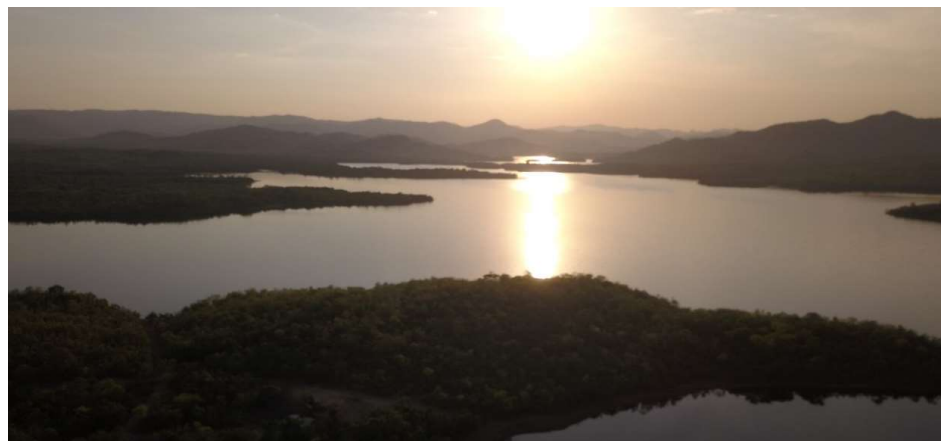


Preparado para:



**Plano Ambiental de Conservação e Uso do
Entorno do Reservatório da
Usina Hidrelétrica Cana Brava**

Fevereiro de 2021



APRESENTAÇÃO

Este documento consiste na Revisão do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, PACUERA, da Usina Hidrelétrica (UHE) Cana Brava, localizada no rio Tocantins, estado de Goiás, entre os municípios de Minaçu, Cavalcante e Colinas do Sul. A UHE Cana Brava possui a Licença de Funcionamento nº 212/2005, emitida pelo órgão ambiental estadual, e em processo de renovação sob análise do IBAMA. O empreendimento possui Plano de Usos aprovado, datado na mesma época, cuja atualização/revisão é o objeto deste trabalho.

O PACUERA está relacionado à criação de Área de Preservação Permanente - APP no entorno de reservatórios artificiais, conforme o artigo 4º, inciso III da Lei Federal nº 12.651/12 (Código Florestal). Além da definição da APP, a referida lei postula que na implantação de reservatórios d'água artificiais para a finalidade de geração de energia, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, deverá elaborar Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA), não podendo os usos previstos exceder a 10% do total da Área de Preservação Permanente.

O PACUERA tem a finalidade de orientar a gestão do uso do Reservatório e seu entorno, podendo ser definido como o conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, os usos múltiplos e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nas normas aplicáveis. Sendo assim, este documento apresenta um novo zoneamento e código de usos para o reservatório da UHE Cana Brava e sua APP associada, diretrizes para o entorno do reservatório além da faixa da APP, ações gerenciais para garantir a implementação do PACUERA e as inter-relações do mesmo com outros programas ambientais ou programas institucionais do empreendedor.

A elaboração deste documento baseou-se na Nota Técnica do IBAMA NOT. TEC. 02001.000951/2015-99 COHID/IBAMA, no Termo de Referência aprovado pelo IBAMA conforme Ofício nº 24/2017/NLA-GO/DITEC-GO/SUPESGO- IBAMA, além do Plano de Uso das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Cana Brava (JURIS AMBIENTIS CONSULTORES, 2001) e sua atualização (TRACTEBEL ENERGIA S.A., 2012).

Equipe Técnica

Empresa Socioambiental Consultores Associados

Nome	Formação/Titulação	Área de Atuação
Ricardo Müller Arcari	Eng. Sanitarista e Ambiental CREA-SC 016823-0	Gerência Geral e Coordenação Técnica
Aline Fernandes de Faria Gonçalves	Bióloga, Esp. CRBio 063859-03	Coordenação Operacional
Vitor Zimmermann	Geógrafo CREA-SC 118130-3	Zoneamento e Geoprocessamento
Amanda Liz Arcari	Eng. Sanitarista e Ambiental CREA-SC 160322-8	Apoio à coordenação
Guilherme Pinto de Araújo	Sociólogo, M.Sc MTE-SC 201	Meio Socioeconômico
Rafael Goidanich Costa	Advogado, M.Sc OAB-SC 14.845	Aspectos Jurídicos

Supervisão Técnica

Engie Brasil Energia S.A.

Nome	Função
José Lourival Magri	Gerente de Meio Ambiente e Responsabilidade Social
Welviston Marques Silva	Gerente da UHE Cana Brava
Simone Rodrigues Gonçalves	Analista Ambiental UHE Cana Brava
Camila Momesse Rodriguez	Analista Ambiental
Andréia Ramos Soares Szortyka	Analista Ambiental
Cristina Riggerbach	Consultora Jurídica
Rivelino Reis	Coordenador Sociopatrimonial
Rafaele Delboni	Analista Sociopatrimonial

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	2
SUMÁRIO	4
LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE QUADROS	10
LISTA DE TABELAS	10
SIGLAS	11
GLOSSÁRIO	13
1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UHE CANA BRAVA E REGIÃO DE ABRANGÊNCIA	15
2 ALINHAMENTOS NORTEADORES DO PACUERA DA UHE CANA BRAVA	19
2.1 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU - ODS	19
2.2 Sistemas Agroflorestais	22
2.3 Pagamento por Serviços Ambientais – PSA.....	24
2.4 Planos Diretores	25
2.5 Espaços Territoriais Especialmente Protegidos.....	26
3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	27
3.1 Da obrigatoriedade da elaboração do PACUERA e possibilidade de usos múltiplos em seu entorno.....	27
3.2 Da obrigatoriedade do estabelecimento da Área de Preservação Permanente no Entorno de Reservatório	28
3.3 Limitações administrativas ao Direito de Propriedade nas Áreas de Preservação Permanente do entorno do Reservatório	29
3.4 Possibilidades de Intervenções em Áreas de Preservação Permanente do entorno do Reservatório	30
3.5 Gestão e uso dos Recursos Hídricos do Reservatório	33
3.6 Licenciamento Ambiental de atividades no Reservatório e na respectiva APP	35
3.7 Responsabilidade de proteção ambiental e fiscalização na área do PACUERA	36
3.8 Ordenamento territorial, parcelamento, uso e ocupação do solo na área do PACUERA e entorno	37
3.9 Educação ambiental	40
3.10 Conservação do Bioma Cerrado	41
4 ASPECTOS METODOLÓGICOS	42
4.1 Caracterização Ambiental.....	44
4.2 Zoneamento	45
4.2.1 Zoneamento da APP.....	45
4.2.2 Zoneamento do Reservatório	52
4.2.3 Recomendações para a Área dos 1000 m.....	54
4.3 Código de Usos	56

5	CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL	57
5.1	Caracterização do Meio Físico	57
5.1.1	Clima.....	57
5.1.2	Geologia, Geomorfologia e Pedologia	59
5.1.3	Recursos Hídricos	63
5.1.3.1	Qualidade da Água e Limnologia	64
5.1.3.2	Macrófitas Aquáticas	67
5.1.3.3	Hidrossedimentologia	68
5.2	Caracterização do Meio Biótico.....	70
5.2.1	Caracterização Geral da Vegetação	70
5.2.2	Ictiofauna	72
5.2.3	Fauna Terrestre	73
5.3	Meio Socioeconômico	76
5.3.1	Características Socioeconômicas e Organização Territorial	76
5.3.2	Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório e Demandas de Uso.....	77
5.3.3	Sistema Viário.....	78
5.3.4	Saneamento Básico	78
5.3.5	Potencialidades Turísticas.....	80
5.3.5.1	Cavalcante.....	80
5.3.5.2	Colinas do Sul	81
5.3.5.3	Minaçu	82
5.3.6	Planos Diretores e o Entorno do Reservatório.....	83
5.3.7	Compensação Financeira por Uso dos Recursos Hídricos.....	83
5.4	Espaços Protegidos.....	84
5.4.1	Áreas de Preservação Permanente-APP	86
5.4.2	Área Prioritária para a Conservação do Rio Tocantins.....	86
5.4.3	Área de Proteção Ambiental Pouso Alto – APA Pouso Alto.....	87
5.4.4	Terra Indígena Ava-Canoeiro	89
5.4.5	Patrimônio Arqueológico e Espeleológico	89
6	ZONEAMENTO.....	91
6.1	Zonas em Terra.....	91
6.1.1	Zona de Preservação Ambiental – ZPA	94
6.1.2	Zona de Conservação Ambiental – ZCA	96
6.1.3	Zona de Transição – ZTR.....	98
6.1.4	Zona de Ocupação Urbana – ZOU	100
6.1.5	Zona de Segurança da Operação – ZSO	102
6.1.6	Zona de Preservação de Ilhas – ZILHAS.....	104

6.1.7	Zona de Restrição de Uso – ZRU	104
6.2	Zonas do Reservatório.....	106
7	CÓDIGO DE USOS: NORMAS DE USO E MANEJO	108
7.1	Normas Gerais (NG).....	112
7.2	Normas Específicas Relativas aos Usos Previstos.....	126
7.2.1	Dessedentação Animais	126
7.2.2	Captação de Água, Drenagem Pluvial e Lançamento de Efluentes.....	128
7.2.3	Transporte Fluvial Público - Balsa	130
7.2.4	Atividades Econômicas.....	130
7.2.4.1	Manejo Agroflorestal	130
7.2.4.2	Marinas e Garagens Náuticas	132
7.2.4.3	Piscicultura.....	133
7.2.4.4	Mineração	135
7.2.5	Recreação, Lazer e Outros Usos Afins.....	135
7.2.5.1	Projetos Públicos.....	136
7.2.5.2	Projetos Particulares de Uso Individual ou Uso coletivo	137
a)	Acessos à Água.....	138
b)	Rampas	142
c)	Trapiches.....	143
d)	Plataformas Flutuantes.....	145
e)	Embarcações.....	146
7.2.6	Navegação	147
7.2.7	Recuperação da APP	147
7.2.8	Pesquisa, Monitoramento e Fiscalização	148
8	DIRETRIZES PARA O ENTORNO DO RESERVATÓRIO	149
8.1	Aspectos Gerais	149
8.2	Recomendações Gerais aos Municípios	154
8.2.1	Porcentagem de Áreas Urbanizáveis por Município	154
8.2.2	Usos Potenciais	155
8.2.3	Sistema Viário.....	155
8.2.4	Saneamento	155
8.2.5	Parcelamento do Solo e Desmembramentos	155
8.2.6	Usos Não Recomendados.....	155
9	AÇÕES GERENCIAIS GERAIS	156
9.1	Programa de Fiscalização Ambiental e Sócio Patrimonial.....	156
9.1.1	Objetivos	156
9.1.2	Ações e Estratégia de implementação	157

9.1.3	Resultados Esperados para o Reservatório e faixa dos 30m da APP	158
9.2	Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental	158
9.2.1	Objetivos	158
9.2.2	Ações e Estratégia de Implementação.....	158
9.2.3	Resultados Esperados	159
10	INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS	160
11	CONCLUSÃO	161
12	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	162
	APÊNDICES.....	165
	APÊNDICE I: MATRIZ DO ZONEAMENTO	166
	APÊNDICE II: MAPAS DO ZONEAMENTO DO PACUERA E RESTRIÇÕES LEGAIS	167
	APÊNDICE III: MAPAS NÍVEIS DE FRAGILIDADE PARA DIRETRIZES DO ENTORNO	168
	APÊNDICE IV: MAPA DE USO E COBERTURA DO SOLO E FRAGILIDADES	169
	APÊNDICE V: CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE	170
	APÊNDICE VI: TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	173
	APÊNDICE VII: CATÁLOGO DE LEGISLAÇÕES PERTINENTES	175
	APÊNDICE VIII: DEFINIÇÕES E DETALHAMENTO DAS ESTRUTURAS AQUÁTICAS ABORDADAS NO PACUERA DA UHE CANA BRAVA.....	176
	ANEXOS	183
	ANEXO I: CARTA DE SOLICITAÇÕES DO GRUPO DE TRABALHO AO IBAMA	184
	ANEXO II: REGISTROS DAS REUNIÕES TÉCNICAS REALIZADAS	185
	ANEXO III: FRAGMENTO DO PLANO DE MANEJO DA ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL (APA) POUSO ALTO	186

Lista de Figuras

Figura 1-I: Localização do Reservatório da UHE Cana Brava	15
Figura 1-II: Barragem e vertedores da UHE Cana Brava.....	17
Figura 1-III: Barramento do rio Tocantins e reservatório da UHE Cana Brava.....	17
Figura 4-I: Representação esquemática dos níveis de abrangência do PACUERA.....	42
Figura 4-II: Etapas da Macrossetorização da área de estudo.....	46
Figura 4-III: Mapa de fragilidade ambiental resultante do cruzamento multicritério	47
Figura 4-IV: Subdivisão da área de estudo 41 UAHs	48
Figura 4-V: Zoneamento na Faixa de APP do Reservatório.....	51
Figura 4-VI: Zoneamento no espelho d'água do Reservatório.....	53
Figura 4-VII: Setorização da faixa de 1.000m conforme Graus de Proteção.....	55
Figura 5-I: Classificação climática da região do entorno do reservatório da UHE Cana Brava	57
Figura 5-II: Distribuição anual da precipitação diária no período de junho de 2017 a maio de 2018	58
Figura 5-III: Distribuição anual da umidade relativa do ar no período de junho de 2017 a maio de 2018	58
Figura 5-IV: Geologia no entorno do reservatório da UHE Cana Brava	60
Figura 5-V: Pedologia da região do entorno do reservatório da UHE Cana Brava.....	62
Figura 5-VI: Principais bacias hidrográficas contribuintes ao reservatório da UHE Cana Brava	63
Figura 5-VII: Localização dos Pontos de Coleta	65
Figura 5-VIII: Registro Fotográfico dos Pontos de Coleta.....	66
Figura 5-IX: Registros fotográficos das campanhas de monitoramento realizadas no período de outubro de 2017 a março de 2018.....	68
Figura 5-X: Uso do Solo no entorno (1.000m) do reservatório da UHE Cana Brava	71
Figura 5-XI: Áreas consideradas importantes para conservação da ictiofauna	73
Figura 5-XII: Localização dos trechos amostrais do Programa de Monitoramento de Botos	75
Figura 5-XIII: Malha viária no entorno do reservatório da UHE Cana Brava	78
Figura 5-XIV: Atrativos do município de Cavalcante. a) Cachoeira Santa Bárbara no interior do município. b) Gruta Bibiana no reservatório da UHE Cana Brava.....	81
Figura 5-XV: Atrativos do município de Colinas do Sul. a) Águas Termais de Morro Vermelho. b) Lago de Serra da Mesa.....	82
Figura 5-XVI: Praia do Sol em vistoria realizada em dezembro de 2016.....	82
Figura 5-XVII: Área prioritária para a Conservação do Rio Tocantins, APA de Pouso Alto e Terra Indígena Ava Canoeiro	84
Figura 5-XVIII: Áreas com restrições legais (APPs de curso d'água e declividade) e Gruta da Bibiana.....	85
Figura 5-XIX: Localização da APA Pouso Alto	88
Figura 5-XX: Gruta da Bibiana registrada em vistoria no dia 26 de abril de 2018. a) Entrada da gruta pelo reservatório. b) interior da gruta	90
Figura 6-I: Zoneamento em Terra do reservatório da UHE Cana Brava.....	93
Figura 6-II: Zona de Preservação Ambiental – ZPA do reservatório da UHE Cana Brava e setores	95

Figura 6-III: Zona de Conservação Ambiental – ZCA do reservatório da UHE Cana Brava e setores	97
Figura 6-IV: Zona de Transição – ZTR do reservatório da UHE Cana Brava e setores	99
Figura 6-V: Zona de Ocupação Urbana – ZOU do reservatório da UHE Cana Brava e setores	101
Figura 6-VI: Zona de Segurança da Operação – ZSO do reservatório da UHE Cana Brava e setores.....	103
Figura 6-VII: Zona de Restrição de Uso – ZRU do reservatório da UHE Cana Brava	105
Figura 6-VIII: Zoneamento do reservatório da UHE Cana Brava	107
Figura 7-I: Figura esquemática da APP do Reservatório da UHE Cana Brava mostrando os 30m de APP adquiridos/desapropriados pela UHE e os 70m de restrição de uso (indenizados) de titularidade dos lindeiros.....	108
Figura 7-II: Figura síntese das áreas dos tipos de APP do Reservatório.....	110
Figura 7-III: Fluxo da tramitação dos projetos de uso da APP.....	115
Figura 7-IV: Desenho ilustrativo da localização dos postes de iluminação.....	120
Figura 7-V: Desenho ilustrativo de Rampa de Acesso.....	121
Figura 7-VI: Corredor de acesso para dessedentação animal.....	128
Figura 7-VII: Desenho ilustrativo de Acesso para Atividades Econômicas.....	133
Figura 7-VIII: Área de Lazer Pública Municipal em ZOU. Observar que no exemplo as propriedades A e B ficaram sem acesso exclusivo à água, razão pela qual se torna necessário que o pedido disponha de Declaração de Utilidade ou Interesse Público.....	137
Figura 7-IX: Exemplo de acessos de lazer na ZOU.....	140
Figura 7-X: Exemplo de acessos de lazer na ZCA.....	140
Figura 7-XI: Exemplo de acesso Coletivo na ZOU.....	141
Figura 7-XII: Exemplo de acesso em loteamento e condomínios na ZOU.....	141
Figura 7-XIII: Acesso em condomínios na ZCA	142
Figura 7-XIV: Limitações para instalação de trapiches.....	143
Figura 8-I: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do município de Minaçu.....	151
Figura 8-II: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do município de Cavalcante	152
Figura 8-III: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Colinas do Sul	153
Figura 9-I: Conjunto de estratégias de conservação da vegetação da faixa da APP	157
Figura 10-I: Programas com interface com o PACUERA.....	160
Figura 12-I – Imagens ilustrativas de Trapiche Fixo	177
Figura 12-II - Imagens ilustrativas de Trapiche Flutuante	178
Figura 12-III - Imagens ilustrativas de Plataforma Flutuante	179
Figura 12-IV - Imagens ilustrativas de Embarcações.....	180
Figura 12-V - Imagens ilustrativas de Balsa.....	181
Figura 12-VI - Imagens ilustrativas de Casa Flutuante	182

Lista de Quadros

Quadro 7-I: Matriz de Usos e Instituições Envolvidas.....	111
Quadro 7-II: Percentual máximo de uso conforme o Zoneamento, testada do terreno com a APP e faixa da APP de 30m e faixa de 70m (entre 30 e 100m da APP).....	117
Quadro 7-III: Limites para implantação dos Acessos Tipo Padrão	138

Lista de Tabelas

Tabela 2-I: Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), com destaque para aqueles que se relacionam com o PACUERA.....	21
Tabela 5-I: Pontos de Coleta Selecionados para o Monitoramento Limnológico.....	64
Tabela 5-II: Índices da Qualidade da Água nas Campanhas Realizadas no Período.....	67
Tabela 5-III: Resultados e classificação quanto à produção específica de sedimentos no monitoramento realizado entre junho de 2017 e maio de 2018	69
Tabela 5-IV: Distribuição dos usos do solo no entorno do Reservatório	70
Tabela 5-V: Áreas dos municípios atingidas pelo reservatório da UHE Cana Brava	76
Tabela 5-VI: Características das populações dos municípios limieiros ao reservatório da UHE Cana Brava	76
Tabela 5-VII - Detalhes dos Planos Diretores Municipais.....	83
Tabela 6-I: Zonas definidas em Terra e no Reservatório.....	91
Tabela 6-II: Áreas das Zonas em Terra da UHE Cana Brava.....	92
Tabela 6-III: Setores da Zona de Preservação Ambiental da UHE Cana Brava	94
Tabela 6-IV: Setores da Zona de Conservação Ambiental da UHE Cana Brava.....	96
Tabela 6-V: Setores da Zona de Transição da UHE Cana Brava.....	98
Tabela 6-VI: Setores da Zona de Ocupação Urbana da UHE Cana Brava	100
Tabela 6-VII: Setores da Zona de Segurança da Operação da UHE Cana Brava.....	102
Tabela 6-VIII: Setor da Zona de Terra Indígena da UHE Cana Brava	104
Tabela 6-IX: Áreas das Zonas no Reservatório da UHE Cana Brava	106
Tabela 7-I: Síntese das Áreas da APP.....	109
Tabela 7-II: Percentuais de Uso nos 30 m de APP para Dessedentação Animal por Interface com o reservatório versus Zoneamento	127
Tabela 7-III: Limitações para trapiches em função da zona da APP.....	143
Tabela 7-IV: Limitações para “Plataformas Flutuantes Tipo Padrão” em função da zona da APP	145
Tabela 8-I: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Minaçu.....	151
Tabela 8-II: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Cavalcante	152
Tabela 8-III: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Colinas do Sul	153
Tabela 8-IV: Extensão de perímetro urbano dos municípios limieiros à UHE Cana Brava.....	154

Siglas

ANA	Agência Nacional das Águas
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
AP	Áreas Protegidas
APA	Área de Proteção Ambiental
APP	Área de Preservação Permanente
CCR	Concreto Compactado a Rolo
CF	Constituição Federal
CFURH	Compensação Financeira pela Utilização dos Recursos Hídricos
CITES	Convenção sobre o Comércio Internacional das Espécies da Fauna e da Flora Silvestres Ameaçadas de Extinção
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DPC	Diretoria de Portos e Costa
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
ETA	Estação de Tratamento de Água
ETE	Estação de Tratamento de Esgoto
ETEP	Espaço Territorial Especialmente Protegido
FNDCT	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GIS	Sistema de Informações Geográficas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Serviços
IN	Instrução Normativa
INCRA	Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
INMET	Instituto Nacional de Meteorologia
IQA	Índice de Qualidade da Água
IQV	Índice de Qualidade da Vegetação
IUCN	União Internacional para a Conservação da Natureza
MD	Margem Direita
ME	Margem Esquerda
MGASP	Manual de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial
MMA	Ministério do Meio Ambiente
NA	Nível de Água
NORMAN	Normas da Autoridade Marítima
ODS	Objetivos do Desenvolvimento Sustentável
ONU	Organização das Nações Unidas
PACUERA	Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial
PBA	Plano Básico Ambiental
PEPSA	Programa Estadual de Pagamentos por Serviços Ambientais
PGASP	Plano de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial
PIB	Produto Interno Bruto
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
REDD	Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
RL	Reserva Legal
SAF	Sistema Agroflorestal
SAMAE	Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto
SANEAGO	Companhia Saneamento de Goiás
SEAP	Secretaria de Aquicultura e Pesca
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas

SECIMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNIS	Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
TI	Terra Indígena
UAH	Unidades Ambientais Homogêneas
UC	Unidade de Conservação
UHCB	Usina Hidrelétrica Cana Brava
UHE	Usina Hidrelétrica
UNESCO	Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura
ZCA	Zona de Conservação Ambiental
ZILHAS	Zona de Preservação de Ilhas
ZMULT	Zona de Usos Múltiplos
ZOU	Zona de Ocupação Urbana
ZPA	Zona de Preservação Ambiental
ZPALIT	Zona de Proteção de Paliteiros
ZPI	Zona de Proteção da Ictiofauna
ZTR	Zona de Transição
ZSO	Zona de Segurança da Operação
ZRU	Zona de Restrição de Uso

Glossário

Aquicultura - toda atividade de produção e/ou reprodução, em condições naturais ou artificiais, de organismos que tenham na água seu normal ou mais frequente meio de vida (peixes, crustáceos, anfíbios e outros).

Área de Preservação Permanente (APP) - constitui área destinada à conservação dos recursos bióticos e abióticos. Foi estabelecida pela Lei do Código Florestal (Lei nº 4.771 de 1965).

Área de Proteção Ambiental (APA) - é uma categoria de Unidade de Conservação de Uso Sustentável, estabelecida pela Lei nº 9.895 de 2000.

Áreas Prioritárias para Conservação – instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável.

Áreas Protegidas – compreendem as áreas terrestres e marinhas do Sistema Nacional de Unidades de Conservação e as terras de comunidades e povos tradicionais, conforme Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (Decreto nº 5.758, de 13 de abril de 2006).

Balsa – embarcação de fundo chato, com ou sem propulsão própria, destinada ao transporte, em geral em travessias de uma margem à outra, de cargas ou passageiros.

Casa Flutuante – estrutura flutuante descontínua da área em terra, podendo estar ligada a esta por meio alguma outra estrutura, dotada de paredes ou algum outro tipo de vedação vertical e cobertura superior, com condições de habitabilidade cujo objetivo principal é a moradia. Não possui propulsão própria, mas é passível de locomoção por meio de reboque.

Embarcação – qualquer construção suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas.

Espaços Territoriais Especialmente Protegidos – espaços, públicos ou privados, que conferem proteção especial ao meio ambiente, tomado este termo em sua acepção mais ampla. Neste conceito estão abarcados áreas protegidas (Unidades de Conservação e terras de comunidades e povos tradicionais), áreas tombadas, monumentos arqueológicos e pré-históricos, áreas especiais e locais de interesse turístico, reserva da biosfera, corredores ecológicos e zonas de amortecimento, Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Serra do Mar, Pantanal Mato-grossense e Zona Costeira, jardins botânicos, hortos florestais e jardins zoológicos, terras devolutas e arrecadadas necessárias à proteção dos ecossistemas naturais, áreas de preservação permanente e reservas legais e megaespaços ambientais.

Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) – uma transação voluntária, na qual, um serviço ambiental bem definido ou um uso da terra que possa assegurar este serviço é comprado por, pelo menos, um comprador de, pelo menos, um provedor, sob a condição de que o provedor garanta a provisão deste serviço (condicionalidade).

Pavimento Permeável – são dispositivos que infiltram a água caída sobre eles para um reservatório na camada de base, geralmente de cascalho poroso. O revestimento da superfície é também frequentemente poroso, mas há variantes com revestimento impermeável com entradas pontuais para a camada de base porosa. São pavimentos que agem, normalmente, no controle do pico e volume do escoamento superficial, no controle da poluição difusa e quando infiltram a água no solo, promovem a recarga de águas subterrâneas.

Plataforma Flutuante – estrutura flutuante plana descontínua da área em terra, podendo estar ligada a esta por meio de cabos ou outras estruturas, passível de locomoção por meio de reboque ou motor de propulsão próprio. Seu objetivo é servir como base fixa para atividades de lazer e recreação ou suporte de atividades econômicas

Poita - é um corpo pesado submerso, geralmente de concreto, ligado a um corpo flutuante que serve de ponto de amarração da estrutura ou embarcação.

Projeto Básico Ambiental (PBA) – está previsto na Resolução do CONAMA nº 01 de 1986 que trata dos critérios básicos e das diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental com um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.

Projeto Especial – projetos que promovam o desenvolvimento sustentável (desenvolvimento econômico, social e ambiental) na região, respeitando critérios e técnicas de conservação do ecossistema local.

Projeto Particular – projeto que não advém de iniciativa pública e engloba o uso individual, coletivo ou para atividade econômica/empresarial (hotéis, marinas, aquicultura, dentre outros).

Projeto Público – projeto que é de iniciativa do poder público visando ao uso compartilhado.

Rampa – estruturas de apoio náutico em plano inclinado, utilizadas para o acesso de embarcações ao reservatório. É delimitada como o trecho de deplecionamento do reservatório, entre o nível mínimo operacional (330,00 m) e o nível máximo operacional (333,00 m).

Recuperação - restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada a uma condição não degradada, que pode ser diferente de sua condição original.

Restrição Legal – áreas com restrições legais de uso, tais como APPs, de curso d'água e declividade (Código Florestal).

Sistema Agroflorestal – constitui uma forma de plantio na qual se combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas, de forma simultânea ou em sequência temporal e que interagem econômica e ecologicamente.

Trapiches – estruturas sobre a água fixadas à margem, podendo ser flutuantes ou não, destinadas à acostagem e atracação de embarcação.

Trapiche Fixo – estrutura sobre a água permanentemente fixada à margem, apoiada por pilotis ou estacas no leito do corpo hídrico, destinadas à acostagem e atracação de embarcações.

Trapiche Flutuante - estrutura sobre a água permanentemente fixada à margem e sem possibilidade de locomoção horizontal, apoiada por flutuadores com a função de se adaptar as variações do nível d'água, e destinadas à acostagem e atracação de embarcações.

Trincheira de Retenção – dispositivo linear (comprimento extenso em relação à largura e à profundidade) que recolhe o excesso de água superficial para concentrá-lo e direcioná-lo para um exutório localizado. É escavada no solo e preenchida com brita uniforme, podendo estar descobertas ou cobertas com grama ou com um revestimento permeável. As paredes, o topo e o fundo da trincheira são revestidos por um filtro geotêxtil para evitar penetração de sedimentos.

Unidade Ambiental Homogênea (UAH) – parcela do solo com características ambientais e de intervenção humana semelhantes. Utilizada na etapa de Zoneamento de Áreas de Proteção Ambiental, segundo o Roteiro Metodológico do IBAMA para Gestão de APAs.

Unidade de Conservação – espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (Lei nº. 9.985 de 2000).

Vala de Retenção – depressões lineares gramadas do terreno concebidas para funcionar como pequenos canais onde o escoamento pluvial é desacelerado e infiltrado parcialmente no percurso, com o excesso destinado a um exutório. Pode conter barragens, vedando praticamente toda a seção transversal, com a finalidade de abater o pico do escoamento, controlado por orifícios.

Zoneamento – definição de setores ou zonas em determinada área com objetivos de manejo e normas específicos, com o propósito de proporcionar os meios e condições para que todos os objetivos da área possam ser alcançados.

1 CARACTERIZAÇÃO GERAL DA UHE CANA BRAVA E REGIÃO DE ABRANGÊNCIA

A UHE Cana Brava foi implantada no rio Tocantins – Estado de Goiás, na divisa dos municípios de Minaçu (margem esquerda), Cavalcante e Colinas do Sul (margem direita) (Figura 1-I). Possui capacidade instalada de 450MW e teve sua operação iniciada em maio de 2002 (Tabela 1-I).

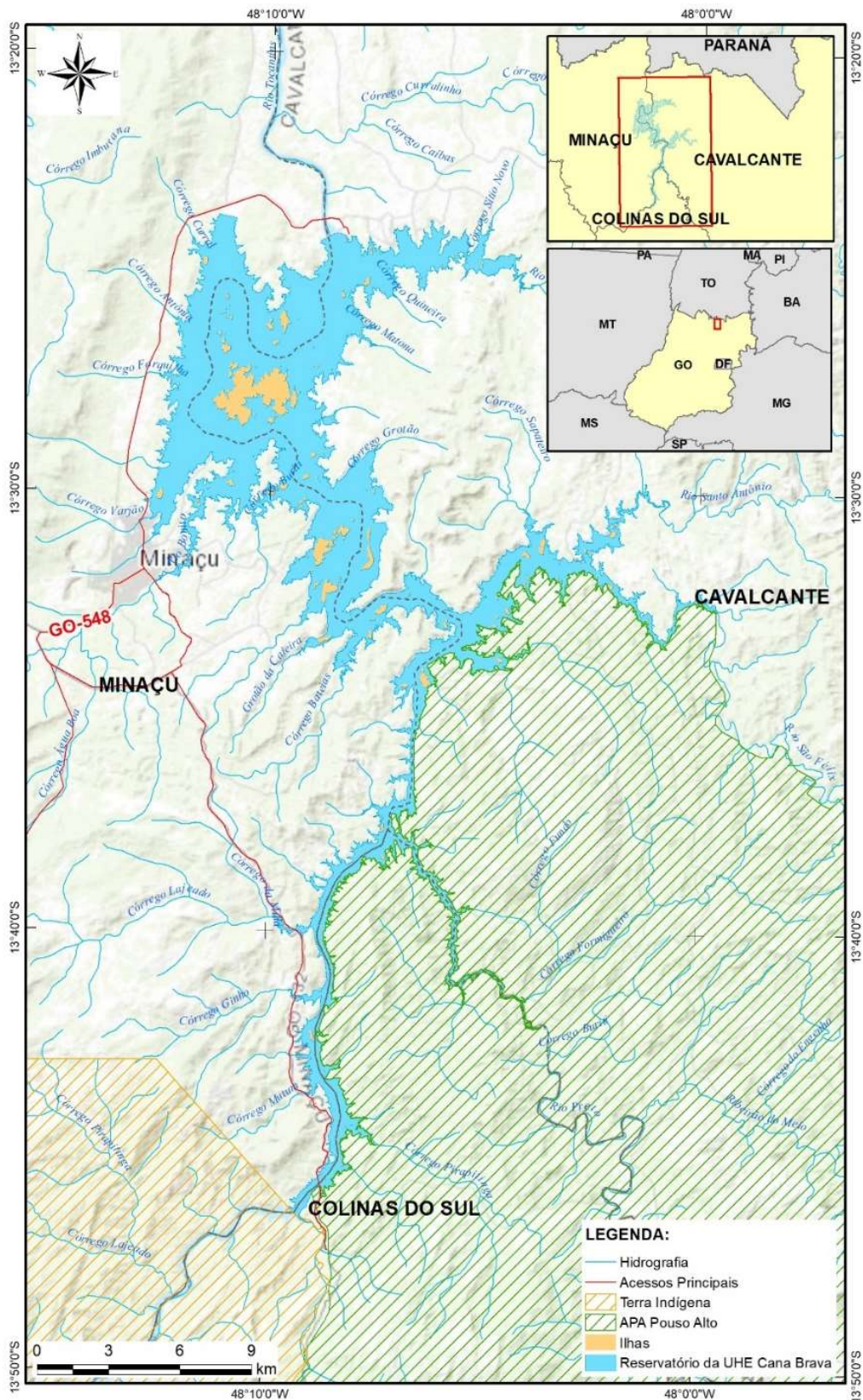


Figura 1-I: Localização do Reservatório da UHE Cana Brava

O barramento foi construído em concreto e enrocamento com núcleo de argila, possuindo 1.150 m de comprimento e desnível de 43,10m em relação ao leito do rio a montante. Para a formação do reservatório foram atingidas 251 propriedades.

O local em que foi instalada a UHE Cana Brava é definido como de aproveitamento a fio d'água, tendo em vista a operação conjunta com o reservatório de regularização de Serra da Mesa que tem 43,25 km³ de volume útil. Neste sentido, para o aproveitamento máximo da queda local, a altura da barragem de Cana Brava resultou do ajustamento do remanso de seu reservatório no Nível de Água Máximo Normal do canal de fuga da UHE Serra da Mesa, imediatamente a montante.

O reservatório encontra-se a cerca de 380km de Brasília, sendo seu acesso promovido pela BR-010, que faz ligação com a rodovia recém-asfaltada GO-239 (entre Alto Paraíso de Goiás e Colinas do Sul) e a GO-132, que liga Minaçu a Colinas do Sul, com os últimos 20km em asfaltamento.

Outro acesso possível até Minaçu é pela BR-153, que proporciona uma distância de 498km de Brasília. Portanto, a finalização do asfaltamento da GO 239 e da 132 é considerada um fator favorável à atração de visitantes ao município e conseqüentemente à utilização recreativa do reservatório.

Com 16 anos de operação, pode-se considerar que os usos do entorno da UHE Cana Brava estão consolidados, sendo os mais representativos aqueles situados na área urbana de Minaçu, sítios de recreio na zona rural e pastagem para gado.

A região de abrangência da UHE Cana Brava se caracteriza por possuir estações do ano bem definidas por causa da precipitação, sendo o período de abril a setembro seco e de outubro a março chuvoso. Está integralmente inserida no bioma cerrado e sua cobertura vegetal é constituída pelas diversas formações características desse domínio.

A APP do reservatório ainda se configura como bem preservada, apresentando 87,9% da sua área recoberta por fitofisionomias nativas características do bioma cerrado. Tal percentual pode estar associado à existência da APA Pouso Alto, à existência de diversas serras com alta declividade às suas margens, à alta pedregosidade do solo e à baixa acessibilidade em vários trechos.

Importa destacar a presença da Área de Proteção Ambiental (APA) de Pouso Alto, que coincide seu limite com 29,2% da APP da UHCB em trechos dos municípios Cavalcante e Colinas do Sul. A APA abarca também grande parte do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Embora o Parque não se encontre imediatamente no entorno do reservatório da UHE Cana Brava, sua presença é ressaltada já que o mesmo é considerado um Patrimônio Mundial Natural da Humanidade pela UNESCO, representando a maior reserva mundial de biosfera do Cerrado preservada e considerado a Savana mais rica em biodiversidade do mundo.

Adicionando à importância biológica, a região também apresenta significativo patrimônio espeleológico contando com a presença de 7 grutas localizadas nos municípios lindeiros, cuja mais representativa é a Gruta da Bibiana, que está localizada parcialmente na APP do reservatório em trecho do município de Cavalcante.

Por fim, importa comentar sobre a importância da ocupação do território da região ao longo dos anos, isso representada tanto pelo patrimônio arqueológico, em que foram evidenciados 29 sítios e 42 ocorrências arqueológicas no espaço geográfico da UHE Cana Brava, como pela existência de povos indígenas. Este último é representado pelo povo indígena Avá-Canoeiro, que atualmente vive em área de aproximadamente 38.000 hectares ao longo do rio Tocantins entre as usinas hidrelétricas de Serra da Mesa e Cana Brava, ocupando a porção mais de montante do reservatório da UHE Cana Brava.

Diante deste panorama geral de caracterização do empreendimento e de sua região de abrangência, o PACUERA se insere como um plano norteador para ações que visam viabilizar o uso do reservatório e de sua APP, tendo como premissa a conservação da representatividade biológica e tradicional da região.



Figura 1-II: Barragem e vertedores da UHE Cana Brava



Figura 1-III: Barramento do rio Tocantins e reservatório da UHE Cana Brava

Tabela 1-I: Ficha Técnica da Usina Hidrelétrica Cana Brava

RESERVATÓRIO	
Área inundada	139 km ²
Volume total	2,3 x 10 ⁹ m ³
NÍVEIS DO RESERVATÓRIO¹	
Nível mínimo operacional	330,00 m
Nível máximo operacional	333,00 ² m
Nível máximo maxiorum	334,00 m
CASA DE MÁQUINAS	
Queda líquida nominal	43,1 m
Energia assegurada	273,5 MW médios
Capacidade instalada	450 MW
Turbinas francis	3 de 150 MW cada
Tipo da casa de máquinas	abrigado
DESVIO DO RIO	
Adufas de desvio (comportas gaveta)	4 de 5,5 m cada x 11 m
Adufas de compensação (comportas vagão)	2 de 4 m x 6 m
Capacidade total de descarga das adufas	4.600 m ³ /s
VERTEDOURO	
Vazão máxima excepcional	17.761 m ³ /s
Nº e dimensões das comportas tipo segmento	6 comportas de 15 m x 20 m
TOMADA D'ÁGUA	
Vazão máxima por comporta	415 m ³ /s
Nº e dimensões das comportas tipo vagão	3 vãos de 7,2 m x 10 m
BARRAGEM	
Barragem central	Gravidade em concreto CCR
Barragem margem direita e esquerda	Enrocamento com núcleo de argila
Comprimento total	1.150 m
ENTRADA EM OPERAÇÃO	
Unidade 1	maio/02
Unidade 2	ago/02
Unidade 3	set/02
CONCESSÃO	
Validade	Até 2033

¹ Cotas altimétricas no Referencial Altimétrico do IBGE.

² No Referencial Altimétrico de FURNAS, o Nível Máximo Operacional é **333,67** m.

2 ALINHAMENTOS NORTEADORES DO PACUERA DA UHE CANA BRAVA

Este item apresenta os temas norteadores para a construção do PACUERA, que podem servir como referência às tomadas de decisão de projetos para o entorno ou para a APP do reservatório.

2.1 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável da ONU - ODS

Em um contexto mais amplo, o PACUERA da UHE Cana Brava encontra-se alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), cuja agenda mundial adotada durante a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável em 2015 é composta por 17 objetivos e 169 metas a serem atingidos até 2030. Esta agenda envolve temáticas diversificadas, prevendo a adoção de ações no sentido de promover a erradicação da pobreza, segurança alimentar, agricultura sustentável, saúde, educação, igualdade de gênero, energia limpa, desenvolvimento econômico, água e saneamento, cidades sustentáveis, proteção dos ecossistemas aquáticos e terrestres, entre outros. Estes objetivos são integrados entre si e indivisíveis, equilibrando as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. Os ODS oferecem orientações e metas para todos os países-membros da ONU adotarem em acordo com suas prioridades, sendo seu cumprimento uma responsabilidade compartilhada entre governo, setor privado e sociedade civil.

A **Tabela 2-I** apresenta os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável, com destaque para aqueles que se relacionam com o PACUERA e que estão de certa forma incorporados ao documento na forma de normas e incentivos, conforme especificado a seguir.

- **Objetivo 2. Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável**

Este objetivo traz como metas aumentar a produtividade agrícola e renda dos pequenos produtores e garantir sistemas sustentáveis de produção de alimentos, implementando práticas agrícolas que aumentem a produtividade e a produção e também ajudem a manter os ecossistemas. Nesse sentido, o incentivo à implementação de Sistemas Agroflorestais no PACUERA vem ao encontro do atendimento deste objetivo.

- **Objetivo 6. Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todos**

Tem como meta a implementação da gestão integrada dos recursos hídricos em todos os níveis e o aumento da eficiência do uso da água em todos os setores. Estas metas são incorporadas no PACUERA uma vez que o mesmo possibilita o regramento de diferentes usos múltiplos da água do reservatório, tais como irrigação, piscicultura, dessedentação animal, entre outros, buscando incentivar a utilização racional e sustentável do recurso.

- **Objetivo 7. Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todos**

Este objetivo tem como meta aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global e promover a melhoria da eficiência energética, objetivo esse alcançado na sua essência, pois a geração hidráulica é considerada uma fonte de energia renovável. Além disso, a ENGIE Brasil Energia assumiu protagonismo em busca de seu atendimento e, em 2017, 88% do portfólio da empresa se constituíam de energia renovável, do qual a UHE Cana Brava faz parte.

- **Objetivo 8. Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todos**

Dentre as metas deste objetivo destaca-se a de promover políticas orientadas para o desenvolvimento que apoiem as atividades produtivas, geração de emprego decente, empreendedorismo, criatividade e inovação, e incentivar a formalização e o crescimento das micro, pequenas e médias empresas. Também é meta deste objetivo elaborar e implementar políticas para promover o turismo sustentável, que gera empregos e promove a cultura e os produtos locais.

Sendo o PACUERA um plano norteador para ações que visem viabilizar o uso do reservatório e de sua APP de forma sustentável, este objetivo e suas metas é incorporado no mesmo uma vez que, dentre os usos previstos, configuram Atividades Econômicas, tais como piscicultura, mineração, marinas e garagens náuticas, além de Recreação e Lazer, que envolvem atrativos turísticos locais.

- **Objetivo 12. Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis**

Para o atendimento a este objetivo tem-se como meta reduzir substancialmente a geração de resíduos por meio da prevenção, redução, reciclagem e reuso. Além disso, deve-se incentivar a adoção de práticas sustentáveis, destacando-se as práticas de compras públicas sustentáveis, de acordo com as políticas e prioridades nacionais. Essas metas estão incorporadas no PACUERA através da implementação de ferramenta de “Bonificação”, que incentiva projetos que busquem o desenvolvimento neste sentido.

- **Objetivo 15. Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade**

Este objetivo tem como meta a adoção de medidas urgentes e significativas para reduzir a degradação de habitats naturais, deter a perda de biodiversidade e proteger e evitar a extinção de espécies ameaçadas. Ademais, deve-se implementar medidas para evitar a introdução e reduzir significativamente o impacto de espécies exóticas invasoras em ecossistemas terrestres e aquáticos. Este objetivo é plenamente incorporado no PACUERA, haja vista que o mesmo consiste em um plano norteador para ações que visam à conservação e uso sustentável do reservatório e de sua APP.

- **Objetivo 17. Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável**

No contexto deste objetivo destaca-se o comprometimento da ENGIE neste sentido. O Grupo defende, por meio da Coalizão de Liderança de Preços de Carbono, os incentivos à Precificação do Carbono, que consiste em atribuir um custo aos impactos gerados pela queima de combustíveis fósseis, atuando de forma a redirecionar o investimento para tecnologias de baixo carbono. Além disso, durante a COP21, o Grupo lançou a iniciativa Terrawatt, uma plataforma que reúne todos os interessados para definir e elaborar a estrutura de mercado mais eficiente para expandir o potencial da energia solar. Com os Diálogos de Negócios, a ENGIE também lançou uma interlocução entre investidores públicos e privados sobre questões climáticas.

Concluindo, percebe-se que, de maneiras distintas, grande parte dos ODS se encontra inserida no contexto do PACUERA da UHE Cana Brava ou da própria UHE Cana Brava, seja norteador ou sustentando suas ações e diretrizes. Destaca-se ainda que foi possível fomentar o atendimento a diversas destas metas no PACUERA por meio da incorporação ao PACUERA de ferramenta de bonificação de uso para projetos que busquem o desenvolvimento no sentido do que propõem os ODS.

Tabela 2-1: Os 17 Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS), com destaque para aqueles que se relacionam com o PACUERA

					
					
					
OBJETIVOS	DESCRIÇÃO				
1	Acabar com a pobreza em todas as suas formas, em todos os lugares.				
2	Acabar com a fome, alcançar a segurança alimentar e melhoria da nutrição e promover a agricultura sustentável.				
3	Assegurar uma vida saudável e promover o bem-estar para todas e todos, em todas as idades.				
4	Assegurar a educação inclusiva e equitativa e de qualidade, e promover oportunidades de aprendizagem ao longo da vida para todas e todos.				
5	Alcançar a igualdade de gênero e empoderar todas as mulheres e meninas.				
6	Assegurar a disponibilidade e gestão sustentável da água e saneamento para todas e todos.				
7	Assegurar o acesso confiável, sustentável, moderno e a preço acessível à energia para todas e todos.				
8	Promover o crescimento econômico sustentado, inclusivo e sustentável, emprego pleno e produtivo e trabalho decente para todas e todos.				
9	Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação.				
10	Reduzir a desigualdade dentro dos países e entre eles.				
11	Tornar as cidades e os assentamentos humanos inclusivos, seguros, resilientes e sustentáveis.				
12	Assegurar padrões de produção e de consumo sustentáveis.				
13	Tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos.				
14	Conservação e uso sustentável dos oceanos, dos mares e dos recursos marinhos para o desenvolvimento sustentável.				
15	Proteger, recuperar e promover o uso sustentável dos ecossistemas terrestres, gerir de forma sustentável as florestas, combater a desertificação, deter e reverter a degradação da terra e deter a perda de biodiversidade.				
16	Promover sociedades pacíficas e inclusivas para o desenvolvimento sustentável, proporcionar o acesso à justiça para todos e construir instituições eficazes, responsáveis e inclusivas em todos os níveis.				
17	Fortalecer os meios de implementação e revitalizar a parceria global para o desenvolvimento sustentável.				

2.2 Sistemas Agroflorestais

Sistemas Agroflorestais ou SAFs constituem uma forma de plantio na qual se combinam espécies arbóreas lenhosas (frutíferas e/ou madeireiras) com cultivos agrícolas, de forma simultânea ou em sequência temporal e que interagem econômica e ecologicamente. O intuito desses sistemas é aproveitar as dinâmicas de sucessão de espécies, ciclagem de nutrientes e biodiversidade dos ecossistemas para produzir alimentos variados e saudáveis, sem o uso de agroquímicos. Ademais, os sistemas agroflorestais podem contribuir com a qualidade de vida de pequenos agricultores, garantindo a segurança alimentar dos mesmos e possibilitando a geração de renda por meio da comercialização dos produtos.

A definição da combinação de espécies a serem utilizadas na implantação do SAF influencia no seu desenho e na sua dinâmica, portanto, deve ser pensada considerando fatores como estrutura física, características ecológicas, habitat, tempo (plantio, floração e frutificação) e produtos gerados. O sistema pode ser planejado para permitir colheitas desde o primeiro ano de implantação provenientes de culturas anuais, hortaliças e frutíferas de ciclo curto, para que o agricultor obtenha rendimentos enquanto aguarda a maturação das espécies florestais e das frutíferas de ciclo mais longo. Em relação às espécies utilizadas como pioneiras na primeira fase do sistema, Vivan (apud FENDEL, 2007) afirma que o importante é que cumpram a função de cobrir o solo com sua biomassa e produzam algum tipo de retorno aos interesses do agricultor.

Possibilidade legal do SAF na APP

A adoção de SAFs pode configurar uma alternativa sustentável para ocupar áreas desmatadas e contribuir com a recuperação de espaços territoriais especialmente protegidos. O Novo Código Florestal brasileiro (Lei nº 12.651/2012), conforme definido na alínea “j” do inciso X, artigo 3º, classifica a Exploração Agroflorestal e Manejo Florestal Sustentável, comunitário e familiar, como uma atividade eventual ou de baixo impacto ambiental, a qual poderá ser realizada em Áreas de Preservação Permanente – APP.

Art. 3º Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

(...)

X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental:

(...)

j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área;

(...)

Esta flexibilização do uso das APPs pela agricultura familiar é reforçada pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que definiu regras para a proteção e utilização excepcional das APPs com a Resolução CONAMA nº 369/2006 e regulamentou a metodologia de recuperação APPs por meio da Resolução CONAMA nº 429/2011. Segundo esta última Resolução, tem-se que as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, conforme previsto no Código Florestal, poderão ser aplicadas na recuperação de APPs, desde que observados:

I – o preparo do solo e controle da erosão quando necessário;

II – a recomposição e manutenção da fisionomia vegetal nativa, mantendo permanentemente a cobertura do solo;

III – a limitação do uso de insumos agroquímicos, priorizando-se o uso de adubação verde;

IV – a não utilização e controle de espécies ruderais e exóticas invasoras;

V – a restrição do uso da área para pastejo de animais domésticos, ressalvado o disposto no art. 11 da Resolução CONAMA Nº 369/06;

VI – a consorciação com espécies agrícolas de cultivos anuais;

VII – a consorciação de espécies perenes, nativas ou exóticas não invasoras, destinadas à produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo fibras, folhas, frutos ou sementes;

VIII – a manutenção das mudas estabelecidas, plantadas e/ou germinadas, mediante coroamento, controle de fatores de perturbação como espécies competidoras, insetos, frutos ou outros e cercamento ou isolamento da área, quando necessário.

Formas de SAF na APP

Os SAFs instalados em APPs, portanto, devem garantir a função de preservação das mesmas, mantendo os serviços ambientais por elas prestados. No caso de matas ciliares, por exemplo, os SAFs devem assegurar a proteção do solo contra a erosão, evitando o assoreamento dos cursos d'água. Para tanto, o SAF deverá ter densidade e diversidade suficiente para reproduzir a estrutura e funcionalidade da mata ciliar, e seu manejo terá restrições como a impossibilidade de cortes rasos. Também é de suma importância que se tenha espécies nativas regionais em sua composição, que já estejam adaptadas às condições locais. Nesse sentido, destaca-se que um SAF voltado para frutas nativas pode ser uma estratégia interessante para a recomposição de uma área de mata ciliar (APP) ou Reserva Legal (RL). Segundo Machado (2012), os SAFs têm demonstrado grande potencial para conservação e recuperação de áreas degradadas localizadas em APPs quando manejados adequadamente. Essas práticas possibilitam o enriquecimento da vegetação presente por meio da aceleração dos processos sucessionais de regeneração e apresentam vantagens quando comparadas com sistemas de reflorestamento convencionais, principalmente quanto à diversidade de espécies.

SAF no contexto da UHE Cana Brava

No Cerrado, bioma característico da região do entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica de Cana Brava, existe uma escassez de pesquisas voltadas para a restauração ecológica com SAFs. No entanto, alguns estudos já apresentam opções e arranjos de SAFs em diferentes contextos deste bioma, que dependem fundamentalmente de aspectos como acesso a insumos e mão de obra, estágio de sucessão encontrado na área e fatores limitantes do meio físico.

Com base no SAF desenvolvido no Sítio Geranium, localizado em Taguatinga/DF, o Guia Técnico em Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais (MICCOLIS et al., 2016) traz recomendações para implantação de agrofloresta biodiversa para restauração de APP de mata ciliar no Cerrado. Segundo os autores, essa modalidade pode ser composta por uma linha de árvores, para produção de frutas, madeiras e produção de biomassa, seguida de linhas de plantio de plantas ornamentais, alimentícias e medicinais. Eles ainda ressaltam que muitas das espécies adotadas deverão cumprir a função de ocupar o estrato inferior, de modo a manter um microclima úmido na região. Com relação aos critérios para seleção de espécies, é válido destacar que elas deverão estar adaptadas às condições da região e adequadas aos interesses do agricultor. No que diz respeito às espécies, os autores trazem as seguintes recomendações:

Espécies-chave de cultivos agrícolas e outros usos econômicos:

Plantas ornamentais: helicônias, bastão de imperador;

Plantas alimentícias, culinárias e medicinais: milho, mandioca, hortaliças rústicas (nos primeiros anos), gengibre, cúrcuma, inhame, araruta, cardamomo, taioba e jaborandi.

Espécies-chave de árvores:

Produção de Biomassa mediante poda: ingá de metro e outros ingás da mata ciliar, urucum, capororoca, sangra d'água, pau pombo, tapiá, pimenta de macaco.

Enriquecimento da biodiversidade nativa: pinha do brejo, landim, ipê roxo, jatobá, gomeira, mirindiba, copaíba, puçá, bacupari da mata e jenipapo.

Produção de frutas: banana, manga, jaca, abacate, cajá, buriti, juçara, jabuticaba e lichia.

2.3 Pagamento por Serviços Ambientais – PSA

O Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) é um mecanismo que tem o objetivo de reconhecer, por meio de incentivos, as ações de recuperação e/ou conservação ambiental, realizadas por indivíduos ou grupos, que visem garantir a provisão de serviços ecossistêmicos para a sociedade. Desta forma, com a atribuição de valor a esses serviços, é possível incentivar práticas de recuperação e manutenção do meio ambiente, tornando estas atividades rentáveis para quem as pratica (VEIGA NETO, 2008, *apud* CORDEIRO, 2015).

Entre as modalidades de PSA estão, por exemplo, o mercado de carbono, o ICMS Ecológico, o REDD (Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal) e os projetos de proteção de recursos hídricos.

O PSA é um acordo voluntário entre o produtor rural ou os proprietários de terra com o comprador, sob a condição de o provedor garantir a provisão do serviço ambiental. Sendo assim, evidencia-se a possibilidade de enquadramento de projetos de PSA no entorno do reservatório, principalmente no que se refere à proteção de mananciais.

Algumas instituições lançaram projetos e programas que visam tornar realidade o PSA, oferecendo metodologias específicas para garantir a provisão dos serviços ambientais, dando o suporte técnico necessário com apoio, orientação e certificação das atividades realizadas pelos proprietários.

Referindo-se exclusivamente à conservação de áreas de mananciais, é possível citar como exemplo o Projeto Oásis da Fundação Grupo Boticário e o Programa Produtor de Água da Agência Nacional de Águas (ANA).

Como objetivo de ambas as iniciativas, tem-se a premiação de proprietários que promovam a conservação de suas áreas, como por exemplo, com a minimização de erosão e sedimentação e o reflorestamento de matas ciliares em suas propriedades.

Nas duas iniciativas citadas é necessário montar parceria com a instituição suporte, que no caso dos exemplos acima são a Fundação Boticário e a ANA. Além disso, é necessário ter definido a instituição responsável pelo gerenciamento do projeto, a instituição financiadora e os proprietários recebedores do auxílio.

Com relação ao aporte de recursos financeiros, a instituição financiadora pode ser pública ou privada, sendo necessária, no caso das instituições públicas, a previsão desta iniciativa em normativa legal. No caso presente, o estado de Goiás, em 15 de junho de 2016, publicou o Decreto Nº 8.672 que cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais – PEPSA, prevendo essa possibilidade.

O aporte financeiro pode chegar de uma ou mais instituições, com diferentes modelos de obtenção de recursos. Nos casos de proteção de áreas de mananciais, pode-se citar como exemplo o investimento direto para a preservação dessas áreas visando ao ganho com a melhora da qualidade da água. Cita-se como exemplo prático desta linha de aplicação da ferramenta o programa “Produtor de Água do Rio Vermelho”, instituído no município de São Bento do Sul, Santa Catarina. Por meio deste programa, o Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto (SAMAE) atua como instituição financiadora, beneficiando o produtor rural ou proprietário de terras às margens do rio Vermelho que propiciem melhorias das condições da propriedade representando ganhos de valoração ambiental na manutenção do ecossistema local e, mais especificamente, da qualidade da água. O interesse do SAMAE nesse investimento se justifica pela redução do custo de tratamento de água com a utilização de produtos

químicos, uma vez que as ações de conservação melhoram a qualidade da água porque reduzem a erosão, assoreamento e turbidez.

Por outro lado, para uma instituição pública, pode-se citar como exemplo a cobrança de taxa pelo uso da água como uma forma de obtenção de recurso financeiro para o investimento na proteção de uma bacia hidrográfica na qual é feita a captação de água do município. O recurso obtido pela cobrança da taxa extra recolhida seria utilizado para o pagamento pelos serviços ambientais prestados pelos produtores ou proprietários de terras da bacia hidrográfica.

Aplicação de PSA na região da UHE Cana Brava

No caso da UHE Cana Brava, um PSA similar ao “Programa Produtor de Água do Rio Vermelho” de São Bento do Sul/SC poderia ser aplicado para os casos de captação de água realizada pela SANEAGO (Companhia Saneamento de Goiás) no Ribeirão Corrente, afluente do rio Bonito, para abastecimento de Minaçu, assim como o Córrego das Pedras, manancial de abastecimento de Cavalcante. O programa teria como foco ações de conservação das margens dos rios e córregos que estão inseridos nas bacias de captação e o agente financiador seria a SANEAGO. Em Colinas do Sul também pode ser aplicado um PSA em áreas junto à nascente Água Franca, manancial de captação de água do município. Neste caso, o serviço é de responsabilidade da prefeitura municipal.

De forma mais ampla, pode-se ainda buscar a implementação de um PSA abrangendo a bacia do rio Bonito como um todo, com o intuito principal de reduzir o transporte de sedimentos e consequentemente o assoreamento na chegada ao reservatório. Neste caso, há a necessidade de se avaliar o agente financiador mais adequado.

2.4 Planos Diretores

A Constituição Federal de 1988 estabelece que compete aos municípios legislar sobre assuntos locais e suplementares à legislação federal e estadual no que couber. Também estabelece que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes e que o instrumento básico da política de desenvolvimento e da expansão urbana é o Plano Diretor.

O Plano Diretor é obrigatório para cidades com mais de 20.000 (vinte mil) habitantes ou inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional. O conteúdo do plano diretor deve ser compatível com as disposições da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997), que indica a necessidade de integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e orienta a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo. Sendo assim, o município no exercício de sua autonomia e competência constitucionais deverá obrigatoriamente considerar as disposições de planos ambientais e de recursos hídricos que se sobreponham ou abranjam áreas de seus territórios.

Nesse contexto, o PACUERA se apresenta como um instrumento de planejamento, zoneamento e gestão ambiental para o entorno do reservatório artificial exigido pela Lei Federal nº. 12.651/2012, vinculado ao licenciamento ambiental de empreendimento sob orientação e fiscalização do órgão ambiental federal (IBAMA), igualmente responsável por sua aprovação mediante instrumento normativo infralegal.

Dessa maneira, o ordenamento do uso do reservatório e da sua APP é promovido pelo PACUERA, pois a legislação que prevalece no âmbito do ordenamento das áreas da APP e reservatório é o Código Florestal (Lei Federal nº. 12.651/2012). Esta prepondera inclusive sobre eventual legislação municipal com previsão diversa, conforme o critério de competência ambiental concorrente entre os entes federativos (art. 24 e 30, CF), em que cabe à União editar normas ambientais gerais, que devem ser seguidas e jamais minoradas pelos demais entes federativos.

Por outro lado, qualquer zoneamento ou regramento que estabeleça restrições ao direito de propriedade ou de parcelamento do solo urbano ou rural fora da APP do reservatório deverá estar fundamentado em Lei vigente. Desta forma, o estabelecimento de diretrizes, zoneamentos ou regramentos em prol de melhoria da qualidade ambiental para áreas públicas ou privadas localizadas no território municipal além da APP eventualmente propostos no PACUERA somente terão força normativa caso sejam considerados e absorvidos pelo planejamento municipal e sejam aprovados mediante legislação local.

Portanto, o PACUERA é normativo na área da APP e reservatório, tendo caráter sugestivo nas demais áreas do seu entorno, apresentando diretrizes que podem, ou não, contribuir com a elaboração ou revisão dos Planos Diretores municipais.

2.5 Espaços Territoriais Especialmente Protegidos

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, § 1º, inciso III, impõe ao Poder Público o dever de definir espaços territoriais a serem especialmente protegidos, de alteração e supressão permitidas somente por meio de lei. Com isso foi criado o instituto que hoje é comumente chamado de **Espaço Territorial Especialmente Protegido (ETEP)**, impondo restrições aos espaços assim considerados, no entanto, sem conceituação nem delimitação de sua abrangência. É importante salientar que **ETEPs** não se confundem com **Áreas Protegidas (AP)** ou **Unidades de Conservação (UC)**, tendo em vista que estas são espécies do gênero “Espaços Territoriais Especialmente Protegidos” e possuem definição própria.

Os **ETEPs** se constituem como uma categoria mais abrangente capaz de abarcar os demais conceitos de Áreas Protegidas e Unidades de Conservação, estabelecidos posteriormente por normas infraconstitucionais. É possível definir os **ETEPs** como aqueles espaços, públicos ou privados, criados pelo poder público e que conferem proteção especial ao meio ambiente, tomado este termo em sua acepção mais ampla. Assim, conceituam-se como **ETEPs** os seguintes estatutos criados pelos poderes público e privado: 1) áreas protegidas (Unidades de Conservação e as terras de comunidades e povos tradicionais); 2) áreas tombadas; 3) monumentos arqueológicos e pré-históricos; 4) áreas especiais e locais de interesse turístico; 5) reserva da biosfera; 6) corredores ecológicos e zonas de amortecimento; 7) Floresta Amazônica, Mata Atlântica, Serra do Mar, Pantanal Mato-grossense e Zona Costeira; 8) jardins botânicos, hortos florestais e jardins zoológicos; 11) terras devolutas e arrecadadas necessárias à proteção dos ecossistemas naturais; 12) áreas de preservação permanente e reservas legais; e 13) megaespaços ambientais (PEREIRA, 2006).

Na região de abrangência do entorno da UHE Cana Brava foram identificados **ETEPs** que convergem com os limites do reservatório e sua APP, os quais foram considerados para o zoneamento e normatização do PACUERA. Os **ETEPs** identificados são listados abaixo e descritos na Caracterização Ambiental, subitem **5.4 Espaços Protegidos**:

- Áreas de Preservação Permanente-APP.
- Área prioritária para a Conservação do rio Tocantins (Código 69 - Portaria nº 223, de 21 de junho de 2016).
- APA de Pouso Alto (Decreto nº 5.419, de 07 de maio de 2001).
- Terra Indígena Ava Canoeiro (Portaria Declaratória nº 598, de 02 de outubro de 1996).
- Patrimônio Arqueológico e Espeleológico.

3 LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Neste capítulo, são apresentados os fundamentos legais e normativos que se aplicam ao contexto do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório da Usina Hidrelétrica de Cana Brava-GO. O PACUERA tem a finalidade de orientar a gestão do Reservatório e seu entorno, disciplinando e conciliando seus usos múltiplos com as normas operativas do empreendimento e com a conservação ambiental da Área de Preservação Permanente (APP) e dos recursos hídricos. As disposições normativas vigentes, quando efetivamente aplicadas, oportunizam a manutenção do equilíbrio ecológico e viabilizam a integração das políticas de desenvolvimento socioeconômico com as de proteção à biodiversidade. O planejamento aliado à participação e ao envolvimento dos diversos setores da sociedade relacionados é fundamental. A criação de áreas de preservação permanente ao redor dos reservatórios artificiais, além de estabelecer limites ao uso do território, visa à proteção e à preservação de ecossistemas naturais mediante a formação de corredores ecológicos, especialmente das características da bacia hidrográfica na qual o empreendimento está instalado, gerando benefícios para a coletividade. Além disso, deve ser incentivada a participação e a cooperação das populações lindeiras na implantação e gestão do PACUERA mediante o estabelecimento de metodologias informativas, educativas e integrativas.

3.1 Da obrigatoriedade da elaboração do PACUERA e possibilidade de usos múltiplos em seu entorno

A elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial é uma exigência legal e deve abranger os usos múltiplos do reservatório e da faixa de proteção de APP no seu entorno. A Lei Federal nº. 12.651/2012³ orienta para a finalidade de geração de energia e abastecimento público na implantação de reservatórios d'água artificiais. O empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório (PACUERA), em conformidade com termo de referência expedido pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA, não podendo o uso exceder a 10% (dez por cento) do total da Área de Preservação Permanente⁴.

Importante destacar que, anteriormente à Lei Federal nº. 12.651/2012, a Resolução CONAMA nº. 302/2002⁵ já estabelecia a obrigatoriedade da elaboração do PACUERA. Essa norma define o Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial como o conjunto de diretrizes e proposições com o objetivo de disciplinar a conservação, recuperação, o uso e ocupação do entorno do reservatório artificial, respeitados os parâmetros estabelecidos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis⁶. Anteriormente às normas referidas, o órgão ambiental licenciador exigia a elaboração de um Plano Diretor do Reservatório.

Destaca-se que, por exigência da norma⁷, cabe igualmente ao órgão ambiental licenciador a aprovação do PACUERA. A aprovação deve ser precedida de consulta pública, sob pena de nulidade do ato administrativo. Esse tipo de procedimento garante o caráter participativo da gestão ambiental, conforme o princípio da participação disposto na Constituição Federal de 1988 e em normas

³ Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 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 nºs 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.

⁴ Artigo 5º, §2º. da Lei Federal n. 12.651/2012. Redação dada pela Lei Federal nº. 12.727/2012.

⁵ Artigo 1º da Resolução CONAMA nº. 302/2002. Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

⁶ Artigo 2º, I, II e III da Resolução CONAMA nº. 302/2002.

⁷ Em conformidade com os termos da Resolução CONAMA n. 09/1887 e da Resolução CONAMA n. 302/2002.

internacionais de direito ambiental. Além disso, o Ministério Público deverá ser informado com antecedência de 30 dias da data da realização desta reunião pública.

Conforme a legislação, a finalidade prioritária das áreas de preservação permanente no entorno de reservatórios artificiais é de contribuir com a conservação e a manutenção da qualidade das águas, do solo, da paisagem, da biodiversidade, bem como proteger espécies da fauna e da flora e ecossistemas. Portanto, devem ser buscados mecanismos para a garantia de sua integridade e regeneração. Porém, com base nos princípios do desenvolvimento sustentável e do acesso equitativo aos recursos ambientais, existem possibilidades previstas nas normas ambientais que permitem situações de uso público e econômico nessas áreas. Importante destacar que os diversos usos eventualmente permitidos no entorno do Reservatório deverão ser embasados na legislação em vigor e ficarão sujeitos à normatização e ao zoneamento estabelecidos no PACUERA. Também, eventuais usos considerados como potencialmente causadores de impactos ambientais estão sujeitos ao licenciamento ambiental pelo órgão competente.

3.2 Da obrigatoriedade do estabelecimento da Área de Preservação Permanente no Entorno de Reservatório

As áreas de preservação permanente (APP) são consideradas áreas protegidas pela Constituição Federal de 1988⁸. A Lei Federal nº. 12.651/2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, conceitua APP como área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas⁹.

De acordo com o Artigo 4º, inciso III, considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, a faixa definida na licença ambiental do empreendimento¹⁰.

A referida Lei Federal 12.651/12 atualmente em vigor, também expressa no artigo 62 que, para os reservatórios artificiais de água destinados a geração de energia ou abastecimento público que foram registrados ou tiveram seus contratos de concessão ou autorização assinados anteriormente à Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, a faixa da Área de Preservação Permanente será a distância entre o nível máximo operativo normal e a cota máxima maximorum.

Entretanto, como na ocasião da implantação da UHE Cana Brava o licenciamento ambiental foi realizado na esfera estadual, entende o IBAMA (OFÍCIO Nº 32/2020/CGTEF/DILIC) que o fundamento legal para enquadramento dos limites da APP foi estabelecido pelo Código Florestal do Estado de Goiás de 1995, Lei 12.596/95, que vigorava na época de implantação do empreendimento. O Código estabelecia que os limites da APP de reservatório seria de 30m na área urbana e 100m na área rural. Sendo assim, para este PACUERA, a APP do reservatório é de 30m na área urbana e 100m na área rural.

À época da implantação da usina, ainda que legalmente não houvesse obrigatoriedade acerca da aquisição de APP, foi definido um uso no entorno do reservatório assim distribuído: (i) na zona urbana: 30 (trinta) metros de APP, desapropriados pela Companhia e integrados à concessão; (ii) na zona rural: 30 (trinta) metros de APP, desapropriados pela Companhia e integrados à concessão, e 70 (setenta) metros de restrição de uso, indenizado pela Companhia aos proprietários lindeiros, permanecendo a

⁸ O artigo 225 da Constituição Federal de 1988 estabelece: Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. Parágrafo primeiro: para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao poder público: III - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos;

⁹ Artigo 3º, II da Lei Federal n. 12.651/2012. No mesmo sentido o artigo 5º, II da Lei Estadual nº. 18.104/2013 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás, e dá outras providências.

¹⁰ No mesmo sentido estabelece o artigo 9º, III da Lei Estadual nº. 18.104/2013 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no Estado de Goiás.

propriedade e posse dessas áreas registradas e em nome de tais proprietários. Como a faixa de 70 (setenta) metros permaneceu de propriedade dos lindeiros, sendo indenizada pela Companhia com a restrição de uso legalmente registrada, a responsabilidade da Companhia permaneceu sendo a fiscalização direta das atividades desenvolvidas na faixa dos 30 (trinta) metros, destinados exclusivamente à preservação permanente, visto que apenas essa área foi integrada à concessão. Nos demais 70m, a responsabilidade de zelo da APP cabe aos respectivos proprietários e a autorização e a fiscalização das atividades desenvolvidas cabe aos órgãos ambientais.

3.3 Limitações administrativas ao Direito de Propriedade nas Áreas de Preservação Permanente do entorno do Reservatório

As regras jurídicas que constituem o Direito Ambiental são, em sua maioria, de natureza Pública. Por isso, estão submetidas a Princípios de Direito Público e de Direito Administrativo, dentre os quais se destacam¹¹: (a) Supremacia do Interesse Público e (b) Indisponibilidade do Interesse Público. Conforme a Constituição Federal de 1988, a propriedade, seja pública ou privada, deve cumprir com sua função social¹². Assim o faz quando cumpre as disposições do plano diretor e exerce suas finalidades econômicas e sociais de modo que sejam preservados a flora, a fauna, as belezas naturais, o equilíbrio ecológico e o patrimônio histórico e artístico, bem como evitada a poluição do ar e das águas¹³. Desta forma, o exercício do direito de propriedade de imóveis localizados em zona urbana ou rural do entorno do reservatório deverá respeitar as restrições ambientais estabelecidas por lei.

A Lei Federal 12.651/2012 expressa que as florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação nativa, reconhecidas de utilidade às terras que revestem, são bens de interesse comum a todos os habitantes do País, exercendo-se os direitos de propriedade com as limitações que a legislação em geral e especialmente esta Lei estabelecem¹⁴. A vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado¹⁵. Na utilização e exploração da vegetação, as ações ou omissões contrárias às disposições desta Lei são consideradas uso irregular da propriedade, sem prejuízo da responsabilidade civil e das sanções administrativas, civis e penais. As obrigações previstas nesta Lei têm natureza real e são transmitidas ao sucessor, de qualquer natureza, no caso de transferência de domínio ou posse do imóvel rural.¹⁶ Tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos na Lei¹⁷. Importante salientar que a geração de energia elétrica e o abastecimento, em especial para a UHE Cana Brava, são regidos pelas normas de produção independente e do uso de bem público, o que confere ao concessionário a possibilidade de intervenção no domínio privado para execução das atividades.

Ainda nos termos da Constituição Federal de 1988, compete à União explorar diretamente, ou mediante autorização, concessão ou permissão para os serviços e instalações de energia elétrica e para o

¹¹ Artigo 2º da Lei Federal nº. 9.785/1999. A Administração Pública obedecerá, dentre outros, aos princípios da legalidade, finalidade, motivação, razoabilidade, proporcionalidade, moralidade, ampla defesa, contraditório, segurança jurídica, interesse público e eficiência.

¹² Artigo 5º, XIII da CF/1988. Na propriedade urbana, cumpre sua função social quando atende às exigências fundamentais de ordenação da cidade expressas no plano diretor (art. 182, §2º, CF/88). Na propriedade rural, cumpre sua função social quando se torna produtiva, em suas acepções, sob pena de desapropriação (arts. 184 a 186, CF/88).

¹³Artigo 1228, §1º da Lei Federal nº. 10.406/2001 que institui o Novo Código Civil.

¹⁴Artigo. 2º da Lei Federal n. 12.651/2012. No mesmo sentido a Lei Estadual nº. 18.104/2013. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás, e dá outras providências. Art. 2º Todas as formas de vegetação nativa existentes no território do Estado de Goiás constituem bens de interesse coletivo, observado o direito de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e, especialmente, esta Lei estabelecem.

¹⁵Artigo 7º da Lei Federal n. 12.651/2012.

¹⁶Artigo 2º, § 1º e § 2º da Lei Federal n. 12.651/2012.

¹⁷Artigo 7º, § 1º da Lei Federal n. 12.651/2012.

aproveitamento dos cursos d'água para tanto¹⁸. No âmbito do Estado de Goiás, a Lei Estadual nº. 18.104/2013¹⁹ dispõe que todas as formas de vegetação nativa existentes no território do Estado constituem bens de interesse coletivo, observado o direito de propriedade, com as limitações que a legislação em geral e, especialmente, esta Lei estabelecem. Na utilização e exploração da vegetação, as ações ou omissões contrárias às disposições desta Lei configuram uso irregular da propriedade, sujeitando o infrator à aplicação de sanções administrativas, civis e penais previstas em lei²⁰.

3.4 Possibilidades de Intervenções em Áreas de Preservação Permanente do entorno do Reservatório

O artigo 225, §1º, III da CF/88 estabelece que as áreas protegidas somente poderão ser alteradas ou suprimidas mediante lei, sendo vedada qualquer utilização da área, de forma que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção. Conforme a Lei nº. 12.651/2012, a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei Federal²¹. Para os efeitos desta Lei, entende-se por²²:

VIII - utilidade pública: a) as atividades de segurança nacional e proteção sanitária; b) as obras de infraestrutura destinadas às concessões e aos serviços públicos de transporte, sistema viário, inclusive aquele necessário aos parcelamentos de solo urbano aprovados pelos Municípios, saneamento, energia, telecomunicações, radiodifusão, bem como mineração, exceto, neste último caso, a extração de areia, argila, saibro e cascalho; c) atividades e obras de defesa civil; d) atividades que comprovadamente proporcionem melhorias na proteção das funções ambientais referidas no inciso II deste artigo; e) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal.

IX - interesse social: a) as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas; b) a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área; c) a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas, observadas as condições estabelecidas nesta Lei; d) a regularização fundiária de assentamentos humanos ocupados predominantemente por população de baixa renda em áreas urbanas consolidadas, observadas as condições estabelecidas na Lei nº 11.977, de 7 de julho de 2009; e) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e de efluentes tratados para projetos cujos recursos hídricos são partes integrantes e essenciais da atividade; f) as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente; g) outras atividades similares devidamente caracterizadas e motivadas em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional à atividade proposta, definidas em ato do Chefe do Poder Executivo federal;

¹⁸ Artigo 21, XII, b, da Constituição Federal de 1988.

¹⁹ Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova Política Florestal do Estado de Goiás, e dá outras providências.

²⁰ Artigo 2º, §2º da Lei Estadual nº 18.104/2013.

²¹ Artigo 8º da Lei Federal n. 12.651/2012. No mesmo sentido, o artigo 12 da Lei Estadual nº 18.104/2013.

²² Artigo 3º, VIII, IX e X da Lei Federal n. 12.651/2012.

X - atividades eventuais ou de baixo impacto ambiental: a) abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso d'água, ao acesso de pessoas e animais para a obtenção de água ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável; b) implantação de instalações necessárias à captação e condução de água e efluentes tratados, desde que comprovada a outorga do direito de uso da água, quando couber; c) implantação de trilhas para o desenvolvimento do ecoturismo; d) construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro; e) construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores; f) construção e manutenção de cercas na propriedade; g) pesquisa científica relativa a recursos ambientais, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável; h) coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, respeitada a legislação específica de acesso a recursos genéticos; i) plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais, desde que não implique supressão da vegetação existente nem prejudique a função ambiental da área; j) exploração agroflorestal e manejo florestal sustentável, comunitário e familiar, incluindo a extração de produtos florestais não madeireiros, desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área; k) outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventuais e de baixo impacto ambiental em ato do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA ou dos Conselhos Estaduais de Meio Ambiente.

No âmbito estadual, a Lei nº 18.104/2013 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa no Estado de Goiás igualmente apresenta o rol de atividades consideradas de utilidade pública, interesse público e baixo impacto ambiental que fundamenta as possibilidades de intervenções em APP devidamente autorizadas pelo órgão ambiental competente²³.

Ainda importa salientar que é permitido o acesso de pessoas e animais às áreas de preservação permanente para obtenção de água e realização de atividades de baixo impacto ambiental²⁴. O Estado de Goiás permite o acesso a Áreas de Preservação Permanente de maquinários para instalação e/ou manutenção de equipamentos necessários para captação de água e construção de barragens, e para as operações de exploração e transporte de minérios, desde que a atividade esteja devidamente licenciada e outorgada²⁵.

Anterior à Lei Federal acima referida e ainda em vigência naquilo que não contraria o novo Código Florestal²⁶, o CONAMA publicou a Resolução nº 369/2006 a qual listou os casos excepcionais em que o órgão ambiental competente pode autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente. Nas considerações preliminares da Resolução nº 369, o próprio CONAMA afirma que as Áreas de Preservação Permanente, como indica sua denominação, são caracterizadas, com regra geral, pela intocabilidade e vedação de uso econômico direto, devendo ser utilizadas prioritariamente para a conservação e recuperação ambiental, visando contribuir com a qualidade das águas, do solo, da biodiversidade e da paisagem. Por fim, como regra geral, deve ser considerado que qualquer tipo de intervenção ou supressão de vegetação em área de preservação permanente, por menor que seja, está

²³ Artigo 5º, VII, IX e X da Lei Estadual nº. 18.108/2013.

²⁴ Artigo 9º. da Lei Federal nº. 12.651/2012.

²⁵ Artigo 12, §4º da Lei Estadual nº. 18.104/2013.

²⁶ Importante destacar que conforme a **ORIENTAÇÃO JURÍDICA NORMATIVA Nº 48/2013/PFE/IBAMA, emitida pela Procuradoria Federal Especializada do IBAMA**, a Resolução CONAMA 369/2006 deve ser aplicada naquilo que não contrariar o novo Código Florestal, eis que, nesse caso, incorporou-se ao ordenamento jurídico como preceito regulamentador da nova Lei. Conforme a orientação jurídica, o Novo Código Florestal, ao disciplinar as hipóteses de utilidade pública para fins de intervenção em APP, ampliou o rol das situações autorizativas previstas na legislação anterior, e retirou a delegação legislativa para que o CONAMA, por meio de resolução, indicasse outras obras, planos, atividades ou projetos que justificassem a intervenção em APP sob o fundamento de utilidade pública ou interesse social. Desse modo, entende-se que as hipóteses de utilidade pública e interesse social para fins de intervenção em APP foram taxativamente relacionadas na Lei nº 12.651/2012. Conclui-se que, depois da entrada em vigor do novo Código Florestal, está tacitamente revogado o art. 2º da Resolução CONAMA 369/2006, que perdeu seu fundamento de validade com a revogação da Lei nº 4.771/1965. Quanto aos demais dispositivos da Resolução CONAMA 369/2006, há que se verificar se guardam compatibilidade com o novo Código Florestal, caso em que não restará operada a revogação tácita.

condicionada à prévia autorização do órgão ambiental competente. Conforme a legislação vigente, somente há dispensa da autorização do órgão ambiental competente para a execução, em caráter de urgência, de atividades de segurança nacional e obras de interesse da defesa civil destinadas à prevenção e mitigação de acidentes em áreas urbanas²⁷. Ainda conforme a Lei²⁸, no contexto da agricultura familiar, a intervenção e supressão de vegetação em APP para atividades eventuais e de baixo impacto ambiental quando realizadas em pequena propriedade ou posse rural familiar²⁹, dependerão de simples declaração ao órgão ambiental competente, desde que o imóvel esteja devidamente registrado no Cadastro Ambiental Rural (CAR), com exceção das atividades de implantação de instalações para captação e condução de água e efluentes e pesquisa científica. No Estado de Goiás, a Lei orienta que o proprietário ou possuidor de imóvel rural deverá realizar sua inscrição no CAR, preferencialmente, perante o órgão estadual do Meio Ambiente ou nos órgãos municipais de Meio Ambiente, desde que esteja devidamente habilitado pelo órgão estadual do Meio Ambiente, obedecendo aos critérios estabelecidos pelo Conselho Estadual de Meio Ambiente – CEMAm, nos termos da Lei Complementar federal nº 140, de 8 de dezembro de 2011³⁰.

A Lei Complementar nº. 140/2011 estabelece que cabe à União aprovar o manejo e a supressão de vegetação, de florestas e formações sucessoras em atividades ou empreendimentos licenciados ou autorizados, ambientalmente pela União³¹. Também dispõe que a supressão de vegetação decorrente de licenciamentos ambientais é autorizada pelo ente federativo licenciador³². Da mesma forma que no processo de licenciamento, esta atribuição poderá ser delegada mediante convênio para outro órgão estadual ou municipal, desde que o ente destinatário da delegação disponha de órgão ambiental capacitado a executar as ações administrativas a serem delegadas e de conselho de meio ambiente, conforme estabelece o artigo 5º de referida Lei Complementar. Em se tratando de situação não sujeita a licenciamento ambiental, a competência para a emissão de autorização de supressão ou manejo de vegetação caberá, conforme a Lei Complementar nº 140/2011: aos Estados, em se tratando de imóveis rurais (art. 8º, VI, “b”); à União federal, quando se tratar de florestas públicas federais, terras devolutas federais ou unidades de conservação instituídas pela União, exceto APPs (art. 7º, XV, “a”); aos Municípios, nos casos de florestas públicas municipais e Unidades de Conservação instituídas pelo Município, exceto APAs (art. 9º, XV, “b”). Destaca-se que a autorização para supressão de vegetação para uso alternativo do solo³³ para atividade não sujeita ao licenciamento ambiental dependerá do cadastramento do imóvel no Cadastro Ambiental Rural (CAR) e de prévia autorização do órgão ambiental estadual, conforme o disposto no Código Florestal vigente³⁴. Tal entendimento é corroborado pela ORIENTAÇÃO JURÍDICA NORMATIVA Nº 48/2013/PFE/IBAMA, emitida pela Procuradoria Federal Especializada do IBAMA³⁵.

²⁷ Artigo 8º, §3º da Lei Federal nº 12.675/2012.

²⁸ Artigo 52 da Lei Federal nº. 12.651/2012.

²⁹ Artigo 3º, V da Lei Federal nº. 12.651/2012. Pequena propriedade ou posse rural familiar: aquela explorada mediante o trabalho pessoal do agricultor familiar e empreendedor familiar rural, incluindo os assentamentos e projetos de reforma agrária, e que atenda o disposto no artigo 3º da Lei Federal nº, 11.326/2006.

³⁰ Artigo 42 da Lei Estadual nº. 18.104/2013.

³¹ Artigo 7º, XV, b) da Lei Federal nº. 140/2011.

³² Artigo 13, § 2º da Lei Complementar Federal n. 140/2011.

³² Artigo 13, § 2º da Lei Complementar Federal n. 140/2011.

³³ Artigo 2º, IV da Lei Federal nº. 12.651/2012. Uso alternativo do solo: substituição de vegetação nativa e formações sucessoras por outras coberturas do solo, como atividades agropecuárias, industriais, geração e transmissão de energia, de mineração e de transporte, assentamentos urbanos ou outras formas de ocupação humana.

³⁴ Artigo 26 da Lei Federal nº. 12.651/2012. A supressão de vegetação nativa para uso alternativo do solo, tanto de domínio público como de domínio privado, dependerá do cadastramento do imóvel no CAR, de que trata o art. 29, e de prévia autorização do órgão estadual competente do Sisnama.

³⁵ Diante do exposto, conclui-se que a LC140 é especial em relação ao novo Código Florestal e o seu art. 13, §2º, prevalece em relação ao art. 26 do novo código. A norma especial é aplicada para definir a competência do órgão de meio ambiente nos casos em que a autorização de supressão vincula-se a licenciamento ambiental, sendo, doutra banda, aplicado o art. 26 do novo Código Florestal para disciplinar as demais situações em que postulada autorização de supressão para uso alternativo do solo.

3.5 Gestão e uso dos Recursos Hídricos do Reservatório

A Lei Federal nº 9.433/97, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelece no artigo 1º que: (V) a bacia hidrográfica é a unidade territorial para implementação da PNRH; (VI) a gestão dos recursos hídricos deve ser descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e das comunidades. O artigo 3º apresenta as diretrizes para a implementação da PNRH com destaque para o inciso III que indica a necessidade de integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e o inciso V que orienta a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo. Tais disposições deverão ser consideradas no Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial, pois há a necessidade de ouvir o comitê de bacia hidrográfica, caso existente, nas decisões a serem tomadas quanto à sua implantação e uso³⁶. A outorga de direito de uso de recursos hídricos é um dos seis instrumentos da PNRH, estabelecidos no inciso III, do art. 5º da Lei Federal nº 9.433/97. Esse instrumento tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso à água. Compete à Agência Nacional de Águas - ANA³⁷ outorgar, por intermédio de autorização, o direito de uso de recursos hídricos em corpos de água de domínio da União, caso do rio Uruguai. De acordo com o artigo 12º da referida lei, 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) 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;
- (III) Uso de recursos hídricos com fins de aproveitamento dos potenciais hidrelétricos;
- (IV) Outros usos que alterem o regime, a quantidade ou a qualidade da água existente em um corpo de água.

Por outro lado, independem de outorga:

- (I) O uso de recursos hídricos para a satisfação das necessidades de pequenos núcleos populacionais, distribuídos no meio rural;
- (II) As derivações, captações e lançamentos considerados insignificantes;
- (III) As acumulações de volumes de água consideradas insignificantes.

Devem ser observadas as normas das Resoluções CONAMA nº 274/2000, 357/2005 e 430/2011 que dispõem respectivamente sobre critérios de balneabilidade em águas brasileiras, classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.

Aquicultura: A prática da atividade de aquicultura em águas públicas da União³⁸ deverá ser previamente autorizada pelos órgãos competentes, conforme os regramentos expressos na legislação federal em vigor. A Lei Federal nº. 11.959/2009, que dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, expressa que o Estado concederá o direito de uso de águas e terrenos públicos para o exercício da aquicultura³⁹. Para fins da prática da aquicultura, reservatórios sob

³⁶ Artigo 4º, § 3º da Resolução nº 302/02.

³⁷ Lei Federal nº 9.984/00: dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA.

³⁸ Artigo 20, III da Constituição Federal de 1988. São bens da União os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais.

³⁹ Artigo 21 da Lei Federal nº. 11.959/2009.

administração de companhias hidrelétricas também são considerados bens da União⁴⁰. Os espaços físicos em corpos d'água da União poderão ter seus usos autorizados para fins da prática de aquicultura, observando-se critérios de ordenamento, localização e preferência nos termos Decreto Federal nº. 4.895/2003⁴¹. O pedido de autorização, instruído na forma disposta em norma específica, será analisado pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (ou órgão correspondente), pela Autoridade Marítima, pelo IBAMA, pela ANA e pela Secretaria do Patrimônio da União do Ministério do Planejamento Orçamento e Gestão⁴². São instrumentos de ordenamento da aquicultura os planos de desenvolvimento da aquicultura, os parques e áreas aquícolas e o Sistema Nacional de Autorização de Uso de Águas da União para fins de aquicultura, conforme definidos em regulamentação específica. A implantação de empreendimentos aquícolas deverá observar o contido nas demais legislações pertinentes que dispõem sobre as Áreas de Preservação Permanente – APP⁴³ e também nas Instruções Normativas vigentes emitidas pelos órgãos competentes⁴⁴, além do prévio licenciamento ambiental⁴⁵.

Navegação, esportes náuticos e implantação de infraestrutura pública de recreação e lazer: As águas do reservatório apresentam potencial para o fomento de atividades de navegação recreativa e comercial e para a prática de esportes náuticos. Para isso é fundamental o devido zoneamento e regramento das atividades com base nas Normas da Autoridade Marítima para Sinalização Náutica – NORMAN, emitidas pela Marinha do Brasil e demais regulamentos para navegação em águas interiores. A Marinha do Brasil tem por competência avaliar a execução de obras nas águas jurisdicionais brasileiras⁴⁶ e emitir parecer no que concerne ao ordenamento do espaço aquaviário e à segurança da navegação. Por intermédio da Diretoria de Portos e Costa (DPC) expediu a NORMAM 11 (Normas da Autoridade Marítima) para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras. Esta NORMAM, aprovada e posta em vigor pela Portaria DPC nº 109/03, define procedimentos para a solicitação de autorização e parecer da Marinha do Brasil para as finalidades em questão. Dispõe esta norma que o início da execução das obras públicas ou privadas localizadas sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras dependerá de consulta prévia às capitânicas, delegacias ou agências dos portos. A NORMAM 03 orienta o registro de amadores, embarcações de esporte e recreio e apresenta regras para cadastramento e funcionamento de marinas, clubes e entidades desportivas náuticas.

Conforme a Lei Federal nº 12.651/2012, a implantação de infraestrutura pública destinada a esportes, lazer e atividades educacionais e culturais ao ar livre em áreas urbanas e rurais consolidadas são consideradas de interesse social⁴⁷ e são passíveis de instalação desde que previstas no PACUERA e que não excedam dez por cento da área total do seu entorno e sejam devidamente licenciadas pelo órgão ambiental competente. Por área rural consolidada, a lei entende: área de imóvel rural com ocupação antrópica preexistente a 22 de julho de 2008, com edificações, benfeitorias ou atividades

⁴⁰ Artigo 3º, III do Decreto Federal nº. 4.895/2003.

⁴¹ Dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura, e dá outras providências.

⁴² Artigo 13, parágrafo único do Decreto Federal nº. 4.895/2003.

⁴³ Artigo 23, parágrafo único da Lei Federal nº. 11.959/2009.

⁴⁴ Instrução Normativa Interministerial nº 6, de 31 de maio de 2004, que estabelece normas complementares para a autorização de uso dos espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura. Instrução Normativa Interministerial nº 7, de 28 de abril de 2005, que estabeleceu as diretrizes para implantação de parques e áreas aquícolas, onde ficou definido o limite máximo para ocupação por tanques-rede de 1% da área superficial dos corpos d'água fechados ou semiabertos, considerando-se seu ponto médio de depleção. Instrução Normativa Interministerial nº 1 de 10 de outubro de 2007, que definiu procedimentos operacionais entre a SEAP/PR e a SPU/MPOG.

⁴⁵ Resolução CONAMA nº 23, de junho de 2009, que dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura. Alterada pela Resolução 459/2013.

⁴⁶ Lei Federal n. 8.617/93

⁴⁷ Artigo 3º, IX alínea “c” da Lei Federal n. 12.651/2012.

agrossilvipastoris, admitida, neste último caso, a adoção do regime de pouso⁴⁸. A Resolução CONAMA nº. 302/2002 dispõe que o plano ambiental de conservação e uso poderá indicar áreas para implantação de polos turísticos e de lazer no entorno do reservatório artificial, que não poderão exceder a dez por cento da área total do seu entorno. Estas as áreas somente poderão ser ocupadas se respeitadas a legislação municipal, estadual e federal, e desde que a ocupação esteja devidamente licenciada pelo órgão ambiental competente⁴⁹.

Mineração: A extração de determinados minerais poderá ser realizada em algumas regiões do reservatório e seu entorno desde que eles sejam considerados como de utilidade pública ou interesse social e previstos no zoneamento da faixa de APP no PACUERA. Porém, tal atividade deve ser condicionada ao licenciamento ambiental⁵⁰ no órgão competente e apresentado um plano de recuperação de área degradada⁵¹. A Lei Federal 12.651/2012 considera de utilidade pública para fins de intervenção em APP a atividade de mineração, exceto, a extração de areia, argila, saibro e cascalho⁵² e de interesse social as atividades de pesquisa e extração de areia, argila, saibro e cascalho, outorgadas pela autoridade competente⁵³.

3.6 Licenciamento Ambiental de atividades no Reservatório e na respectiva APP

A Lei Federal nº. 6.938/1981 estabelece a Política Nacional do Meio Ambiente e dispõe que a construção, instalação e funcionamento de estabelecimentos ou atividades utilizadoras de recursos ambientais, considerados efetiva e potencialmente poluidores ou capazes de causar degradação ambiental, dependerão de prévio licenciamento ambiental⁵⁴, o qual é um dos instrumentos de gestão da política ambiental brasileira⁵⁵. A Lei Complementar nº. 140/2011, dentre diversas disposições, estabelece as atribuições de cada ente federativo no processo de licenciamento ambiental, atribuindo à União a competência para promover o licenciamento em situações específicas, aos Estados a competência remanescente e aos Municípios nos casos de impacto local⁵⁶. Nos termos da referida Lei, cabe à União exercer o controle e fiscalizar as atividades e empreendimentos cuja atribuição para licenciar ou autorizar, ambientalmente, for cometida à União⁵⁷. Neste contexto, cabe ao IBAMA, na condição de órgão federal competente para licenciar a Usina Hidrelétrica de Cana Brava, aprovar o respectivo PACUERA e acompanhar e fiscalizar sua implantação especialmente no que tange as regras de gestão e zoneamento devido ao fato deste plano estar diretamente vinculado ao licenciamento ambiental orientado e concedido por este órgão.

No entanto, conforme interpretação das disposições da Lei Complementar nº 140/2011, os licenciamentos ambientais de atividades ou empreendimentos localizados na região de abrangência do PACUERA da UHE

⁴⁸ Artigo 2º, IV da Lei Federal n. 12.651/2012.

⁴⁹ Artigo 4º, § 4º e 5º da Resolução CONANA nº. 302/2002.

⁵⁰ As atividades de mineração são consideradas causadoras de impactos ambientais e sujeitas ao licenciamento ambiental, conforme a Resolução CONAMA 237/97. Também, o artigo 3º da lei 7.805/89, que cria o regime de permissão de lavra garimpeira, diz que a outorga da permissão da lavra depende de prévio licenciamento ambiental concedido pelo órgão competente.

⁵¹ Art. 225, § 2º da CF/88: Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão competente na forma da lei.

⁵² Artigo 3º, VIII alínea 'b' da Lei Federal nº. 12.651/2012.

⁵³ Artigo 3º, IX alínea 'f' da Lei Federal nº. 12.651/2012.

⁵⁴ Artigo 10 da Lei Federal nº. 6.938/1981. Institui a Política Nacional do Meio Ambiente.

⁵⁵ Artigo 9º, IV da Lei Federal nº. 6.938/1981.

⁵⁶ Artigo 7º, 8º e 9º.

⁵⁷ Artigo 7º, XIII da Lei Federal nº. 140/2011.

de Cana Brava poderão ser realizados de forma descentralizada pelo órgão estadual ambiental de Goiás ou órgãos municipais devidamente habilitados pelos respectivos Estados conforme critérios de localização, natureza ou tipologia, porte e potencial poluidor da atividade, estabelecidos nos artigos 7º, XIV, 8º, XIV e XV e 9º XIV e em Resoluções do Conselho Estadual do Meio Ambiente de Goiás (CEMAM)⁵⁸.

Importante destacar que os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados, ambientalmente, por um único ente federativo, em conformidade com as atribuições estabelecidas nos termos desta Lei Complementar⁵⁹. Os demais entes podem se manifestar ao órgão responsável pela licença ou autorização, de maneira não vinculante, respeitados prazos e procedimentos do licenciamento ambiental⁶⁰. A referida Lei Complementar permite a delegação por convênio desta atribuição de licenciamento e fiscalização para outro órgão estadual ou municipal, desde que o ente destinatário da delegação disponha de órgão ambiental capacitado a executar as ações administrativas a serem delegadas e de conselho de meio ambiente, conforme estabelecido no artigo 5º de referida Lei.

No Estado de Goiás, compete ao estado o licenciamento ambiental dos empreendimentos e atividades: localizados em mais de um Município, em unidades de conservação de domínio estadual ou cujos impactos ambientais ultrapassem os limites de um município; localizados ou desenvolvidos nas florestas e demais formas de vegetação natural de preservação permanente; delegados pela União aos Estados por instrumento legal ou convênio.

Os processos de licenciamento deverão seguir as regras e orientações estabelecidas nas Resoluções do CONAMA específicas desta temática⁶¹, Resoluções do Conselho Estadual de Meio Ambiente de Goiás e Instruções Normativas dos órgãos competentes. Por fim, importante salientar que as atividades de licenciamento e autorização ambiental de quaisquer atividades consideradas de impacto ambiental e arroladas nas normas ambientais vigentes, incluídos o manejo e a supressão de vegetação são atribuições exclusivas dos órgãos ambientais governamentais competentes e não do empreendedor privado enquanto for responsável e gestor do PACUERA.

3.7 Responsabilidade de proteção ambiental e fiscalização na área do PACUERA

Constitucionalmente, a defesa e a proteção do meio ambiente são competência comum da União, Estados, Distrito Federal e Municípios e de todos os cidadãos⁶². A Lei de Política Agrícola expressa que as empresas que exploram economicamente águas represadas e as concessionárias de energia elétrica serão responsáveis pelas alterações ambientais por elas provocadas e obrigadas a recuperar o meio ambiente na área de abrangência de suas respectivas bacias hidrográficas. Diz ainda que a fiscalização e o uso racional dos recursos naturais do meio ambiente são também de responsabilidade dos proprietários de direito, dos beneficiários da reforma agrária e dos ocupantes temporários dos imóveis rurais⁶³.

Conforme a Lei Complementar nº. 140/2011⁶⁴, qualquer pessoa legalmente identificada ao constatar infração ambiental decorrente de empreendimento ou atividade utilizadores de recursos ambientais,

⁵⁸ Resolução CEMAM nº 02/2016. Estabelece a lista de atividades de impacto ambiental local no âmbito do Estado de Goiás, dispõe sobre o credenciamento de Municípios para o licenciamento ambiental de atividades de impacto local, regulamenta a instauração de competência estadual supletiva, dispõe sobre a Corte de Conciliação de Descentralização, e dá outras providências.

⁵⁹ Artigo 13 da Lei Federal nº. 140/2011.

⁶⁰ Artigo 13, §1º da Lei Complementar nº 140/2011

⁶¹ Exemplo: Resoluções CONAMA nº. 001/1986, 009/1987, 237/1997.

⁶² Artigo 23, VI e VII e 225 da Constituição Federal de 1988.

⁶³ Artigos 23 e 19, parágrafo único da Lei Federal nº. 8.171/1991.

⁶⁴ Artigo 13, §1º, 2º e 3º da Lei Federal nº. 140/2011.

efetiva ou potencialmente poluidores, pode dirigir representação ao órgão ambiental competente para efeito do exercício de seu poder de polícia. Nos casos de iminência ou ocorrência de degradação da qualidade ambiental, o ente federativo que tiver conhecimento do fato deverá determinar medidas para evitá-la, fazer cessá-la ou mitigá-la, comunicando imediatamente ao órgão competente para as providências cabíveis. Dispõe ainda que compete ao órgão responsável pelo licenciamento ou autorização, conforme o caso, de um empreendimento ou atividade, lavrar auto de infração ambiental e instaurar processo administrativo para a apuração de infrações à legislação ambiental cometidas pelo empreendimento ou atividade licenciada ou autorizada. Porém, esta disposição não impede o exercício pelos demais entes federativos da atribuição comum de fiscalização da conformidade de empreendimentos e atividades efetiva ou potencialmente poluidores ou utilizadores de recursos naturais com a legislação ambiental em vigor, prevalecendo o auto de infração ambiental lavrado por órgão que detenha a atribuição de licenciamento ou autorização.

Nos termos da Constituição Federal de 1988, as condutas e atividades lesivas ao meio ambiente sujeitam seus agentes, pessoas físicas ou jurídicas, a sanções penais e administrativas independentemente da obrigação de reparar os danos causados⁶⁵. A Lei Federal nº 9.605/1998 dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e é regulamentada pelo Decreto Federal nº 6.514/2008⁶⁶. Tais normas estabelecem, respectivamente, as condutas tipificadas como crime e infrações administrativas contra a fauna, a flora e ao meio ambiente em geral, impondo as respectivas penas e sanções bem como estabelecem os ritos processuais para apuração destas infrações. A Instrução Normativa Conjunta nº. 2 de 29 de janeiro de 2020 regulamente o processo administrativo federal para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. A Lei Federal nº. 7.347/1985 disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico, e dá outras providências.

3.8 Ordenamento territorial, parcelamento, uso e ocupação do solo na área do PACUERA e entorno

O estabelecimento de Áreas de Preservação Permanente e suas respectivas limitações de uso legalmente instituídas às margens de entorno de reservatório artificial é um exemplo de confluência de políticas públicas⁶⁷ no mesmo território. Para que possam atingir seus objetivos sem gerar conflitos de interesses ou demandas judiciais por insegurança jurídica exigem entendimento jurídico concordante, envolvimento, participação e integração dos diversos setores governamentais e da sociedade. A área de abrangência do PACUERA da UHE de Cana Brava envolve parcialmente territórios de três municípios no Estado de Goiás, aos quais incidirão formas distintas de planejamento, regramento e gestão, conforme os Planos Diretores e características de áreas urbanas ou rurais.

A Constituição Federal de 1988 estabelece a competência legislativa concorrente no que tange ao meio ambiente em geral, cabendo à União editar normas gerais⁶⁸. Expressa que compete aos municípios legislar sobre assuntos locais e suplementares à legislação federal e estadual no que couber⁶⁹. Deve também, promover, no que couber, o adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e

⁶⁵ Artigo 225, §3º da Constituição Federal de 1988.

⁶⁶ Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração dessas infrações, e dá outras providências.

⁶⁷ Por exemplo, as Políticas Ambiental, Urbana e de Recursos Hídricos.

⁶⁸ Artigo 24, VI e VIII e § 1º Constituição Federal de 1988. VI - florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição; VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

⁶⁹ Artigo 30, I e II da Constituição Federal de 1988.

controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano⁷⁰. Ainda, estabelece que a política de desenvolvimento urbano, executada pelo Poder Público Municipal, conforme diretrizes gerais fixadas em lei, tem por objetivo ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e garantir o bem-estar de seus habitantes, e que o instrumento básico da política de desenvolvimento e da expansão urbana é o Plano Diretor⁷¹.

A Lei Federal nº. 10.257/2001⁷² (Estatuto da Cidade) estabelece normas de ordem pública e de interesse social que regulam o uso da propriedade urbana em prol do bem coletivo, da segurança e do bem-estar dos cidadãos, bem como do equilíbrio ambiental⁷³. Estabelece as diretrizes gerais para ordenar o pleno desenvolvimento das funções sociais da cidade e da propriedade urbana. Dentre estas, destacam-se no presente caso: as alterações urbanísticas e atividades econômicas do município devem ser planejadas de modo a evitar distorções no crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente; ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana e a poluição e a degradação ambiental; proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído; a determinação de realização de audiência entre o Poder Público municipal e a população interessada nos processos de implantação de empreendimentos ou atividades com efeitos potencialmente negativos sobre o meio ambiente natural ou construído, o conforto ou a segurança da população⁷⁴. A Lei também estabelece diversos instrumentos para a implementação da Política Urbana, dentre os quais se destacam o zoneamento ambiental e o plano diretor como instrumentos de planejamento municipal⁷⁵ e os institutos jurídicos da desapropriação, servidão administrativa e limitações administrativas, entre outros⁷⁶.

O Plano Diretor é o instrumento básico da política de desenvolvimento e expansão urbana, o qual deverá abranger a totalidade do território do município⁷⁷ e é obrigatório para cidades com mais de 20.000 (vinte mil) habitantes ou inseridas na área de influência de empreendimentos ou atividades com significativo impacto ambiental de âmbito regional ou nacional⁷⁸. O conteúdo do plano diretor deverá ser compatível com as disposições inseridas nos planos de recursos hídricos, formulados consoante a Lei nº 9.433/1997 (Política Nacional de Recursos Hídricos)⁷⁹. Por exemplo, a Política Nacional de Recursos Hídricos indica a necessidade de integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental e orienta a articulação da gestão de recursos hídricos com a do uso do solo⁸⁰. Sendo assim, o município, no exercício de sua autonomia e competência constitucionais⁸¹, deverá obrigatoriamente considerar as disposições de planos ambientais e de recursos hídricos que se sobreponham ou abranjam áreas de seus territórios. A qualidade ambiental e a das águas da região vão depender da implementação de políticas públicas setoriais e da legislação existente e incidente ao ordenamento territorial municipal.

O parcelamento do solo rural está sujeito às regras estabelecidas pela Lei Federal nº 4.504/1964 (Estatuto da Terra) e demais legislações correlatas e regulamentadoras⁸². Nos termos da Instrução

⁷⁰ Artigo 30, VIII da Constituição Federal de 1988.

⁷¹ Artigo 182 da Constituição Federal de 1988.

⁷² Regulamenta os Artigos 182 e 183 da CF/1988 e estabelece diretrizes gerais da Política Urbana.

⁷³ Artigo 1º, parágrafo único da Lei Federal nº. 10.257/2001.

⁷⁴ Artigo 2º, IV, V, VI, VIII, IX, X e XIII da Lei Federal nº. 10.257/2001.

⁷⁵ Artigo 4º, III, a) e c) da Lei Federal nº. 10.257/2001.

⁷⁶ Artigo 4º, V, a), b) e c) da Lei Federal nº. 10.257/2001.

⁷⁷ Artigo 40 da Lei Federal nº. 10.257/2001.

⁷⁸ Artigo 41, I e V da Lei Federal nº. 10.257/2001.

⁷⁹ Artigo 42-A, §2º da Lei Federal nº. 10.257/2001. Acrescentado pela Lei nº. 12.608/2002.

⁸⁰ Artigo 3, III e VI da Lei Federal nº. 9433/1997.

⁸¹ Artigos 18 e 30 da Constituição Federal de 1988.

⁸² Lei Federal 5.868/1972. Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural, e dá outras providências. Lei n.º 4.947/1966. Fixa Normas de Direito Agrário, dispõe sobre o Sistema de Organização e Funcionamento do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, e dá outras Providências. Decreto

Normativa INCRA nº. 17-b, de 22 de dezembro de 1980, o parcelamento, para fins urbanos, de imóvel rural localizado em zona urbana ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal, rege-se pelas disposições da Lei n.º 6.766/1979 e das legislações estaduais e municipais pertinentes. O parcelamento, para fins urbanos, de imóvel rural localizado fora de zona urbana ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal, rege-se pelas disposições do art. 96 do Decreto n.º 59.428/1966 e do art. 53, da Lei n.º 6.766/1979. O parcelamento, para fins agrícolas, de imóvel rural localizado fora de zona urbana ou de expansão urbana, assim definidas por lei municipal, rege-se pelas disposições do artigo 61 da Lei n.º 4.504/1964, do artigo 10 da Lei n.º 4.947/1966, dos artigos 93 e seguintes do Decreto nº 59.428/1966 e do art. 8º da Lei nº 5.868/1972.

A Lei Federal nº. 6.766/1979, que dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano, não permite o parcelamento do solo em terrenos alagadiços ou sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas; com declividade igual ou superior a 30%, salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes; onde as condições geológicas não aconselham a edificação; em áreas de preservação ecológica ou naquelas em que a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até sua correção⁸³. Esta Lei expressa ainda que, ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências de Lei específica⁸⁴. No contexto da área de abrangência do PACUERA, a legislação específica e incidente que deve prevalecer é o novo Código Florestal que estabelece áreas de preservação permanente com distâncias de 15 (quinze) a 30 (trinta) metros em área urbana e de 30 (trinta) a (cem) metros em área rural⁸⁵. Conforme já referido foi estabelecido pelo órgão ambiental responsável a faixa de APP de 30 m em área urbana e 100 m em área rural.

Importa destacar que o PACUERA é um instrumento de planejamento, zoneamento e gestão ambiental para o entorno do reservatório artificial exigido pela Lei Federal nº. 12.651/2012, vinculado ao licenciamento ambiental de empreendimento sob orientação e fiscalização do órgão ambiental federal (IBAMA), igualmente responsável por sua aprovação mediante instrumento normativo infralegal. Entretanto, qualquer zoneamento ou regramento que estabeleça restrições ao direito de propriedade ou de parcelamento do solo urbano ou rural estabelecido pelo PACUERA deverá estar fundamentado em Lei vigente, como o caso das áreas de preservação permanente no entorno do reservatório. Este plano ambiental não pode extrapolar sua competência de estabelecer limitações de zoneamento fora dos limites da APP do Reservatório já previstas pela Lei Federal, sob pena de não conseguir implementar as ações planejadas no estudo, pois desta forma estaria invadindo esfera de competência municipal ao impor limitações administrativas em domínios alheios e gerar conflitos e eventuais demandas judiciais desnecessárias. O estabelecimento de diretrizes, zoneamentos ou regramentos em prol de melhoria da qualidade ambiental para áreas públicas ou privadas localizadas em território municipal além da APP de 100 metros eventualmente propostos no PACUERA somente terão força normativa caso sejam considerados e absorvidos pelo planejamento municipal e sejam aprovados por legislação local.

Dentro da APP de 100 metros o PACUERA possui legitimidade para estabelecer zoneamento e normas de uso nos limites da legalidade. Este plano de ordenamento territorial é embasado na legislação em vigor, especialmente a Lei Federal nº. 12.651/2012 e tem força jurídica normativa.

Os 30 metros iniciais da faixa de APP são de titularidade da concessionária, responsável direta pela gestão e fiscalização da área. Os demais 70 metros da faixa de APP são de propriedade de particulares diversos, os quais são responsáveis pelo zelo e manutenção da área. Bem como sujeitos as restrições e

Federal nº 62.504/1968. Regulamenta o artigo 65 da Lei número 4.504, de 30 de novembro de 1964, o artigo 11 e parágrafos do Decreto-lei nº 57, de 18 de novembro de 1966. Decreto n.º 59.428/1966. Regulamenta o Estatuto da Terra. Lei n.º 4.947/1966. Fixa Normas de Direito Agrário, dispõe sobre o Sistema de Organização e Funcionamento do Instituto Brasileiro de Reforma Agrária, e dá outras providências.

⁸³ Artigo 3º, parágrafo único da Lei Federal nº. 9.766/1979

⁸⁴ Artigo 4º, III da Lei Federal nº. 6.766/1999 com redação determinada pela Lei nº. 10.932/2004.

⁸⁵ Artigo 5º. Da Lei Federal nº. 12.651/2012 com redação determinada pela Lei nº. 12.727/2012.

orientações de uso estabelecidas no PACUERA e a eventuais sanções penais, civis e administrativas estabelecidas pela legislação em vigor em caso de infração. Pertence ao órgão ambiental competente a atribuição de autorizar previamente e de fiscalizar quaisquer atividades na faixa de APP.

A busca da equidade é importante para a sustentabilidade da gestão do PACUERA. É recomendada a observação do princípio da isonomia no estabelecimento das regras de uso da APP na faixa dos 70 metros. Neste sentido, para todos os proprietários lindeiros deve ser garantido o direito de uso de até 10% da faixa de APP⁸⁶ de 70m e de requerer perante o órgão ambiental a devida autorização para eventuais atividades permitidas por lei que poderão ou não serem consentidas conforme a discricionariedade da administração pública.

3.9 Educação ambiental

As atividades e projetos de educação ambiental devem observar as disposições da Lei Federal Nº 9.795/1999⁸⁷, da Resolução CONAMA n. 422/2010⁸⁸ e da Instrução Normativa (IN) do IBAMA nº. 02, de 27 de março de 2012⁸⁹, e envolver toda a comunidade⁹⁰, especialmente os diversos segmentos de usuários do entorno do reservatório. O acesso e a disponibilização de informações ambientais regem-se pelo disposto na Lei federal nº 10.650/2003, e na Lei federal nº 12.527/2011.

⁸⁶ Artigo 5º, §2º. da Lei Federal n. 12.651/2012. Redação dada pela Lei Federal nº. 12.727/2012.

⁸⁷ Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA.

⁸⁸ Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei n. 9.795/99.

⁸⁹ Estabelece as bases técnicas para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação dos programas e projetos de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA

⁹⁰ Conforme orienta o artigo Art. 225, parágrafo 1º, inciso VI da Constituição Federal de 1988, artigo 2º, X da Lei Federal nº. 6.938/1981,

3.10 Conservação do Bioma Cerrado

O Bioma Cerrado é Patrimônio Natural do Estado de Goiás reconhecido pela Lei Estadual nº 18.104/2013, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa⁹¹, a qual também dispõe que o poder executivo desenvolverá política de plantio, manejo, prevenção e assistência técnica no bioma Cerrado. A assistência estatal à preservação dos estratos arbóreo, arbustivo e herbáceo no Cerrado e áreas em degradação consistirá em⁹²:

I – assistência técnica e acompanhamento agrônômico, com os meios e condições financeiras acessíveis aos produtores rurais;

II – fomento de cultura rural adequada à preservação do bioma Cerrado e combate à devastação e degradação, mediante plantio e manejo da flora e da biodiversidade, além de campanhas preventivas, sistemáticas e permanentes;

III – acompanhamento e aferição do desenvolvimento do plantio e do manejo da flora componente do bioma Cerrado;

IV – fiscalização permanente com ações preventivas e ostensivas, com vistas à vedação de extração da flora para uso industrial, comercial e de transformação sem a devida licença do órgão ambiental estadual competente.

⁹¹ Artigo 80 da Lei Estadual nº 18.104/2013.

⁹² Artigo 68 da Lei Estadual nº 18.104/2013.

4 ASPECTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo apresenta os aspectos metodológicos adotados para elaboração deste documento e, em especial, as metodologias aplicadas para o processo de Planejamento Ambiental inerente ao PACUERA, envolvendo a Caracterização Socioambiental, o Zoneamento e a elaboração do Código de Usos.

A abrangência do PACUERA divide-se em dois níveis de alcance em função dos limites da APP do reservatório. O nível **Normativo** refere-se às áreas do reservatório da UHE Cana Brava e faixa de APP associada: 30 m na zona urbana e 100 m na zona rural. O nível **Sugestivo** refere-se às áreas além da faixa de APP.

Neste contexto, cabe destacar que o regramento dar-se-á de maneira **Normativa** no reservatório da UHE Cana Brava e na faixa de APP por meio da aplicação do Código de Usos, e de maneira **Sugestiva** para as áreas além da faixa de APP, na forma de Diretrizes para o Entorno, que podem ou não ser incorporadas aos Planos Diretores dos municípios, planos de bacia hidrográfica ou outro tipo de zoneamento que venha a ser definido para a região.

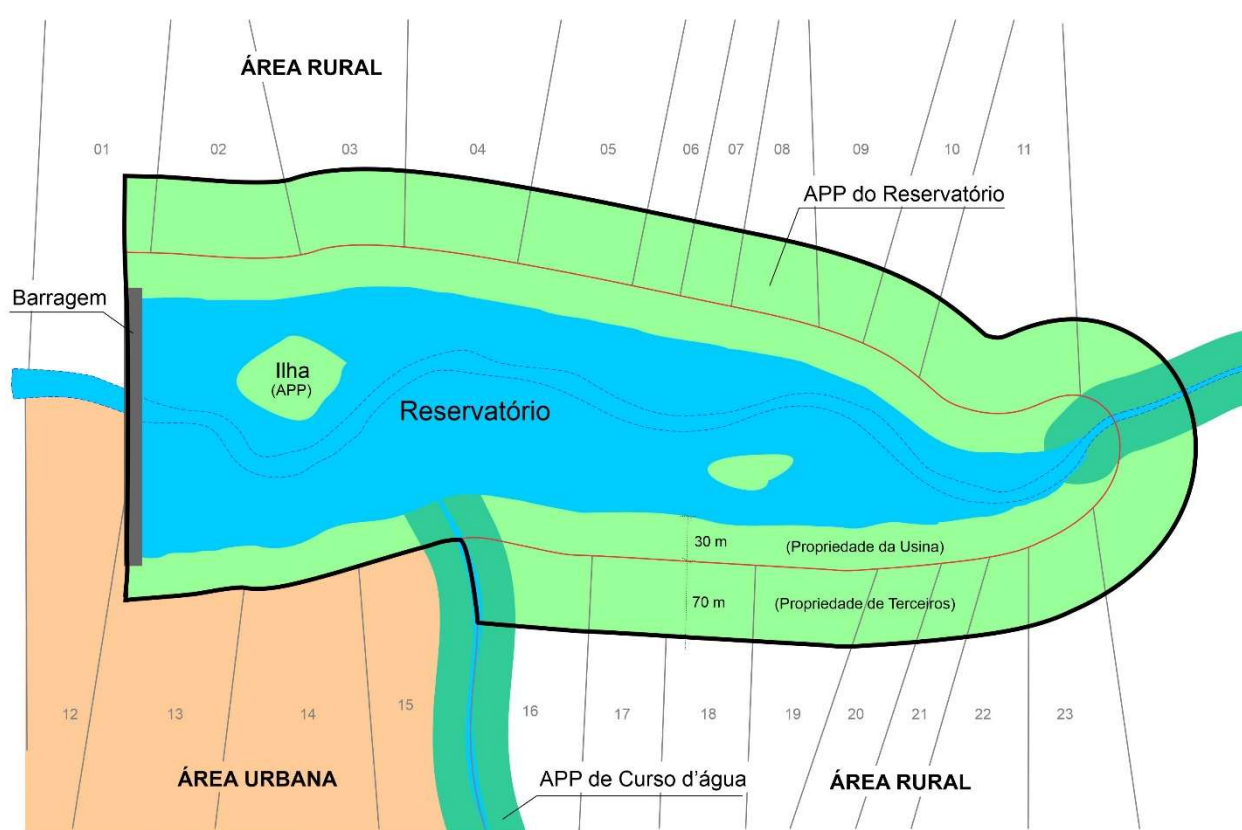


Figura 4-I: Representação esquemática dos níveis de abrangência do PACUERA

Haja vista que este documento configura-se como uma revisão do PACUERA existente, anteriormente denominado Plano de Usos, e que vem sendo aplicado desde 2005, considerou-se como questões norteadoras da construção do novo PACUERA os principais conflitos existentes e pressões de uso demonstrados neste período, assim como a incidência de novas legislações. De forma a levantar as características de uso atuais de maneira verossímil foram realizadas três (03) Vistorias de Campo e cinco (05) Reuniões com representantes da comunidade local.

A primeira atividade do trabalho referente a vistorias foi o Reconhecimento de Campo, realizado de 05 a 08 de dezembro de 2016, no qual trechos do reservatório foram percorridos por água e terra, e sobrevoados por drone, a fim de coletar informações sobre a situação atualizada das margens do reservatório como um todo. A segunda vistoria de campo ocorreu no período de 16 a 20 de outubro de

2017 e a terceira de 23 a 27 de abril de 2018, ambas com o intuito de verificar situações mais específicas, tais como a presença de macrófitas e assoreamento no rio Bonito, implantação de Parques Aquícolas, Gruta da Bibiana e características dos acessos, trapiches e rampas existentes.

O primeiro contato com representantes da comunidade local para tratar da revisão do PACUERA se deu no dia 07 de março de 2016, quando a comunidade de Minaçu organizou uma Audiência na Câmara de Vereadores desse município com o intuito de discutir a possibilidade de revisão do Plano para torná-lo mais permissível à luz da legislação ambiental vigente. Naquela ocasião foi elaborado documento com 10 propostas de mudanças para serem consideradas na revisão do Plano, que foi encaminhado para avaliação do IBAMA em ofício CE AMA-0007/2016, de 01/04/2016 (**ANEXO I**). A resposta para essas propostas se deu no dia 06 de dezembro de 2016, quando ocorreu uma Reunião Pública na Câmara de Vereadores de Minaçu, com a presença do IBAMA, do empreendedor, da comunidade e da equipe da Socioambiental.

Houve ainda três (03) Reuniões Técnicas Informativas, realizadas nos dias 18 de outubro de 2017, 21 de fevereiro e 25 de abril de 2018, tendo como objetivo levantar informações e subsídios para a construção do PACUERA de forma participativa, assim como identificar os anseios e expectativas, tanto positiva como negativas, das instituições envolvidas e da comunidade (representada pelas lideranças locais) em relação aos seus problemas potenciais e oportunidades. Essas reuniões contaram com representantes do Poder Legislativo, Executivo e lideranças comunitárias, além da equipe da Socioambiental e da Engie Brasil Energia, abordando os seguintes assuntos:

- **Reunião Técnica Informativa 1 – 18/10/17 – Câmara de Vereadores de Minaçu**
 - O que é o PACUERA?
 - Limite da APP do Reservatório
 - Tamanho da APP e Percentual de Uso Permitido
 - Zoneamento Existente x Principais Conflitos
 - Usos Previstos para São Salvador (exemplos)
 - Construção de Proposta de Uso
- **Reunião Técnica Informativa 2 – 21/02/2018 – Videoconferência**
 - Limite da APP do Reservatório
 - Área Urbana em contato com o Reservatório
 - Parques Aquícolas
- **Reunião Técnica Informativa 3 – 25/04/18 – Auditório da UHE Cana Brava**
 - Zoneamento Prévio da UHCB
 - Usos previstos para APP e Reservatório da UHCB
 - Resumo dos Usos Permitidos por Zona
 - Ilustrações dos Usos
 - Código de Usos Prévio

Registros das reuniões, tais como fotografias, listas de presença e cartas-convite, constam no **ANEXO II**.

Com base em avaliação da Nota Técnica do IBAMA NOT. TEC. 02001.000951/2015-99 COHID/IBAMA, Termo de Referência elaborado pela Socioambiental e aprovado pelo IBAMA, conforme Ofício nº 24/2017/NLA-GO/DITEC-GO/SUPESGO-IBAMA, Plano de Uso das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Cana Brava (JURIS AMBIENTIS CONSULTORES, 2001) e sua atualização pela mudança da cota de inundação (TRACTEBEL ENERGIA S.A., 2012), foi definido o processo de planejamento e a proposição de ações para a implantação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno da UHE Cana Brava.

O processo de planejamento deste PACUERA contou com uma caracterização ambiental da região, com o resultado das reuniões técnicas, com a análise estratégica dos dados levantados nas etapas anteriores, com a constituição do zoneamento e a proposição de código de uso da APP e reservatório e com ações para a implementação das zonas e regramentos previstos.

4.1 Caracterização Ambiental

A Caracterização Ambiental da região do reservatório e seu entorno foi baseada em análise documental, levantamento de dados secundários, mapeamento dos dados levantados e fornecidos, realização de reuniões técnicas informativas e vistorias em campo.

Os principais documentos que subsidiaram a etapa foram os seguintes:

- Relatórios Anuais da UHE Cana Brava de 2016, 2017 e 2018;
- Relatórios de Monitoramento de Taludes de 2013 e 2017;
- Relatórios de Monitoramento da Fauna Silvestre (Fases 1, 2, 3 e 4);
- EIA/RIMA da UHE Cana Brava (1987);
- Plano de Uso das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Cana Brava (2001);
- Relatório Técnico GS04 – Ordenamento do Uso e Ocupação da Orla do Reservatório na Área Urbana de Minaçu; e
- Plano de Usos – Adequação do Plano de Usos – Relatório Final.

O levantamento de dados secundários se deu por meio de consulta ao sistema agregador de informações do IBGE (IBGE Cidades, 2018), dissertações acadêmicas, artigos de divulgação científica, documentos governamentais e sites oficiais de instituições públicas, além de contato com essas instituições e outras entidades relevantes.

O mapeamento dos dados levantados e fornecidos, associado à análise do imageamento aéreo da região, permitiu observar a espacialização das principais características regionais, incluindo as pressões de uso do entorno. Ainda, os resultados das vistorias de campo e das reuniões técnicas informativas auxiliaram na consolidação da caracterização socioambiental, principalmente no que concerne às pressões de uso do entorno e conflitos existentes.

As informações levantadas no âmbito da Caracterização Ambiental constituíram importantes subsídios para o zoneamento do reservatório e de sua APP.

4.2 Zoneamento

4.2.1 Zoneamento da APP

A construção do zoneamento do PACUERA considerou o cruzamento de diversos fatores de cunho ambiental, social e político-geográfico, visando a, dessa forma, homogeneizar as áreas circundantes ao reservatório em diferentes classes de acordo com suas vocações e tendências de usos.

Para isso, além da setorização político-geográfica foi utilizada a análise multicritério aliada à combinação linear ponderada em softwares de SIG, possibilitando, dessa forma, o cruzamento de diversos fatores para alcançar a setorização do entorno do reservatório e determinar as Unidades Ambientais Homogêneas (UAH). Essa análise foi realizada com o cruzamento dos seguintes fatores:

- Divisões políticas municipais (IBGE, 2010);
- Hidrografia (IBGE, 2017);
- Cobertura da vegetação natural (ENGIE, 2015);
- Usos antrópicos destinados a atividades econômicas (ENGIE, 2015);
- Usos antrópicos para recreação e lazer (ENGIE, 2015);
- Geomorfologia (IBGE, 2005);
- Hipsometria (ALOS PALSAR, 2015);
- Declividade (ALOS PALSAR, 2015);
- Geologia (CPRM, 2017);
- Pedologia (IBGE, 2005).

Após a definição e levantamento dos dados a serem analisados, eles foram espacializados em ambiente SIG dentro da área compreendida ao buffer de 1000 metros⁹³ do entorno do reservatório. É importante destacar que a utilização dessa área (que perpassa os limites da APP do reservatório) visa à avaliação da conjuntura dos diferentes tipos de usos e pressões exercidas, permitindo a setorização e posteriormente sua classificação em diferentes zonas.

Para alcançar o resultado do zoneamento, dividiram-se os procedimentos em 4 etapas, a saber:

- **Subdivisão dos Macrossetores:** que respeitou os limites político-geográficos; os limites das bacias dos principais afluentes do reservatório; as delimitações dos perímetros urbanos próximos à orla do reservatório; e os limites das demarcações de Terras Indígenas;
- **Determinação das Unidades Ambientais Homogêneas (Setorização):** que subdividiu os Macrossetores com o auxílio da análise do Mapa de Fragilidade Ambiental do entorno do reservatório;
- **Parametrização dos dados das Unidades Ambientais Homogêneas:** o cruzamento das métricas ambientais e sociais permitiu determinar a hierarquização de índices para cada setor, possibilitando uma análise socioambiental pormenorizada da área e a sua classificação dentre os graus de importância de proteção do zoneamento;
- **Refinamento e ajuste da setorização:** com base nas análises de campo, sua finalidade foi ajustar os limites de alguns setores e melhorar o resultado do cruzamento entre as métricas.

⁹³ Área na qual existe mapeamentos espaço-temporal da ocupação e uso do solo em nível detalhado, com imagens de satélite de alta resolução.

Subdivisão dos Macrossetores

Para a Macrossetorização das áreas do entorno do reservatório foi realizada, inicialmente, a fragmentação de acordo com a divisão política-geográfica dos municípios fronteiriços ao reservatório. Com isso, a área de estudo foi subdividida, num primeiro momento, em 3 macrossetores correspondentes ao trecho de cada município. Posteriormente foi realizada uma segunda subdivisão destacando os braços dos principais rios tributários do reservatório desde suas bacias hidrográficas, distinguindo-as entre margem esquerda e direita do rio. Com isso, elevou-se o número de macrossetores de 3 para 12. A terceira subdivisão considerou a separação das áreas urbanas delimitadas junto ao reservatório, bem como das áreas de terras indígenas demarcadas, aumentando o número de macrossetores para 16. A **Figura 4-II** ilustra o procedimento, distinguindo cada uma das etapas citadas.

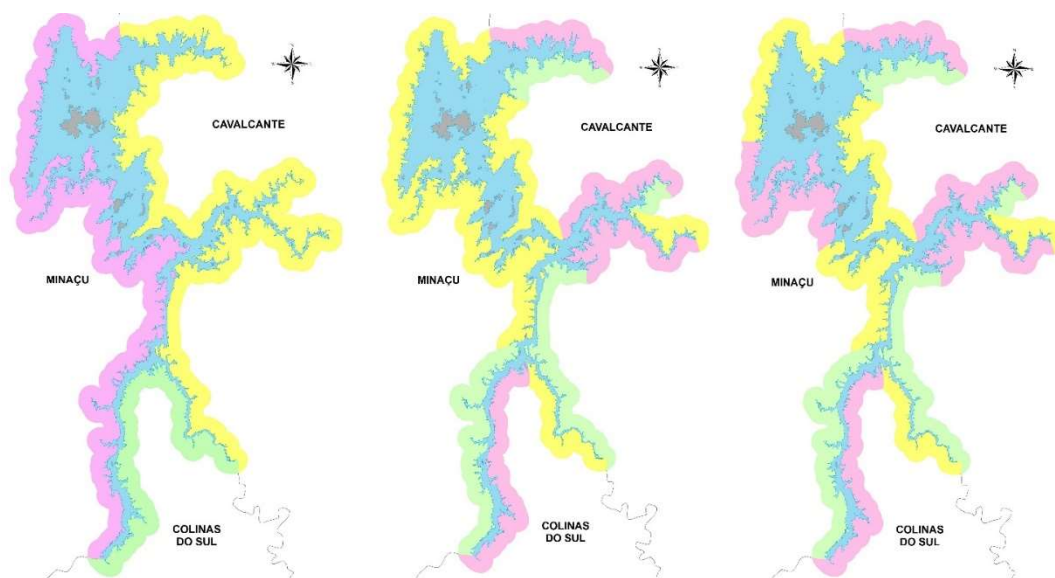


Figura 4-II: Etapas da Macrossetorização da área de estudo

Determinação das Unidades Ambientais Homogêneas (Setorização)

Após a delimitação inicial dos Macrossetores foi realizada a confecção do Mapa de Fragilidade Ambiental para conseguir uma subdivisão mais detalhada do entorno do reservatório, que considerasse os atributos socioambientais do entorno. Para isso foram atribuídos pesos para cada um dos critérios ambientais e sociais listados anteriormente, com base na metodologia proposta por Ross (1994 e 1996), e Donha (2006), determinando, assim, as áreas com maior fragilidade ambiental.

De posse dos critérios de análise com seus pesos devidamente atribuídos foi aplicada a combinação linear ponderada em ambiente SIG, cruzando os diferentes critérios, levando em consideração seus pesos e importâncias. A aplicação dessa metodologia resultou em um mapa com a definição de 5 diferentes graus de fragilidade potencial, conforme mostra a **Figura 4-III**. O resultado visto na figura a seguir destaca em vermelho as áreas onde situam-se, principalmente, trechos com declividades elevadas com a presença de vegetação natural disposto sobre a litologia da formação Paranoá, com a presença de solos cambissólicos, fatores esse de maior peso na análise multicritério. Já as áreas que aparecem em verde são caracterizadas por terrenos mais planos, desprovidos em sua maioria de vegetação natural, com a presença de solos coesivos.

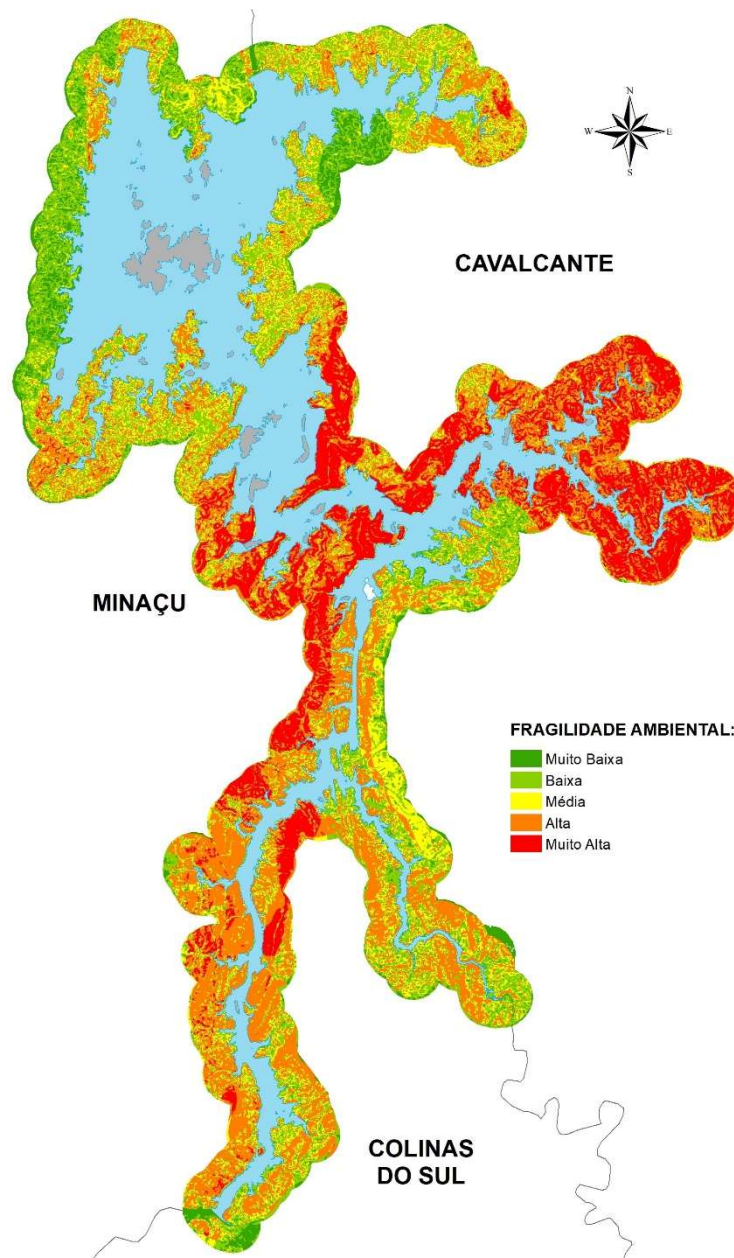


Figura 4-III: Mapa de fragilidade ambiental resultante do cruzamento multicritério

Num segundo momento foi realizado o cruzamento do mapa de fragilidade com os Macrossetores antes delimitados, gerando, assim, uma subdivisão mais detalhada do entorno do reservatório, que resultou na setorização de 41 UAHS, ilustrada na **Figura 4-IV**. Cabe destacar que a setorização considera como fronteira os talvegues onde adentram os cursos d'água no reservatório, ou os divisores d'água das microbacias hidrográficas drenantes para o reservatório, facilitando sua identificação em campo.

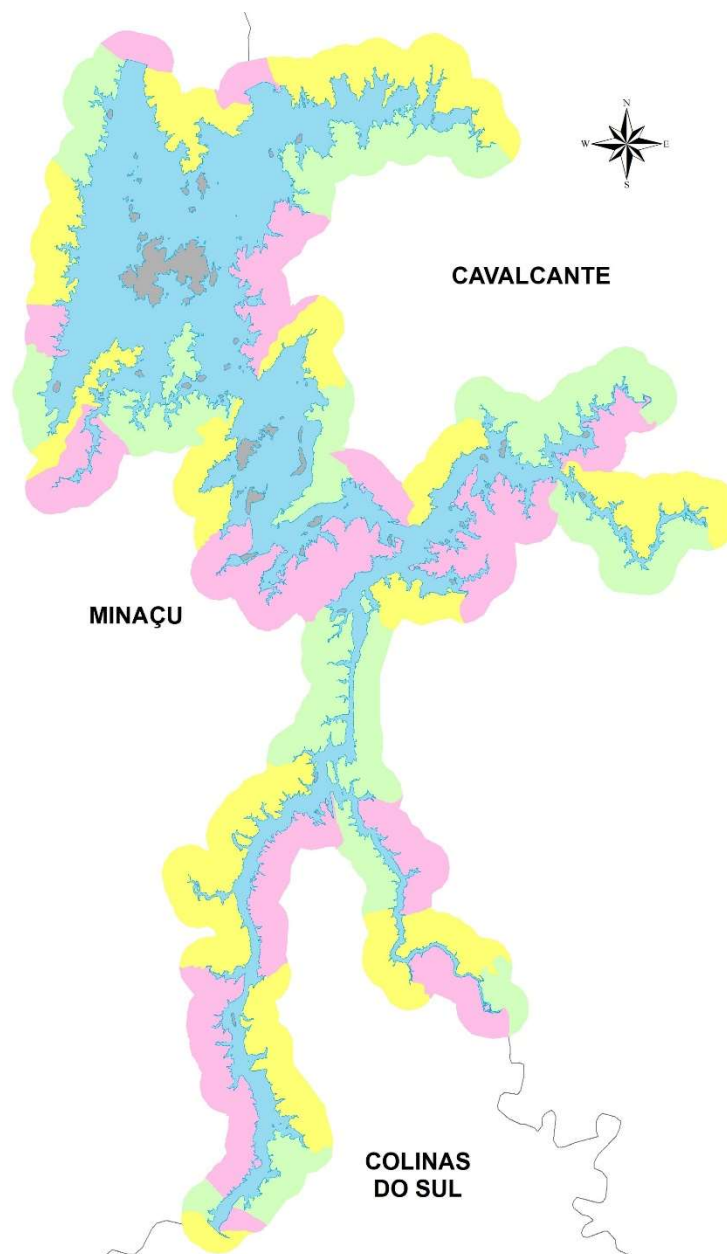


Figura 4-IV: Subdivisão da área de estudo em 41 UAHs

Foi sobre essa subdivisão que foram aplicadas as regras e parametrizados os critérios socioambientais para a classificação e determinação das zonas do PACUERA, descritas na etapa seguinte.

Parametrização dos dados das UAHs com o auxílio do cruzamento das métricas ambientais e sociais

Essa etapa consistiu, inicialmente, em obter as métricas para cada uma das unidades ambientais homogêneas, determinando, assim, os índices de análise socioambientais que foram parametrizados a partir da área de cada setor. Dessa forma, obtiveram-se índices com valores percentuais para cada UAH, permitindo a relativização entre cada um dos setores de análise, e conseqüentemente sua classificação de acordo com a sua prioridade de preservação.

Para isso, foi calculado, num primeiro momento, a área total de cada setor, seja para o entorno dos 1000 metros (delimitados pelos divisores de bacias hidrográficas ou pelos cursos d'água) e para o trecho relativo ao buffer de 100 metros junto ao reservatório. Com isso, foi possível estabelecer índices de análise para o entorno dos 1000m e, posteriormente, um refinamento dessa análise para o trecho relativo aos 100m. Foram, também, determinados alguns índices que contemplem apenas a área sob

responsabilidade do empreendedor, referentes aos 30 metros da orla do reservatório, possibilitando avaliar, de forma comparativa, a importância de alguns setores frente à ocupação da orla.

A análise refinada mais aproximada da orla do reservatório é considerada importante, dada as características ambientais mais preservadas perto do reservatório, devido, principalmente, aos trechos com declividade acentuada (que impede atividades agrícolas ou agropastoris) e à vegetação protegida pelas APPs.

Sendo assim, foram calculados, para cada uma das faixas analisadas junto à orla (100m, 100m e 30m) os seguintes índices:

- Índice de Qualidade da Vegetação (IQV): que corresponde ao valor percentual de recobrimento da vegetação natural em cada uma das UAHs analisadas;
- Índice de Declividade (IDcl): que mostra o percentual de área com declividades acima de 30% em cada UAH;
- Perímetro de estradas dentro de cada UAH: calculado em quilômetros;
- Densidade de estradas⁹⁴ dentro de cada UAH: que corresponde à relação entre o perímetro das estradas pela área da UAH, calculado em km/km².
- Pressão urbana sobre a Orla: que representa, dentro de cada UAH, o perímetro da orla próximo a agrupamentos urbanos, como vilas, comunidades e áreas densamente urbanizadas;
- Presença de demarcação de terras Indígenas, Áreas de proteção Ambiental, e perímetros urbanos consolidados.

Uma vez parametrizados, os dados foram reunidos em uma matriz que possibilitou a aplicação das regras sobre as métricas de cada UAH.

Inicialmente fez-se a separação das UAH que correspondessem às demarcações de perímetros urbanos com as **Zonas de Ocupação Urbana (ZOU)**. O mesmo critério foi utilizado para a **Zona de Segurança de Operação (ZSO)**, que corresponde aos Setores demarcados pela Usina para atividades de manutenção do vertedouro e das boias de contenção, para as **Zonas de Ilhas (ZILHAS)**, que correspondem às ilhas formadas no processo de enchimento do reservatório.

Para a **Zona de Restrição de Uso (ZRU)**, que compreende a área entre a Terra indígena Ava Canoeiro e a Ponte do Rubão, em razão de não existir normativa que prevê zona de amortecimento de TI ou de área de restrição de uso no entorno dessas áreas, foi utilizado como referência o Art. 5 da RESOLUÇÃO CONAMA N° 428, de 17 de dezembro de 2010, que define a necessidade de dar ciência ao órgão gestor de Unidade de Conservação sobre qualquer licenciamento ambiental em um raio de 2 km.

As demais zonas foram classificadas em 03 (três) níveis de importância para a preservação/conservação: **Zona de Preservação Ambiental (ZPA)**, que possui o maior grau de importância, dado as suas características ambientais e poucos usos existentes; **Zona de Conservação Ambiental (ZCA)**, que tem um grau médio de importância para a preservação; e em **Zona de Transição (ZTR)**, que possui menor grau de importância para a preservação, dado seus aspectos de usos bastante acentuados próximo à orla do reservatório.

Para fazer a fragmentação entre ZPA, ZCA e ZTR foram criados critérios de análise socioambientais que consideram aspectos de vegetação, declividade e tendências de uso de cada uma das UAHs. Num primeiro momento foram determinados critérios para a área correspondente aos 1000m para analisar os percentuais de preservação de cada UAH. Posteriormente foi realizado o recorte para a área dos 100m, para avaliar as diferenças de preservação entre os 1000m e 100m. O recorte realizado sobre a área dos 30m, por sua vez, auxiliou no processo decisório, por evidenciar as UAH onde havia mais usos junto ao reservatório, melhorando a percepção dos trechos que recebem maior pressão de uso.

Sendo assim, os seguintes critérios foram aplicados na classificação das zonas:

⁹⁴ O perímetro de estradas e sua densidade foram calculados apenas sobre as faixas referentes aos 100 e 1000 metros da orla.

- 1 - Se $UAH \subseteq \text{Perimetro Urbano} \Rightarrow ZOU$
- 2 - Se $IQV_{1000m} \geq 90\% \wedge IQV_{100m} \geq 90\% \Rightarrow ZPA$
- 3 - Se $15\% \leq IDcl_{1000m} \leq 35\% \wedge IQV_{100m} \geq 85\% \Rightarrow ZPA$
- 4 - Se $IQV_{100m} \geq 70\% \wedge IDcl_{1000} \geq 35\% \Rightarrow ZPA$
- 5 - Se $60\% \leq IQV_{100m} \leq 70\% \wedge IDcl_{100m} \geq 35\% \Rightarrow ZCA$
- 6 - Se $IQV_{100m} \leq 60\% \wedge IDcl_{100m} \leq 35\% \Rightarrow ZTR$
- 7 - $DE_{1000} \geq 2$ e estiver fora da APA (Se $ZPA \Rightarrow ZCA$) \vee (Se $ZCA \Rightarrow ZTR$)
- 8 - Estar em Área demarcada para Territórios Tradicionais

Onde:

IQV_{1000} – Índice de Qualidade da Vegetação na área dos 1000 metros

IQV_{100m} – Índice de Qualidade da Vegetação na área dos 100 metros

$IDcl_{1000m}$ – Índice de Declividade Acima dos 30% na área dos 1000 metros

$IDcl_{100m}$ – Índice de Declividade Acima dos 30% na área dos 100 metros

DE_{1000m} – Densidade de estradas na área dos 100 metros

As zonas localizadas em Área Rural (ZPA, ZCA, ZTR, ZRU e ZSO), nas quais a APP estende-se por 100 m a partir da margem do reservatório, foram subdivididas em duas faixas distintas, que correspondem a:

- ZPA_{30} , ZCA_{30} , ZTR_{30} , ZRU_{30} e ZSO_{30} : faixa de 30 m de APP a partir da margem do reservatório, a qual foi desapropriada por parte do empreendedor e que, portanto, permite a gestão direta do mesmo;
- ZPA_{70} , ZCA_{70} , ZTR_{70} , ZRU_{70} , ZSO_{70} : faixa de 70 m de APP que foi indenizada por restrição de uso, mas que permanece sendo propriedade de terceiros.

Os critérios apresentados acima foram aplicados em uma matriz (**APÊNDICE I**) e processados com o auxílio de softwares de GIS, resultando na classificação das UAHs na APP do reservatório, definida como o zoneamento do PACUERA, ilustrado na **Figura 4-V**, apresentado em detalhe no **APÊNDICE II**.

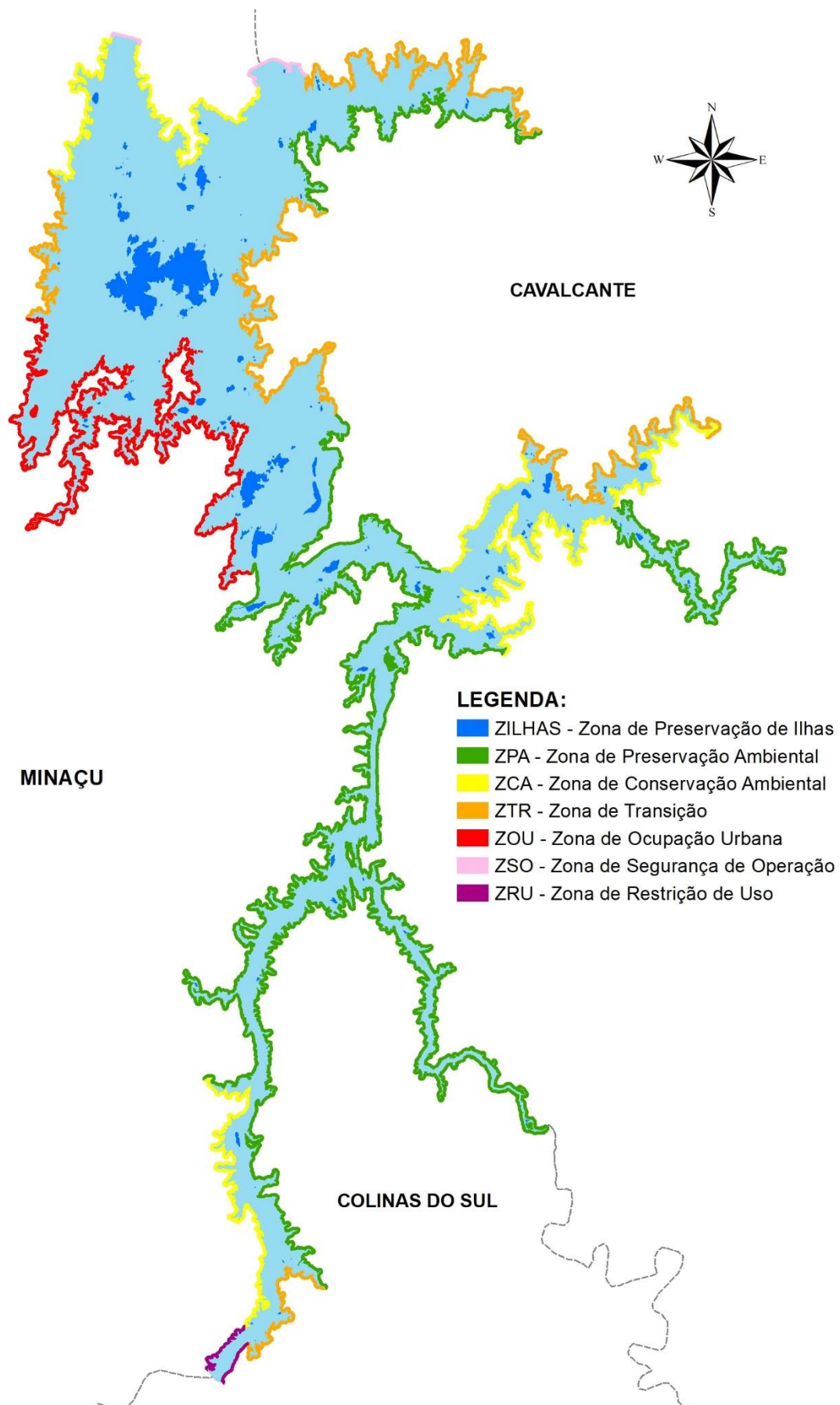


Figura 4-V: Zoneamento na Faixa de APP do Reservatório

Refinamento e ajuste da setorização

Após o cruzamento entre os critérios aplicados pelo software, foram realizados trabalhos de campo para testar os resultados. As análises *in loco* permitiram uma averiguação mais refinada dos dados, possibilitando a execução de ajustes nos critérios de classificação, bem como no ajuste de limites de algumas UAHs de modo que essas fossem facilmente identificadas em campo, segundo talvegues de cursos d'água, divisores d'água, estradas, e outros limites como pontes, diques, etc.

Restrições Legais

Com a utilização de softwares de GIS, foi possível definir as áreas de restrição legais que se distribuem por todas as zonas de terra. Essas áreas estão relacionadas aos trechos impeditivos de usos, relacionados às APPs de curso d'água que ingressam no reservatório, e áreas com declividades acima de 45° (graus). Ambas as restrições são definidas pelo Código Florestal, sob a Lei 12.651/2012. Para definição das APPs de curso d'água, foram utilizados os dados vetoriais de hidrografia das cartas do IBGE em escala de 1:100.000, e para definição da declividade foi utilizado o modelo digital de Elevação Alos Palsar com resolução espacial de 12,5m.

4.2.2 Zoneamento do Reservatório

Para o zoneamento do espelho d'água do reservatório foram avaliadas suas tendências de uso, sendo definidas restrições depois da segmentação de alguns trechos. O zoneamento do espelho d'água ficou subdividido em: **Zona de Paliteiros (ZPALIT)**, que corresponde à área com presença de paliteiros na porção alagada; **Zona de Segurança da Operação (ZSO)**, situada próxima às estruturas da usina; e **Zona de Proteção da Ictiofauna (ZPI)**, definida nos trechos a montante e em área com paliteiros dos braços do rio do Carmo, rio São Félix, rio Santo Antônio e rio Preto, área essa definida como mais importante para desova; **Zona de Restrição de Uso (ZRU)**, que compreende o trecho do reservatório localizado entre a Terra Indígena Avá-Canoeiro e a Ponte do Rubão; e **Zona de Usos Múltiplos (ZMULT)**, que compreende o restante do reservatório.

O resultado dessa classificação pode ser visualizado na **Figura 4-VI** a seguir, e, com maior detalhe no **APÊNDICE II**.

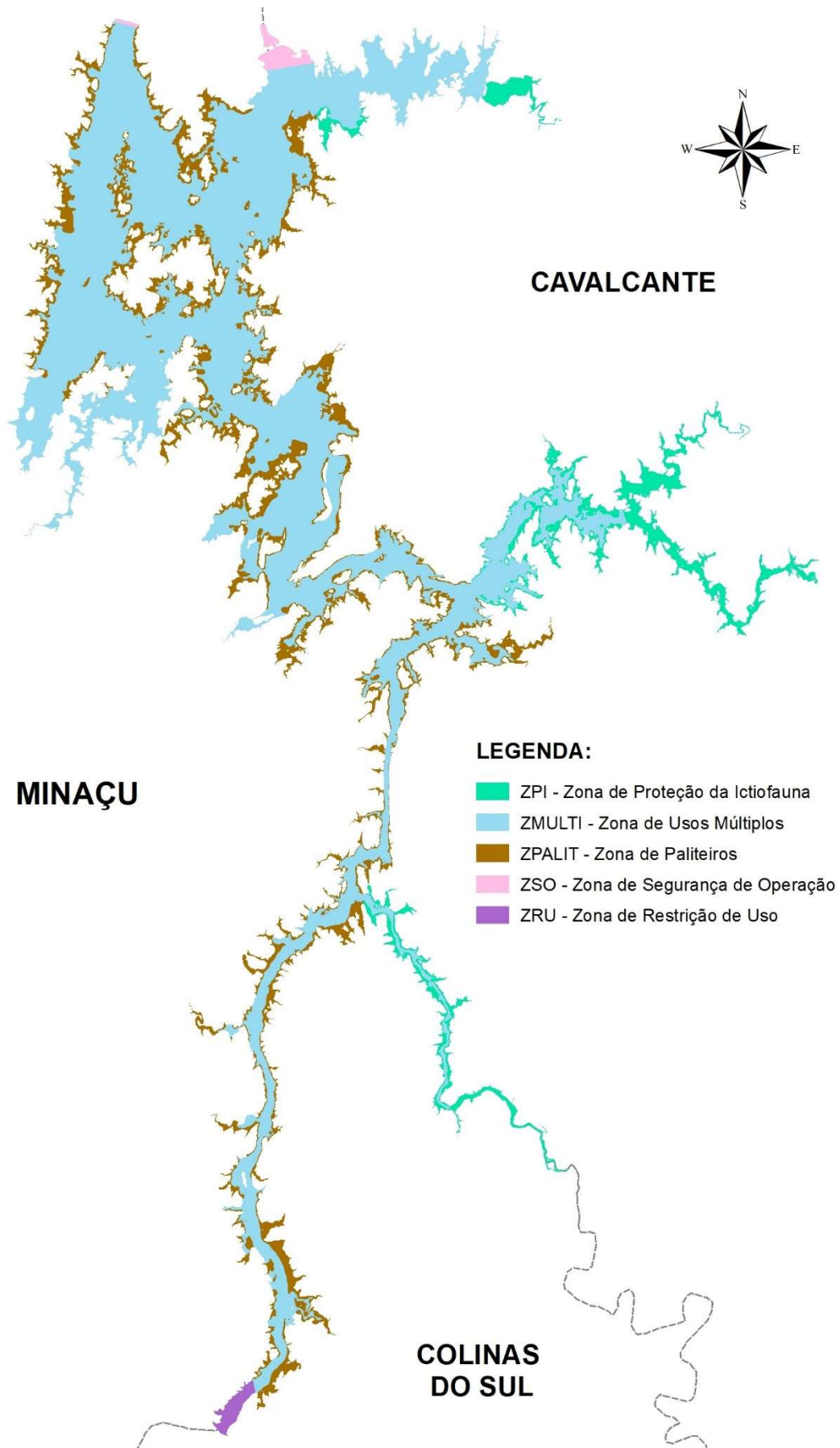


Figura 4-VI: Zoneamento no espelho d'água do Reservatório

4.2.3 Recomendações para a Área dos 1000 m

Contribuindo para o planejamento da região, fez-se a adaptação de algumas métricas utilizadas no zoneamento da faixa de APP para aplicação em uma faixa de 1.000 m, de forma a possibilitar que os municípios possam fazer uso das mesmas em seus Planos Diretores Municipais.

A parametrização dos dados das UAHs possibilitou a criação de índices para a avaliação da qualidade ambiental do entorno, considerando a vegetação, a declividade e as pressões de usos antrópicos no entorno do Reservatório.

Esses índices calculados para a área dos 1000 m possibilitaram uma análise mais abrangente das especificidades ambientais do entorno, e permitiram a classificação das UAHs em 3 diferentes níveis de Grau de Proteção Ambiental, que poderão ser utilizados pelas diversas esferas governamentais para auxiliar no planejamento urbano junto à orla do reservatório.

Para a Determinação do Grau de Proteção Ambiental do trecho relativo ao Buffer de 1000m do reservatório, foram adotados os seguintes critérios.

1 - Se $IQV_{1000} \geq 85\% + IDcl_{1000m} > 40\% \wedge \supset APA \vee \supset Territórios Tradicionais \Rightarrow ALTO$

2 - Se $65\% \leq IQV_{1000m} \leq 85\% \Rightarrow MÉDIO$

3 - Se $IQV_{1000m} \leq 65\% \Rightarrow BAIXO$

O resultado dessa classificação pode ser visualizado na **Figura 4-VII** a seguir, e, com maior detalhe no **APÊNDICE III**.

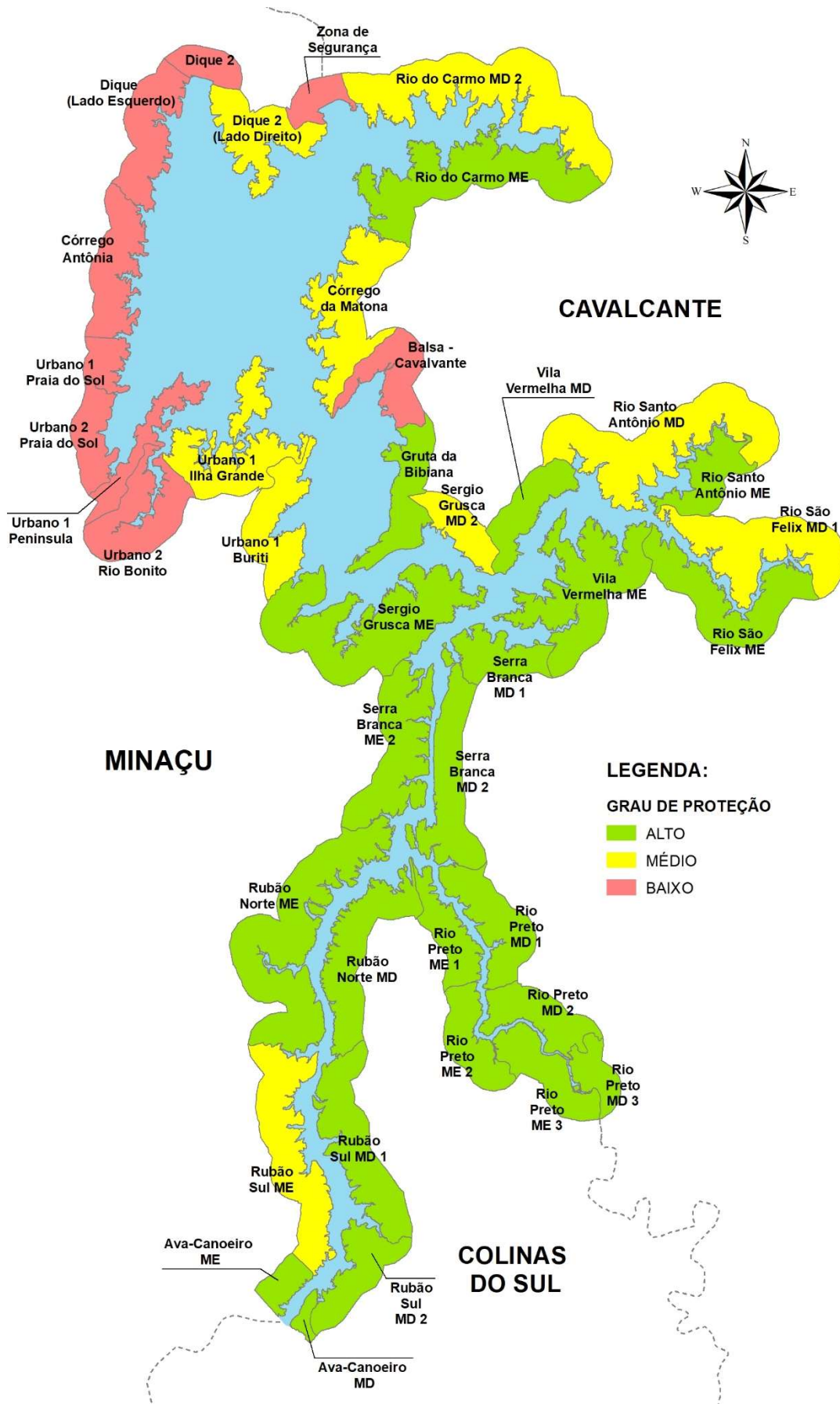


Figura 4-VII: Setorização da faixa de 1.000m conforme Graus de Proteção

4.3 Código de Usos

As normas de usos e atividades previstas para o reservatório e para a faixa da APP, juntamente com o zoneamento, consistem no Código de Usos que define as diversas condições que devem ser seguidas nas distintas zonas definidas.

Os critérios para a definição do Código de Usos do PACUERA estão pautados primeiramente na legislação pertinente, conforme descrito no item **3.4 Possibilidades de Intervenção em Áreas de Preservação Permanente**, em que se destaca o Novo Código Florestal Brasileiro, que estipula que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social ou de baixo impacto ambiental previstas nesta Lei. Dentro das restrições impostas por lei, também foi considerada a realidade socioambiental do entorno da UHE Cana Brava, tendo como premissa a preservação e a conservação ambiental, bem como o desenvolvimento sustentável da região.

Cabe destacar que, para os usos no corpo do Reservatório, não existe limite percentual máximo estabelecido na legislação. Para as atividades na faixa de APP, é definido o limite percentual máximo de uso de 10% da área que a compõe, conforme legislação (Lei 12.651 de 2012, § 1º do Art. 5º - Código Florestal Brasileiro). Considerando as diferenças relativas à titularidade das propriedades na faixa dos 30m e nos 70 m de APP em Área Rural, o Código de Usos apresenta distinções quanto à distribuição deste percentual possível de uso da APP. Nos primeiros 30 m de APP, os quais são uma única propriedade de titularidade da concessionária e portanto passíveis de gestão e fiscalização direta pela mesma, foi estabelecida uma escala de possibilidade de uso que varia entre as diferentes zonas do reservatório para que se possa fazer maior uso nas áreas mais propícias e manter preservadas áreas com maior dificuldade de acesso e melhor qualidade da vegetação, equacionando-se para que ao final se obedeça aos 10% de uso considerando a faixa de 30 m da APP do entorno do reservatório como um todo. Já nos demais 70 m da faixa de APP em Área Rural, que compreendem propriedades de particulares diversos, o Código de Usos, baseando-se no princípio da isonomia, garante o direito de uso de até 10% da faixa de 70 m da APP para cada proprietário lindeiro. Ressalta-se ainda que, também devido à diferença titularidade dos terrenos, os procedimentos administrativos para obtenção de permissão para utilização das distintas faixas de APP são diferentes. Nos 30 primeiros metros de APP os usos requerem, além de outras autorizações cabíveis para cada atividade, uma Permissão de Uso da concessionária, enquanto nos demais 70 m de APP cabe inteiramente ao órgão ambiental competente autorizar ou não os usos pretendidos.

Os diferentes usos são representados tanto textualmente como ilustrativamente.

5 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL

As informações referentes à Caracterização Ambiental basearam-se em análise documental, especialmente do EIA/RIMA e de Relatórios Anuais da UHE Cana Brava, em levantamento de dados secundários, no mapeamento dos dados levantados e fornecidos, na realização de reuniões técnicas informativas e vistorias em campo, e são apresentadas a seguir.

5.1 Caracterização do Meio Físico

5.1.1 Clima

O clima da região do entorno do reservatório da UHE Cana Brava é considerado, conforme a classificação climática de Köppen-Geiger, tropical com estação seca de inverno (Aw). Ele também pode ser chamado de clima de savana, apresentando temperatura média do mês mais frio superior a 18°C e precipitação do mês mais seco inferior a 60 mm (KOTTEK et al., 2006).

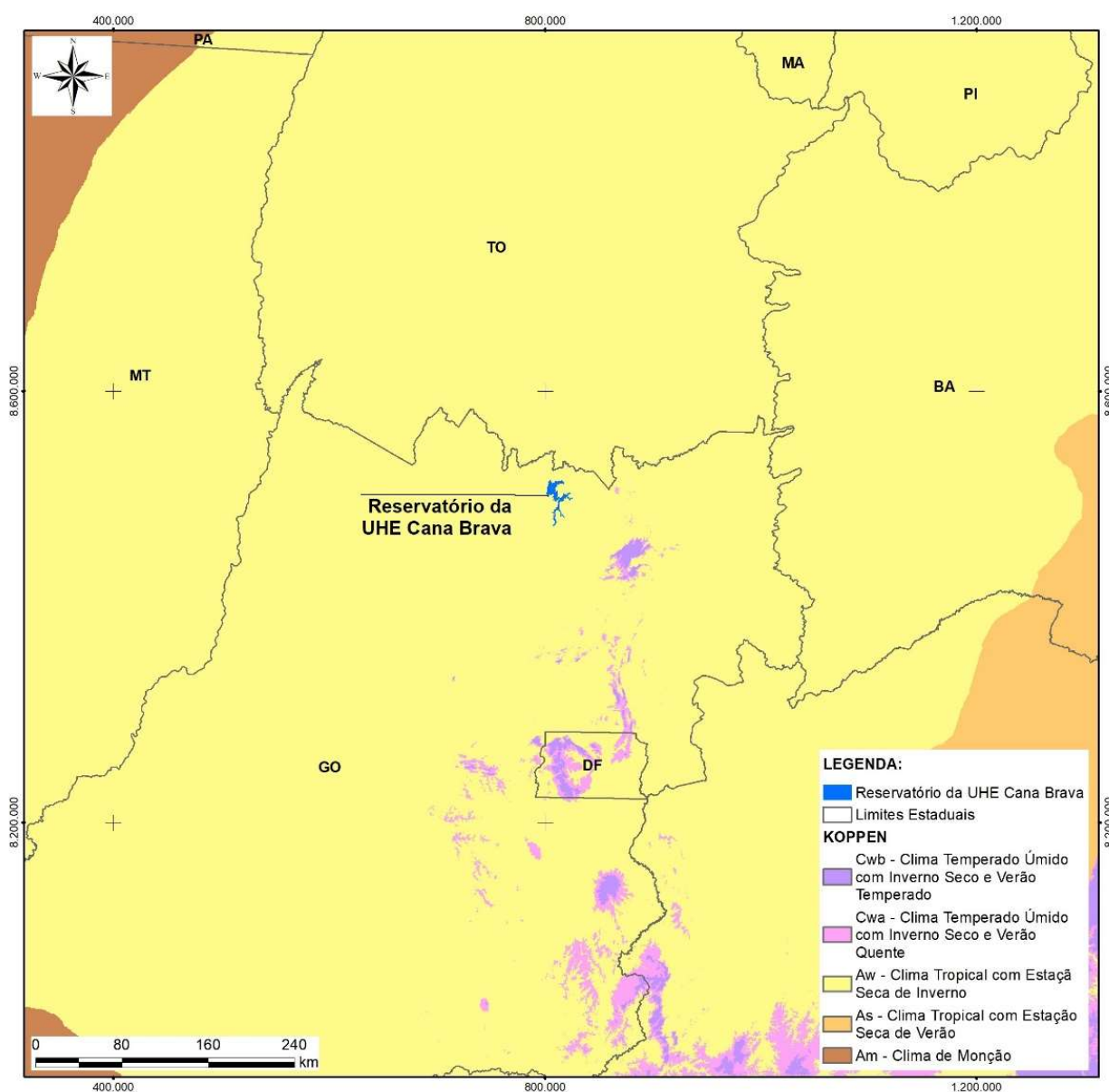


Figura 5-I: Classificação climática da região do entorno do reservatório da UHE Cana Brava

Na região da UHE Cana Brava, as estações do ano são bem definidas por causa da precipitação, sendo o inverno seco e o verão chuvoso. Os meses considerados como secos são de abril a setembro e os meses chuvosos são de outubro a março. A **Figura 5-II** traz a distribuição anual da precipitação diária no período de junho de 2017 a maio de 2018, o que evidencia as características climáticas da região. O volume pluviométrico acumulado para o mesmo período foi de 1.506,0 mm, sendo o maior excesso diário registrado no dia 4 de fevereiro, com um valor de 105,8 mm. Segundo as informações das normais climatológicas de 1960 a 1990 do INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), a normal climatológica esperada para a região naquele período de análise seria de 1700,0 mm. Portanto, o período analisado esteve abaixo da normalidade climatológica esperada, chegando a um déficit de 11,4%.

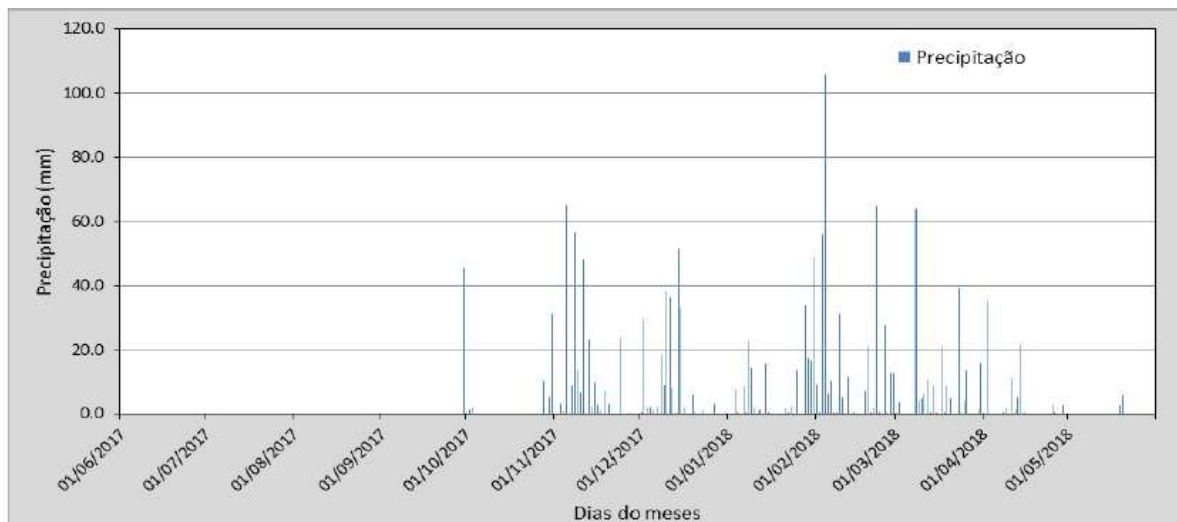


Figura 5-II: Distribuição anual da precipitação diária no período de junho de 2017 a maio de 2018

Fonte: Aqua (2016)

A umidade relativa do ar é um parâmetro que também acompanha as estações climáticas, sendo ela maior no verão e menor no inverno, conforme se observa na **Figura 5-III**. Para o período de junho de 2017 a maio de 2018, a umidade relativa do ar atingiu um valor médio de 68,5%, estando muito próximo da normal climatológica esperada para o parâmetro, que é de 70%. Ressalta-se que nos meses de agosto e setembro de 2017 (estação seca), observaram-se os menores valores da umidade, cujo menor índice foi no dia 01 setembro, com 12%.

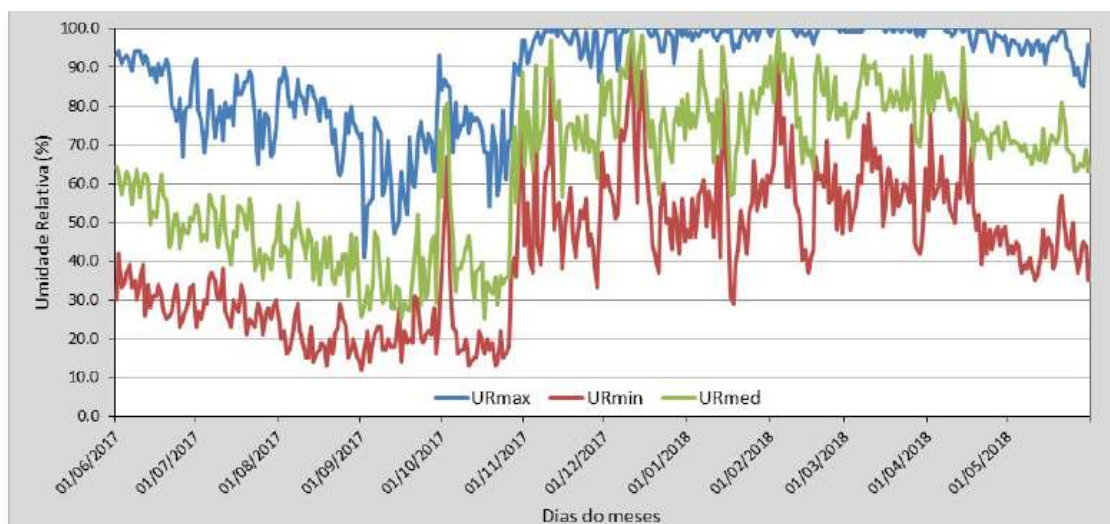


Figura 5-III: Distribuição anual da umidade relativa do ar no período de junho de 2017 a maio de 2018

Fonte: Aqua (2016)

Nesse contexto, a UHE Cana Brava executa o Programa de Climatologia, desenvolvido em um sistema permanente de coleta de dados meteorológicos que tem como objetivo o fornecimento de dados e de subsídios para outras medidas de controle e monitoramento ambiental do empreendimento, além de registrar e avaliar as possíveis alterações microclimáticas ocorridas.

5.1.2 Geologia, Geomorfologia e Pedologia

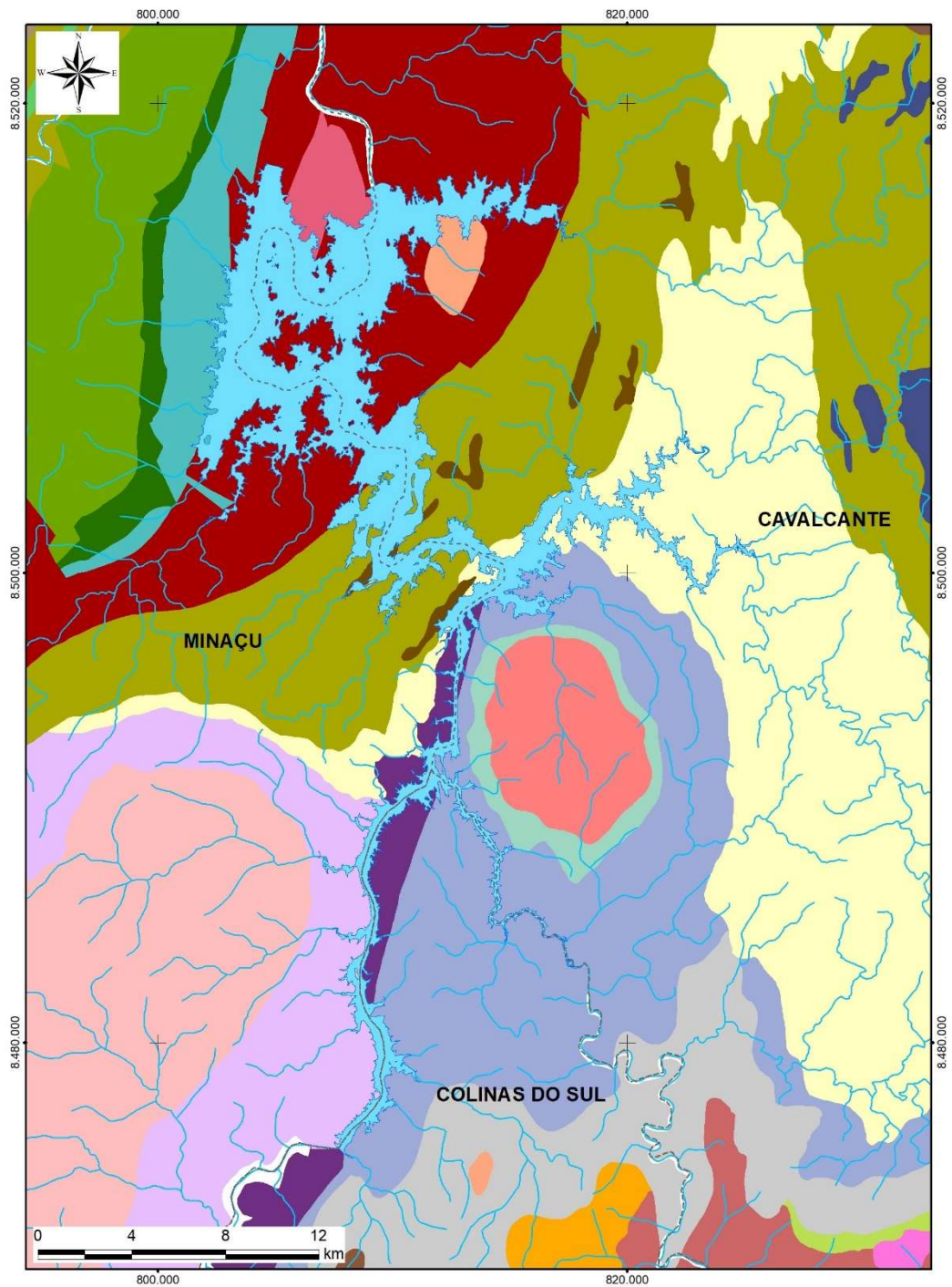
A descrição preliminar do quadro físico estrutural da área partiu da análise e interpretação dos dados já disponíveis sobre a Geologia, Geomorfologia e Pedologia na região centro-norte de Goiás, em trabalhos desenvolvidos por Hasui & Haralyi (1986); Hasui et al. (1994); RadamBrasil (1981); IBGE (2018) e Tractebel Energia S.A. (2013).

A abordagem textual sintetiza a descrição do quadro regional de estruturação dos litótipos geológicos e dos compartimentos do relevo estruturados para a região norte de Goiás e sul do Tocantins, detalhando a região onde se insere o Reservatório da UHE Cana Brava.

O cenário geológico da região corresponde ao cinturão da porção da crosta inferior do bloco estrutural Porangatu exposto após cavalgamento desse bloco sobre o Bloco Araguacema do lado ocidental, e cavalgamento sobre o bloco Brasília do lado oriental. Esses cavalgamentos seriam originados por obdução e laminação da crosta, e a deformação envolvida no processo seria de cisalhamento dúctil de baixo ângulo (HASUI & HARALYI, 1986).

Para Hasui et al (1994), o quadro geológico do pré-Cambriano mais antigo do norte de Goiás/sul de Tocantins inclui três áreas de terrenos granito-greenstone constituídos por gnaisses de médio grau com greenstone-belts e alguns corpos nefelina-sieníticos associados, separados por dois cinturões orogênicos, configurando a Estrutura em Quilha Brasil Central, resultante da colisão dos três blocos continentais (Pocangatu, Brasília e Araguacema). Eles são quase paralelos e marcados por sistemas de cavalgamento em sentidos opostos, ambos tendo pilhas de lascas do tipo peculiar delgado.

O reservatório da UHE Cana Brava se encaixa, de acordo com Tractebel Energia S.A. (2013), a partir do barramento para montante, até aproximadamente o seu terço inferior, no Complexo Rio Maranhão, de idade Paleoproterozoica, formado por granitos-gnaisses-xistos, desenvolvendo a borda oriental do Complexo Máfico Ultramáfico de Cana Brava. Depois do terço mediano do reservatório, os terrenos são sustentados por litótipos pertencentes ao Grupo Paranoá (Mesoproterozoico), representados por uma espessa sucessão psamo-pelítica e importante contribuição de rochas carbonáticas. O terço superior do reservatório, até o barramento da UHE Serra da Mesa, se encontra predominantemente sobre metamórficos relacionados às formações pertencentes ao Grupo Serra da Mesa (Paleoproterozoico), fácies quartzíticas e metapsamo-pelíticas, subordinadamente com porções do Granito Serra da Mesa (Granitos Anorogênicos do Paleopaleozoico) e, algumas porções do denominado Grupo Araí (Formação Traíras - Paleoproterozoico), predominantemente quartzítica. A disposição dos diferentes grupos geológicos presentes na região do entorno do reservatório da UHE Cana Brava pode ser observada na **Figura 5-IV**.



LEGENDA:

- | | | |
|---|---|--|
| — Hidrografia | Granito Chapada de São Roque | Paranoá 4 - Rítmica Pelito-carbonatada |
| Reservatório da UHE Cana Brava | Granito Florêncio | Paranoá 4, metacalcário |
| --- Limites Municipais | Granito Serra Branca | Paranoá 4, mármore |
| Geologia | Granito Serra da Mesa | Rio Maranhão |
| Arraiais | Granitos da Subprovincia Paraná | Rio Maranhão, anfibolito |
| Aurumina, sienogranito | Granitos da Subprovincia Tocantins | Serra da Mesa A, quartzítica |
| Canabrava Zona Máfica Inferior | Palmeirópolis 2 | Serra da Mesa B, metapsamo-pelítica |
| Canabrava Zona Máfica Superior | Palmeirópolis 2, anfibolito | Ticunzal |
| Canabrava Zona Ultramáfica | Palmeirópolis 2, ultrabásica | Traíra, quartzito |
| Coberturas detrito-lateríticas ferruginosas | Paranoá 3 - Rítmica Quartzítica Intermediária | Traíras |

Figura 5-IV: Geologia no entorno do reservatório da UHE Cana Brava

Ao tratar da morfologia da paisagem onde se situa o reservatório da UHE Cana Brava fica evidente a presença de duas Unidades Geomorfológicas, sendo elas: a Depressão do Tocantins, que abarca os

Setores Norte e parte Central da área do reservatório; e o Planalto Central Goiano, dividido em duas Subunidades Geomorfológicas: o Planalto do Alto Tocantins-Paranaíba e as Depressões Intermontanas, ambas nos Setores Sul e parte do Central.

A Unidade geomorfológica Depressão do Tocantins é constituída por rochas do Pré-Cambriano Indiferenciado (granitos e gnaisses), rochas pré-cambrianas do grupo Araxá (constituído predominantemente por micaxistos e quartzitos), e extensa cobertura detrítico-laterítica, do Terciário-Quaternário. Na área que abrange o reservatório ocorrem principalmente relevos com formas convexas com dissecação incipiente que se restringem ao longo do rio Tocantins, e secundariamente a áreas levemente dissecadas em formas tabulares, o que lhe confere um aspecto plano e homogêneo (RADAMBRASIL, 1981). Outra feição importante que ocorre nessa unidade, do Setor Norte a leste do reservatório, são as superfícies de aplanamento elaboradas por processos de pediplanação, cortando litologias pré-cambrianas, devonianas e terciárias.

Já o Planalto Central Goiano se configura por ser intensamente dissecado, fragmentado e com grande número de intrusões básico-ultrabásicas e graníticas, resultando feições geomórficas diversas. Embora o Planalto Central Goiano apresente uma grande variedade de aspectos geomórficos, a unidade comporta-se como um conjunto individualizado devido ao destaque que apresenta em relação às depressões que a circundam. Assim, ele se caracteriza por uma intrincada variedade de formas de relevo, por uma diversidade enorme de rochas metamorfizadas, por uma estrutura complexa por falhamentos, intrusões, metamorfismo, e por grande variação de cotas altimétricas que vão desde 400 até 1.200 metros.

Ao se tratar dos aspectos pedológicos do entorno do Reservatório pode-se afirmar, de maneira geral, que ocorrem seis tipos de solos predominantes que se intercalam e se interconectam em função das litologias e formas de relevo, segundo IBGE (2018). Conforme a **Figura 5-V**, são eles: os Argissolos Vermelho-Amarelos, os Neossolos Litólicos, os Argissolos Vermelhos, os Cambissolos Háplicos, os Nitossolos Vermelhos e os Latossolos Vermelhos, cujas classes mostram diferenciações em relação aos seus níveis categóricos por apresentarem algumas características distintas sobre as propriedades resultantes da gênese do solo, tipos de horizontes, quantidades de frações e sais solúveis.

As características inerentes a cada tipo de solo estão intimamente relacionadas à susceptibilidade à erosão. Os Argissolos são solos minerais, não hidromórficos com distinta individualização de horizontes. Os Argissolos Vermelho-Amarelos apresentam em geral maior relação textural entre os horizontes A ou E e B textural do que os Argissolos Vermelhos (textura mais argilosa no horizonte A), sendo por isso em igualdade de condições de relevo, da cobertura vegetal e manejo, mais suscetíveis à erosão do que estes (SARTORI et al., 2005). Os Neossolos Litólicos são solos rasos, com espessura inferior a 50 cm, que ocorrem em relevo forte e, por conta do contato lítico próximo à superfície, são muito suscetíveis à erosão (SARTORI et al., 2005). Os Cambissolos são solos minerais, não hidromórficos, com horizonte B incipiente pedologicamente evoluído, que apresentam alta erodibilidade associada ao grande potencial de escoamento de superficial (SARTORI et al., 2005). Os Nitossolos são solos constituídos por material mineral, que apresentam horizonte B nítico com argila de baixa atividade imediatamente abaixo do horizonte A, possuindo erodibilidade moderada (SARTORI et al., 2005). Já os Latossolos são solos com excepcional porosidade total, sendo comuns valores de 50 a 60% mesmo nos mais argilosos e com boa drenagem interna associada a esta característica. Por este motivo apresentam também baixa erodibilidade, mas quando submetidos à concentração d'água proveniente da ocupação antrópica, podem desenvolver ravinas profundas e, se interceptado o lençol freático, boçorocas (SARTORI et al., 2005). Considerando essas características dos diferentes tipos de solo, além de outros fatores contribuintes à erosão (declividade, ocupação do solo, etc.) foram definidos pontos de susceptibilidade à erosão, que se configuraram como Áreas de Fragilidade. Eles podem ser observados no Mapa de Uso do Solo e Fragilidades (**APÊNDICE IV**) e são alvos do Programa de Monitoramento de Processos Erosivos.

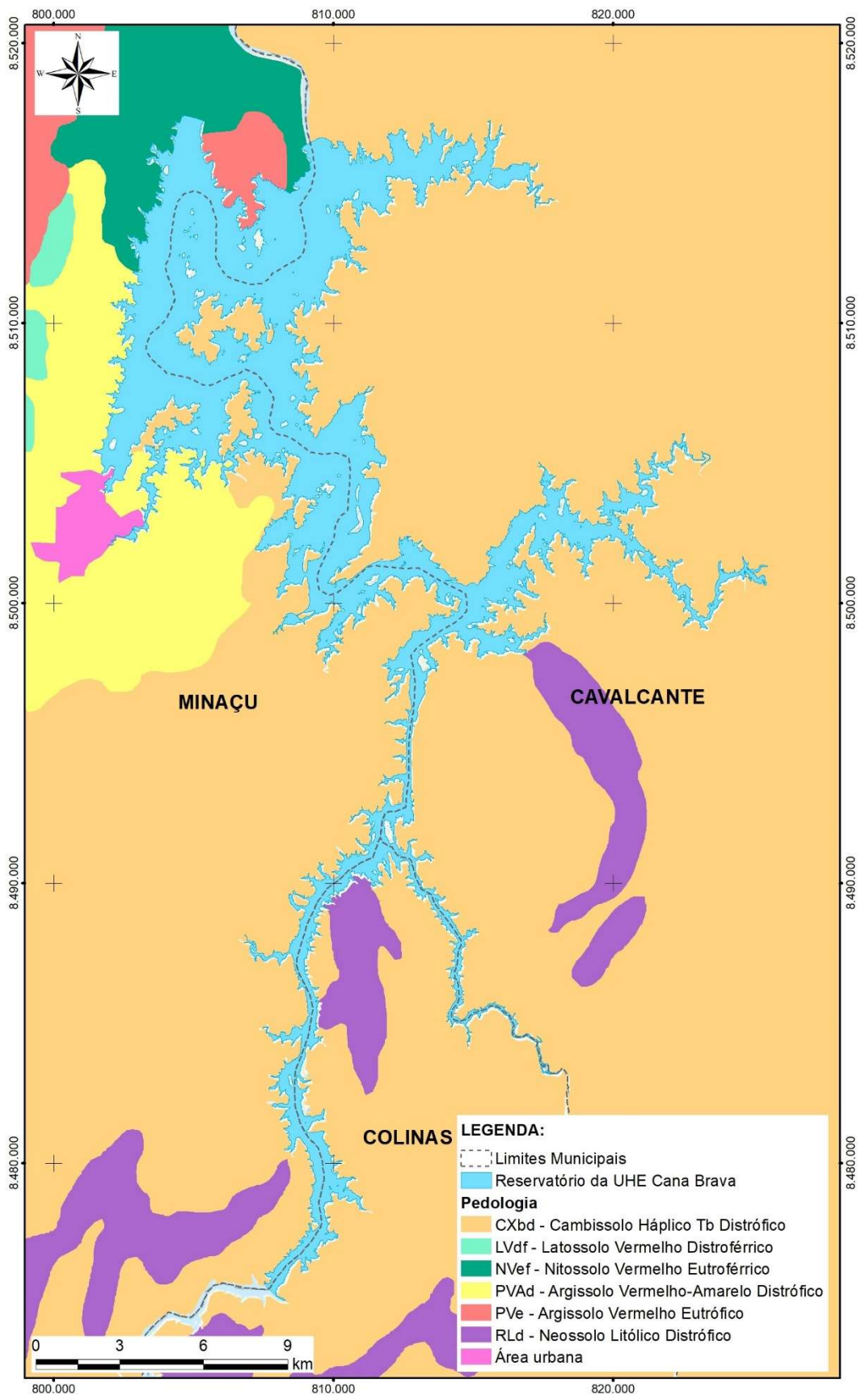


Figura 5-V: Pedologia da região do entorno do reservatório da UHE Cana Brava

5.1.3 Recursos Hídricos

O reservatório da UHE Cana Brava, formado pelo barramento do rio Tocantins, recebe contribuições do próprio rio Tocantins e de diversos afluentes, sendo os principais deles os rios Preto, São Félix, Santo Antônio, Bonito, do Carmo e córrego Lageado.

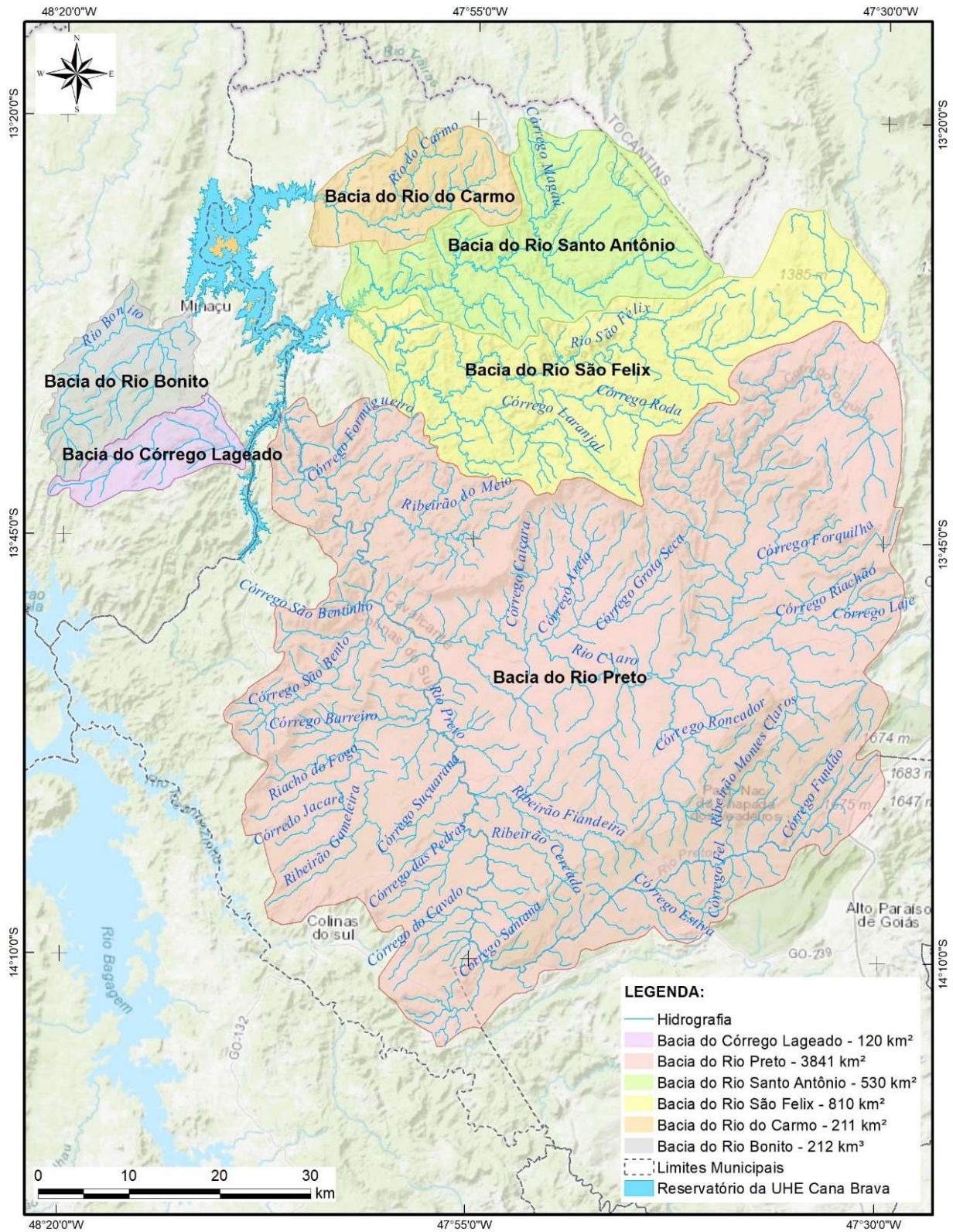


Figura 5-VI: Principais bacias hidrográficas contribuintes ao reservatório da UHE Cana Brava

As águas do reservatório da UHE Cana Brava estão, de acordo com a resolução CONAMA nº 357/2005, enquadradas como Águas Doces de Classe 2, podendo ser destinadas:

- Ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional;
- À proteção das comunidades aquáticas;
- À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho;
- À irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto;
- À aquicultura e à atividade de pesca.

5.1.3.1 Qualidade da Água e Limnologia

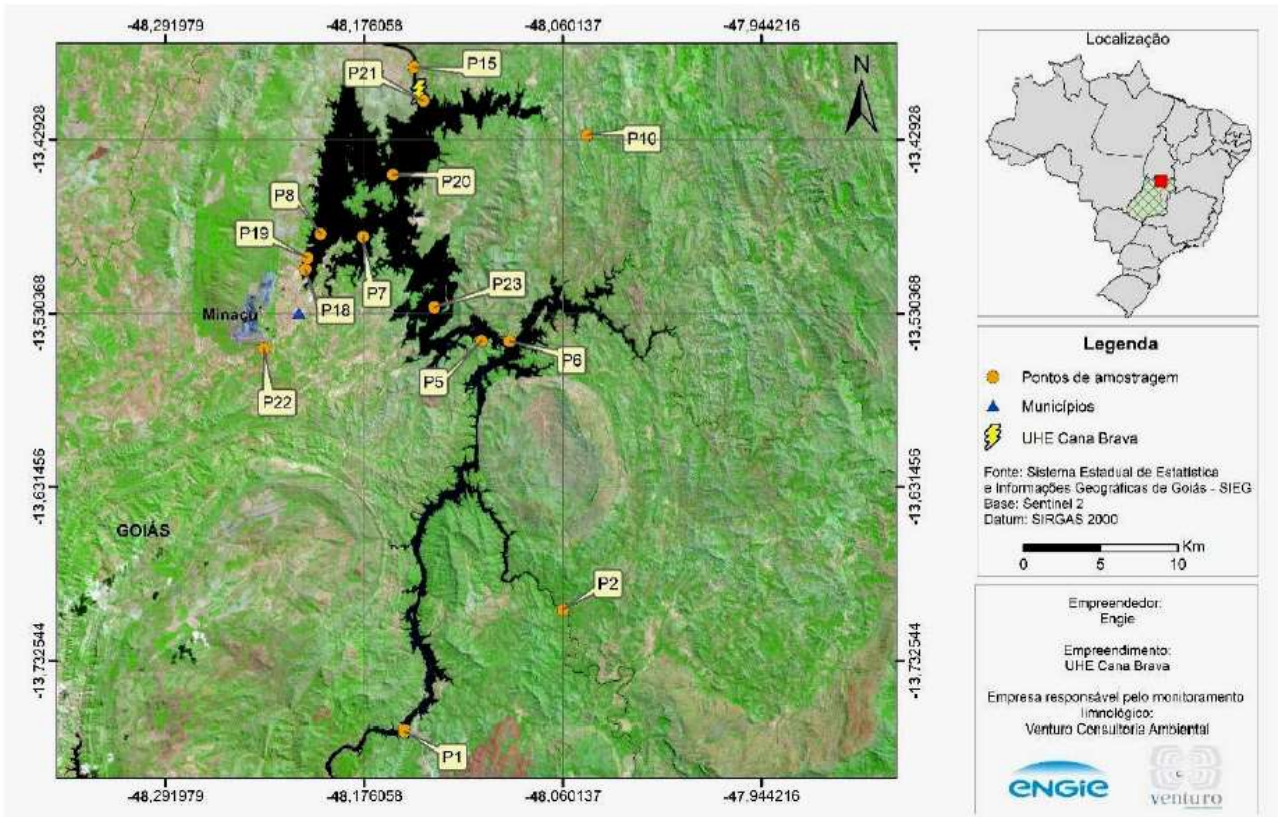
A UHE Cana Brava conta com um monitoramento da qualidade da água e limnologia desde a fase pré-enchimento, onde são efetuadas amostragens de forma padronizada dos parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos da água em 14 pontos da rede de amostragem (**Tabela 5-I, Figura 5-VII e Figura 5-VIII**), assim como de material biológico (fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos) e análises de mercúrio no sedimento, conforme especificado no Plano Básico Ambiental (PBA).

Tabela 5-I: Pontos de Coleta Selecionados para o Monitoramento Limnológico

Ponto	Localização	Coordenada (SIRGAS 2000)		Referencial
		N	E	
P1	Tocantins/Córrego Florêncio	8475550	807910	Montante
P2	Rio Preto	8483211	818015	Montante
P5	Rio São Félix	8500588	813079	Montante
P6	Tocantins/ Foz São Félix	8500567	814855	Montante
P7	Rio Bonito	8507379	805664	Montante
P8	Córrego Varjão	8507595	802988	Montante
P10	Rio do Carmo	8513764	819889	Montante
P15	Tocantins/Rio Cana Brava	807910	8475550	Jusante
P18	Praia de Minaçu-Parte interna	8505330	801999	Montante
P19	Praia de Minaçu-Parte externa	8506067	802128	Montante
P20	No meio do reservatório	8511356	807607	Montante
P21	Tocantins/Próximo à UHE Cana Brava	8516100	809588	Montante
P22	Rio Bonito (acima do ponto 7)	8500255	799323	Montante
P23	Próximo ao parque aquícola nº 1	8502805	810127	Montante

Na sequência destacam-se as quatro (04) últimas campanhas (junho de 2017, outubro de 2017, dezembro de 2017 e março de 2018) e os principais resultados obtidos.

Entre junho de 2017 e março de 2018, os Índices da Qualidade da Água demonstraram que a maioria dos pontos de amostragem apresentou águas classificadas como de ótima qualidade e alguns pontos tiveram suas águas classificadas como de boa qualidade, conforme pode ser observado na **Tabela 5-II**.



Fonte: Ventura

Figura 5-VII: Localização dos Pontos de Coleta

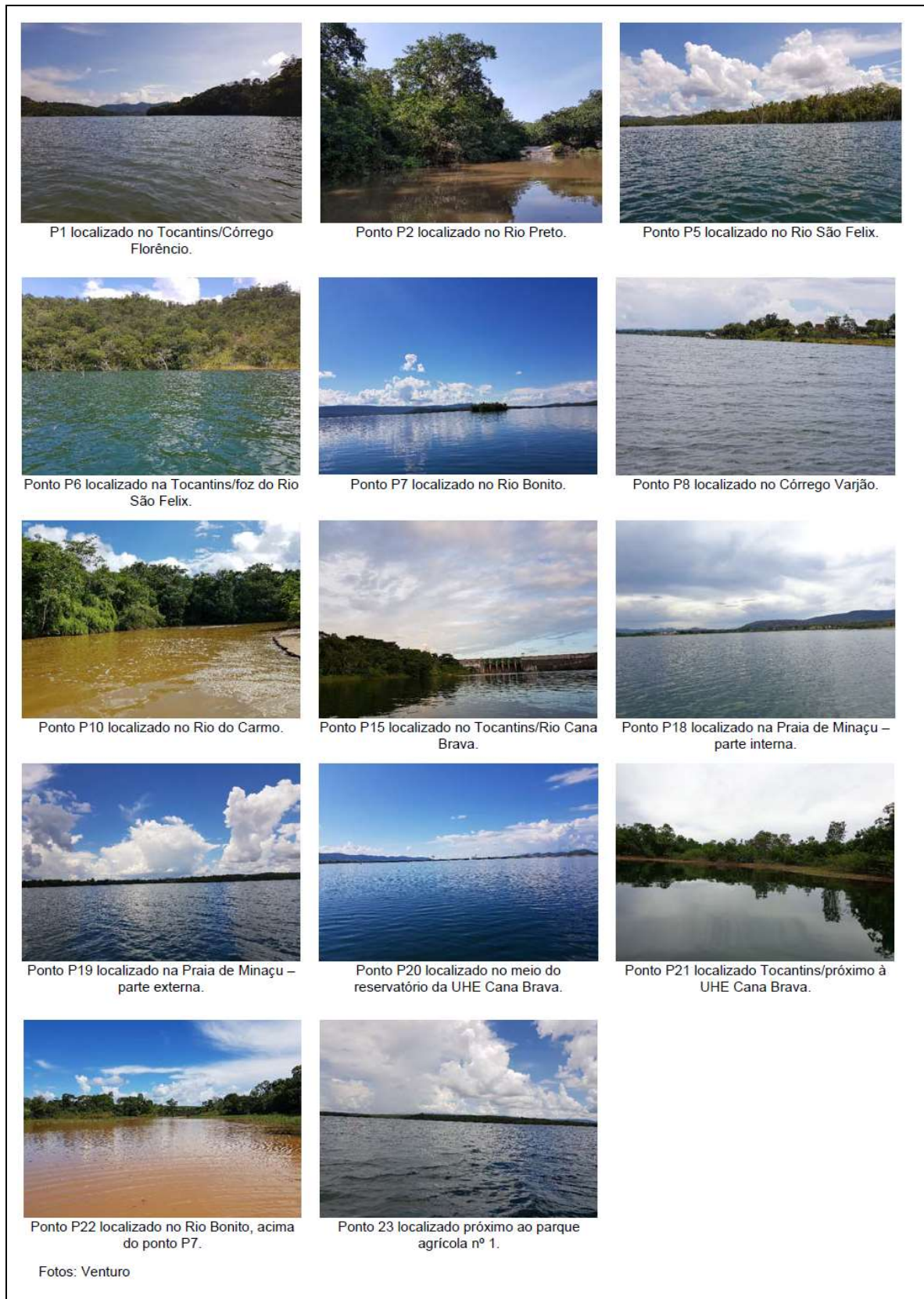


Figura 5-VIII: Registro Fotográfico dos Pontos de Coleta

Tabela 5-II: Índices da Qualidade da Água nas Campanhas Realizadas no Período

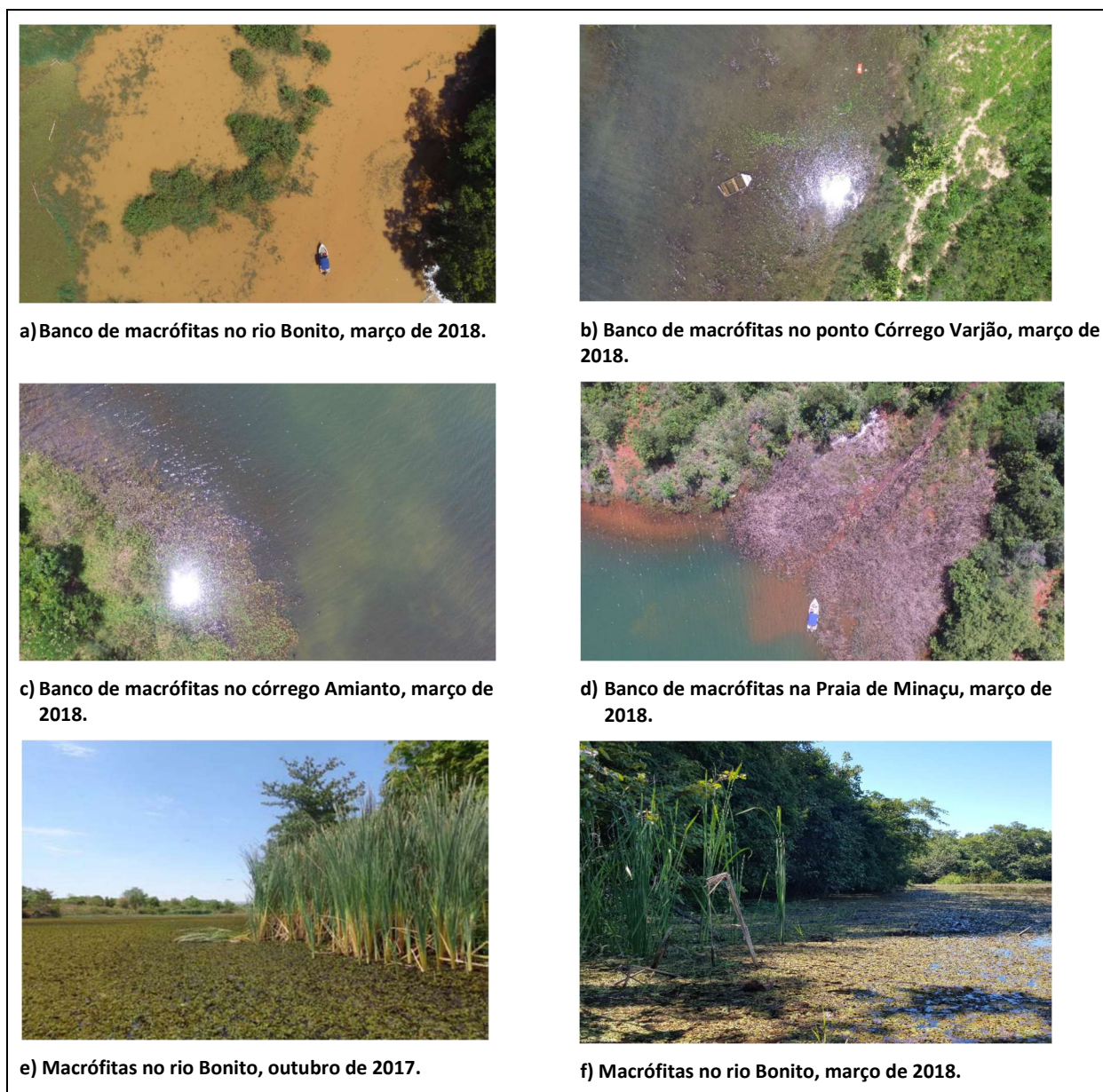
Pontos	Junho de 2017		Outubro de 2017		Dezembro de 2017		Março de 2018	
	IQA	Classificação	IQA	Classificação	IQA	Classificação	IQA	Classificação
P1	86	Ótima	72	Boa	85	Ótima	77	Boa
P2	81	Ótima	81	Ótima	88	Ótima	79	Boa
P5	83	Ótima	85	Ótima	78	Boa	87	Ótima
P6	83	Ótima	86	Ótima	87	Ótima	79	Boa
P7	80	Ótima	81	Ótima	84	Ótima	96	Ótima
P8	83	Ótima	79	Boa	89	Ótima	95	Ótima
P10	80	Ótima	86	Ótima	84	Ótima	91	Ótima
P15	77	Boa	73	Boa	78	Boa	66	Boa
P18	78	Boa	79	Boa	86	Ótima	96	Ótima
P19	77	Boa	83	Ótima	90	Ótima	92	Ótima
P20	79	Boa	88	Ótima	88	Ótima	96	Ótima
P21	67	Boa	75	Boa	76	Boa	95	Ótima
P22	72	Boa	67	Boa	76	Boa	79	Boa
P23	83	Ótima	82	Ótima	89	Ótima	87	Ótima

5.1.3.2 Macrófitas Aquáticas

As macrófitas aquáticas desempenham funções importantes nos ciclos biogeoquímicos, como na produção de carbono orgânico e na mobilização de fósforo, influenciando diretamente a hidrologia e a dinâmica dos sedimentos (POMPÊO, 2017). Contudo, a proliferação excessiva dessas plantas pode afetar os usos múltiplos dados às águas do reservatório com consequências como depleção de oxigênio dissolvido na água, redução da navegabilidade, proliferação de vetores e prejuízos estéticos. Como forma de mitigar tais impactos, o empreendedor monitora o reservatório desde 2002.

Desde então, as maiores ocorrências concentram-se ao longo do rio Bonito, nos córregos Varjão e Amianto e no entorno da região da praia do Sol. Dentre as espécies identificadas destacam-se as espécies pioneiras que ocupam o reservatório desde o seu enchimento, como a *Salvinia auriculata*, *Chara rusbyana* e a *Pistia stratiotes*. A *C. rusbyana* é uma espécie submersa que ocupa alguns locais da região da foz do córrego Varjão e Amianto, enquanto as demais espécies ocupam em grandes quantidades a região do rio Bonito, com destaque para a *S. auriculata*, espécie de maior expressividade em razão da área ocupada. Cabe destacar que a maior parte do crescimento das macrófitas no reservatório da UHE Cana Brava está limitada a área da contenção instalada no rio Bonito, com aproximadamente 15 hectares, delimitada com cabos de aço que suportam boias flutuantes, evitando assim a sua dispersão.

Desde o início do enchimento é frequente a retirada das macrófitas, compostas essencialmente por *S. auriculata*, não havendo risco de crescimento profuso em locais diferentes dos já observados anteriormente.



Fonte: Ventura

Figura 5-IX: Registros fotográficos das campanhas de monitoramento realizadas no período de outubro de 2017 a março de 2018

5.1.3.3 Hidrossedimentologia

A qualidade da água de um rio está diretamente ligada ao nível de conservação ou degradação da área de sua bacia e isso pode ser mensurado pela quantidade de solo perdido e demais substâncias carregadas por seus afluentes. Assim, torna-se importante o conhecimento da evolução do assoreamento do reservatório e do processo erosivo da sua bacia de contribuição por meio medição dos sólidos que são transportados pela água e da porção que é depositada no fundo do corpo hídrico. Por este motivo é realizado o programa de Monitoramento Hidrossedimentométrico integrado da UHE Cana Brava e UHE São Salvador, que avalia as condições hidrossedimentológicas dos reservatórios dessas duas usinas por intermédio da realização de campanhas de medição de descargas líquida e sólida, além da análise de registros pluviométricos e fluviométricos diários nas seções de monitoramento.

Os resultados do monitoramento realizado entre junho de 2017 e maio de 2018 indicam uma produção específica de sedimentos que varia de 3 a 24 t/km².ano, classificada como baixa produção segundo os

critérios estabelecidos por Carvalho et al. (2000), conforme **Tabela 5-III**. Esse resultado converge com o zoneamento hidrossedimentológico estabelecido pelo Diagnóstico das Condições Sedimentológicas dos Principais Rios Brasileiros, realizado pelo IPH/UFRGS para a Eletrobras em 1991, que classifica a bacia da UHE Cana Brava como de baixo a moderado potencial de produção de sedimentos. Isso significa que não há grandes riscos de redução da vida útil do reservatório por conta do acúmulo de sedimentos.

Tabela 5-III: Resultados e classificação quanto à produção específica de sedimentos no monitoramento realizado entre junho de 2017 e maio de 2018

Estações	Rio	Produção Específica de Sedimentos Média (T/ km².ano)	Classificação
UHE Cana Brava rio Bonito	Bonito	7	Baixa
UHE Cana Brava rio Preto	Preto	3	Baixa
UHE Cana Brava rio São Felix	São Felix	24	Baixa

5.2 Caracterização do Meio Biótico

5.2.1 Caracterização Geral da Vegetação

A região do entorno da UHE Cana Brava pertence ao Domínio Morfoclimático e Fitogeográfico do Cerrado. Sua cobertura vegetal é constituída pelas diversas formações características desse Bioma, tais como cerrado propriamente dito, campo rupestre e mata de galeria.

A APP do reservatório e suas ilhas ainda se configuram como bem preservadas, apresentando 87,9% da sua área recoberta por fitofisionomias nativas características de cerrado, sendo o cerrado propriamente dito a tipologia mais representativa. Tal percentual pode estar associado à existência da APA Pouso Alto, à existência de diversas serras com alta declividade às suas margens, à alta pedregosidade do solo e à baixa acessibilidade em vários trechos.

Corroborando com a qualidade da vegetação das ilhas e APP, pode-se citar ainda o percentual de uso do solo dos 1.000m do entorno imediato, que apresenta 76% recobertos por vegetação nativa. A formação vegetal predominante nessas áreas é o cerrado propriamente dito, bastante preservado, com exceção das proximidades da cidade de Minaçu e no trecho que vai desta até o barramento do reservatório.

A conversão da vegetação nativa para áreas de pastagem se apresenta como a maior ameaça à conservação do cerrado na região, visto que 21,1% dos 1.000m já se encontram nesta condição. O percentual de pastagens na APP é pequeno (11%) e pode, em sua maioria, estar associado a corredores de dessedentação animal.

Tabela 5-IV: Distribuição dos usos do solo no entorno do Reservatório

Uso do Solo	APP		1000 m	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Área sem uso identificado	5,77	0,10	259,34	0,94
Campo Rupestre	3,49	0,06	6,61	0,02
Cerrado	5009,50	87,16	20668,81	74,54
Cidades, Vilas	22,07	0,38	484,76	1,75
Complexo Industrial	16,23	0,28	27,29	0,10
Cultura Permanente	0,00	0,00	2,32	0,01
Cultura Temporária	2,10	0,04	9,46	0,03
Mata de Galeria	29,23	0,51	367,91	1,33
Pastagem	653,53	11,37	5851,56	21,10
Silvicultura	0,28	0,00	20,09	0,07
Várzea	4,97	0,09	28,69	0,10
Vereda	0,00	0,00	1,48	0,01

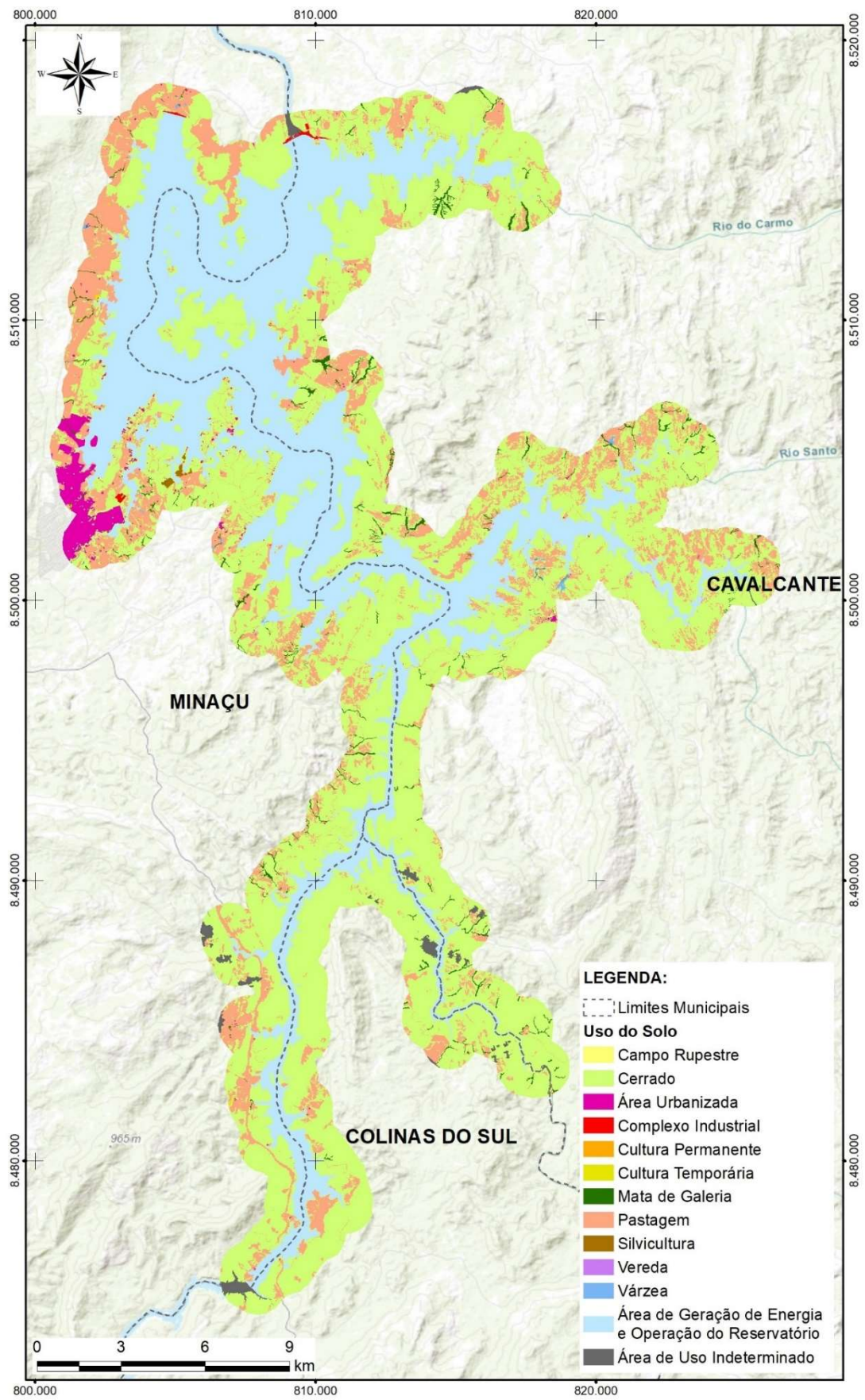


Figura 5-X: Uso do Solo no entorno (1.000m) do reservatório da UHE Cana Brava

5.2.2 Ictiofauna

De acordo com a Naturae (2002), o trecho do rio Tocantins represado entre a barragem da UHE Cana Brava e a da UHE Serra da Mesa tinha, em sua fase pré-enchimento, uma ictiofauna de grande diversidade, garantida em sua maior parte pelo rio Preto. De modo a acompanhar as transformações lótico-lentas nas populações naturais de peixes, definir possíveis ações de manejo e avaliar o potencial pesqueiro e turístico do reservatório, foi instituído o Programa de Monitoramento da Ictiofauna, com uma fase pré-enchimento, uma durante o enchimento e outra pós-enchimento. A fase pré-enchimento consistiu principalmente na elaboração de um inventário faunístico seguindo as amostragens e resgates em enseadeiras de desvio do rio Tocantins. Durante o enchimento foram realizadas atividades de resgate de peixes em enseadeiras de jusante. A fase pós-enchimento consistiu no acompanhamento da ictiofauna a partir de maio de 2002 através de amostragens da ictiofauna em trechos ao longo da área do reservatório e de seus principais tributários, além do resgate de peixes em decorrência da parada da unidade geradora.

Durante a fase pós-enchimento foram registrados 10.438 espécimes de ictiofauna distribuídos em 99 espécies taxonomicamente confirmadas e, ainda, 48 pendentes de confirmação. A maior riqueza de espécies foi registrada pelas ordens Characiformes e Siluriformes, representando, respectivamente, 60% e 15% do total das espécies registradas. A representatividade das ordens registradas na área de influência da UHE Cana Brava é similar ao verificado por outros estudos realizados na região neotropical, que também demonstram que as ordens Characiformes e Siluriformes são as mais representativas nas assembleias de peixes daquela região (BRITSKI, 1992).

Os resultados também evidenciaram que os tributários, representados pelos rios do Carmo, rio São Félix e rio Preto (**Figura 5-XI**), apresentaram maiores abundâncias e riqueza de espécies quando comparados ao rio Tocantins (trecho monitorado próximo da Terra Indígena Avá-Canoeiros). Sabe-se que os tributários desempenham um papel importante no ciclo de vida de algumas espécies, atuando como área de berçário, sítios de alimentação e abrigo para várias espécies (LOWE-MCCONNELL, 1999). Além disso, as margens dos tributários do reservatório da UHE Cana Brava, em geral, são caracterizadas pela presença de paliteiros, que também desempenham um papel importante para conservação da ictiofauna, já que, sabidamente, contribuem para criação de micro-habitats favoráveis à reprodução de diversas espécies. Soma-se ainda, a presença nestes locais de espécies endêmicas da bacia do rio Tocantins e que constam nas listas oficiais de animais ameaçados de extinção, ou ainda, espécies recentemente descritas e que, portanto, com escassa informação sobre sua história natural. Neste sentido, pode-se citar o Pacu-dente-seco (*Mylesinus paucisquamatus*), um peixe endêmico da bacia do rio Tocantins, reofilico, raro e ameaçado de extinção (JÚNIOR et al., 2016) e o pequeno caracídeo *Hemigrammus ataktos*, espécie descoberta e descrita por Marinho e colaboradores (2014) na bacia do médio rio Tocantins.

Com relação ao ictioplâncton, foi realizado levantamento de áreas críticas à desova e recrutamento da assembleia de peixes da área de influência da UHE Cana Brava durante 6 campanhas amostrais realizadas entre novembro de 2016 e julho de 2017. Nessas campanhas foram coletados 9.800 espécimes de formas iniciais de peixes em diferentes fases de desenvolvimento ontogenético, incluindo ovos, larvas, juvenis e adultos. A distribuição da densidade de larvas e juvenis mostra que o rio Tocantins apresentou a maior densidade média e absoluta (0,3320 ind./m³ e 22,15 ind./m³, respectivamente), se comparada aos demais.

Concernente à localização de sítios de desova e zonas de recrutamento, os rios Preto, São Félix e Carmo apresentaram padrões condizentes com esse tipo de região. Sobre o rio Tocantins, os resultados obtidos até o momento inferem que suas características são condizentes com áreas de recrutamento, cujo abastecimento é promovido por seus tributários. As inferências sobre a utilização dos tributários como áreas prioritárias para a manutenção de sítios de desova e zonas de recrutamento são corroboradas por Araújo-Lima & Lima, (2004), que, em seus estudos, sugerem que depois da formação do reservatório, os afluentes passam a ter fundamental importância no processo reprodutivo das espécies confinadas ao ambiente lêntico.

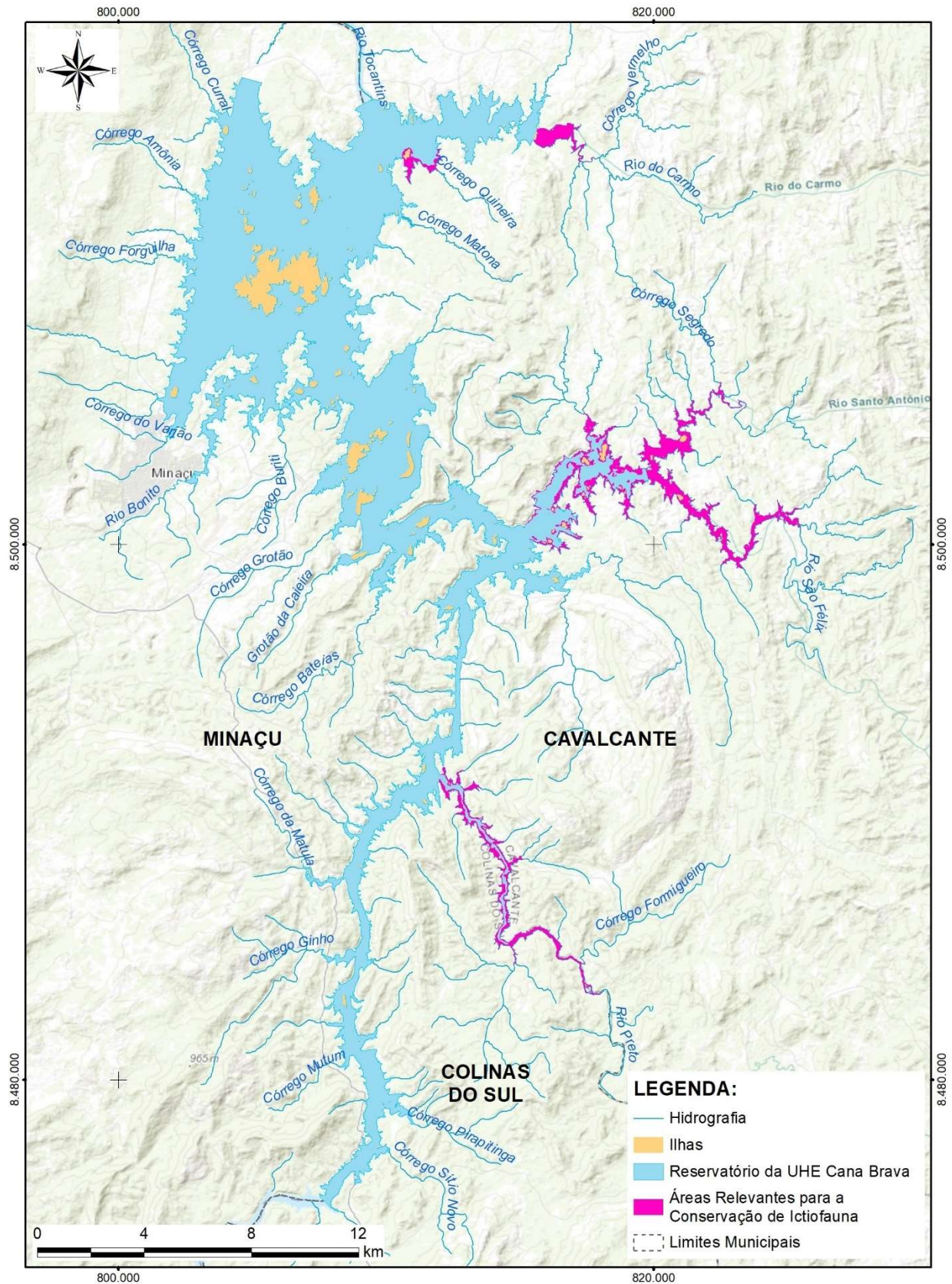


Figura 5-XI: Áreas consideradas importantes para conservação da ictiofauna

5.2.3 Fauna Terrestre

Com relação à fauna terrestre, na Fase II – Monitoramento Pré-Enchimento do Programa de Monitoramento de Fauna Silvestre da UHE Cana Brava (NATURAE, 2002) foram evidenciados os padrões

de uso das diversas fitoformações do Cerrado por cada categoria zoológica, onde anfíbios, répteis e mamíferos preferem área mais abertas ou o cerrado denso, e as aves, uma mescla dessas e a mata ciliar.

A Fase IV – Monitoramento Pós-enchimento do Programa da Fauna Silvestre da UHE Cana Brava iniciou logo após o enchimento do reservatório e durou 10 anos, encerrando em 2013. Nos primeiros sete anos foram amostrados todos os grupos de vertebrados, e após esse período, deu-se ênfase ao grupo dos mamíferos, cujo objetivo foi avaliar a acomodação dos espécimes, tanto em ilhas como às margens do reservatório.

Comparando-se os dados obtidos no pré e pós-enchimento do reservatório, as análises realizadas apontaram variação significativa na riqueza dos mamíferos registrados nessas duas fases do monitoramento (NATURAE, 2013). Essa variação está visivelmente associada aos quirópteros e aos mamíferos de médio e grande porte. Quanto aos primeiros, a variação se deu em virtude da grande diferença no número de espécies registradas nas duas fases (bastante superior na fase pós-enchimento, resultando num número alto de espécies exclusivas) e em relação aos mamíferos de médio e grande porte, a variação se deu basicamente em virtude das espécies exclusivas de cada fase. Esse resultado envolvendo os quirópteros está associado ao fato de que o pós-enchimento, sobretudo nos anos iniciais, é um período em que o ambiente se encontra ainda fortemente instável dada a formação do reservatório, repercutindo diretamente no comportamento e na dinâmica das populações faunísticas locais. Nessa fase, a fauna está se reestabelecendo em seus nichos e habitats naturais, processo denominado de acomodação faunística pós-impacto, quando as espécies estão naturalmente mais expostas e, portanto, mais facilmente registradas. Por outro lado, também é natural e esperado que algumas espécies não generalistas se tornem menos registráveis numa área pós-impacto em função da supressão de seus habitats naturais, fato ocorrido com alguns grandes mamíferos registrados apenas no pré-enchimento, como *Panthera onca*, *Tamandua tetradactyla* e *Chrysocyon brachyurus*. As análises indicaram ainda que os primatas e os mamíferos de pequeno porte foram os grupos que reagiram de forma indiferente – em termos de riqueza de espécies – à formação do reservatório, não apresentando, até então, variação significativa na composição de espécies entre as duas fases. Em termos de quantidade e similaridade, a diversidade faunística de Cana Brava equipara-se bastante ao registrado nas UHEs Serra da Mesa, São Salvador, Peixe Angical e Estreito, e mais discretamente à Lajeado e à Tucuruí.

Cabe destacar que, dentre as 106 espécies taxonomicamente confirmadas para a área de influência da UHE Cana Brava, 11 (10,37%) foram enquadradas em, pelo menos, uma das listas oficiais de animais ameaçados (IBAMA, CITES e IUCN). Esse número de espécies é normal e coerente com outros resultados da bacia do rio Tocantins, e entre essas espécies não há nenhuma com *status* endêmico para a área de estudo (NATURAE, 2013).

Os resultados do programa indicam que após um período de acomodação pós-formação do reservatório, as populações de mamíferos da UHE Cana Brava apresentam elevado grau de restabelecimento e padrão de diversidade muito semelhante ao observado nas fases de pré-formação do reservatório, não havendo indícios de extinção de espécies ou de desequilíbrios populacionais qualitativos, nem tampouco de comprometimento direto e imediato de populações de espécies ameaçadas. Os padrões normais de dimensão e movimentação da fauna apresentados pelos mamíferos da UHE Cana Brava, mesmo após a formação do reservatório, refletem características importantes da bacia de inundação do reservatório, como a presença de áreas contíguas bem preservadas e especialmente de áreas de escape natural (corredores) nos vales dos rios e córregos (NATURAE, 2013).

Com a finalização do monitoramento da Fauna Terrestre, o IBAMA indicou a necessidade de realização do monitoramento de botos, o qual foi iniciado em 2018. Os trechos amostrais monitorados se situam ao longo da área do reservatório da UHE Cana Brava e de seus principais tributários, conforme **Figura 5-XII**.

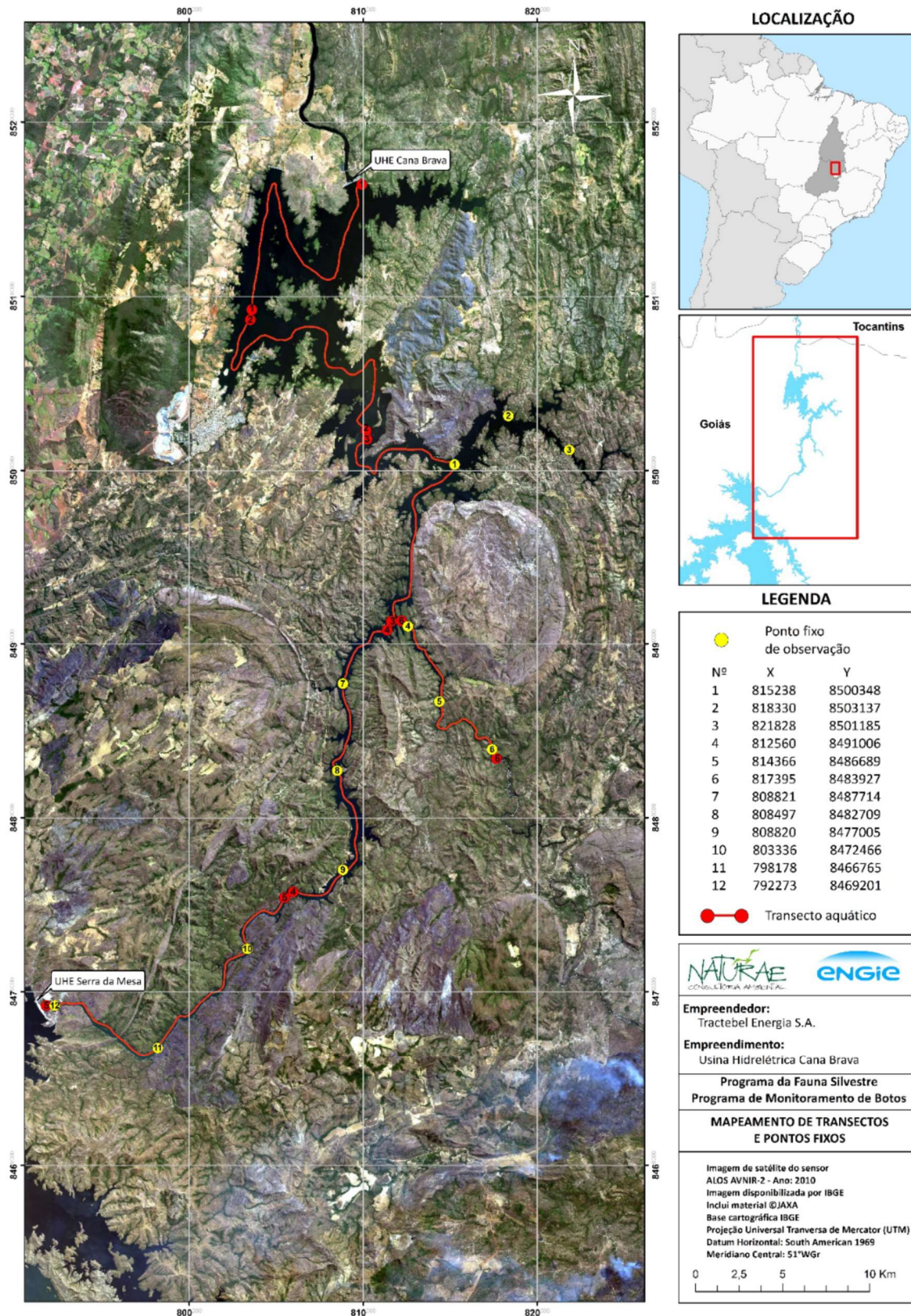


Figura 5-XII: Localização dos trechos amostrais do Programa de Monitoramento de Botos

5.3 Meio Socioeconômico

5.3.1 Características Socioeconômicas e Organização Territorial

A área do entorno da UHE Cana Brava compreende 3 municípios limieiros ao reservatório: Cavalcante, Colinas do Sul e Minaçu, todos pertencentes ao estado de Goiás e à Mesorregião do Norte Goiano. Quanto à Microrregião, Cavalcante e Colinas do Sul pertencem à da Chapada dos Veadeiros, enquanto Minaçu faz parte da denominada Porangatu. Cabe ressaltar que o município de Minaçu foi aquele com maior área atingida pelo reservatório, conforme evidencia a **Tabela 5-V**, incluindo parte de sua área urbana. Os outros dois municípios foram atingidos apenas em parcelas de sua área rural, distantes das sedes urbanas.

Tabela 5-V: Áreas dos municípios atingidas pelo reservatório da UHE Cana Brava

Município e rio	Área Total (km ²)	Área Atingida (km ²)	Área Atingida (% reservatório)	Área Alagada (% município)
Minaçu	2.861	60,30	43,38	2,1
Cavalcante	6.954,0	41,88	31,13	0,6
Colinas do Sul	1.708,0	22,29	16,04	1,3
Calha do rio Tocantins	14,5	14,53	10,45	-
TOTAL		139,00		

Fonte: Aeroconsult, Levantamento Cadastral, 1999

O processo histórico de ocupação da região do reservatório da UHE Cana Brava se deu no contexto do ciclo da mineração do ouro, no século XVIII, e das atividades agropastoris. O município de Cavalcante é um exemplo dessa ocupação, sendo fundado em 1740 por um descobridor de minas de ouro e detendo até hoje resquícios da arquitetura colonial da recessão pós-aurífera. No século XX, com a mudança da capital para Goiânia e a reorganização espacial no estado, houve o aparecimento de novos núcleos, incluindo os municípios de Colinas do Sul e Minaçu. Este último teve sua origem em 1965, com a exploração do amianto, haja vista estar localizado sobre uma das maiores minas de amianto do mundo.

De acordo com o Censo Demográfico (IBGE, 2010), a população que vivia nos municípios limieiros ao reservatório da UHE Cana Brava no ano de 2010 era de 44.069 habitantes, número inferior ao do censo de 2000 que apresentava uma população de 46.460 habitantes (**Tabela 5-VI**). A redução tem sido sistemática, pois os valores estimados pelo IBGE para 2018 apontam para 42.450 habitantes vivendo na região. A redução mais expressiva tem se dado no município de Minaçu, que vem progressivamente perdendo população, principalmente em sua zona urbana, motivado possivelmente pela crise que a indústria de amianto vem passando. Colinas do Sul também apresenta decréscimo de população, embora inferior a Minaçu, enquanto Cavalcante se diferencia das demais, pois aponta crescimento de sua população total, motivado principalmente pelo crescimento de sua população urbana.

Considerando os números da população estimada pelo IBGE para 2018, os municípios limieiros ao reservatório da UHE Cana Brava estão representados com o seguinte percentual: Minaçu com 69,2%, Cavalcante com 22,8% e Colinas do Sul com 8,0%. Enquanto em Minaçu a população é majoritariamente urbana, em Cavalcante e Colinas do Sul a população rural ainda é expressiva.

Tabela 5-VI: Características das populações dos municípios limieiros ao reservatório da UHE Cana Brava

MUNICÍPIO	2000			2010			2018 (estimada)
	Total	Urbana	Rural	Total	Urbana	Rural	Total
Cavalcante	9.150	3.654	5.496	9.392	4.742	4.650	9.693
Colinas do Sul	3.702	2.249	1.453	3.523	2.525	998	3.404
Minaçu	33.608	28.911	4.697	31.154	26.554	4.600	29.353
TOTAL	46.460	34.814	11.646	44.069	33.821	10.248	42.450

Fonte: IBGE

A economia do município de Minaçu pode ser considerada como de elevado porte, haja vista que seu PIB se encontra acima da média dos municípios brasileiros, atingindo um valor em 2015 de R\$1.552.807.090,00 (IBGE, 2015). A base de sua economia é a indústria, que representa aproximadamente 75% do valor adicionado bruto, destacando-se a contribuição das UHEs Serra da Mesa e Cana Brava e da SAMA S/A Minerações Associadas, indústria de extração de amianto (IMB, 2012). A economia do município de Cavalcante, com um PIB de R\$249.871.300,00 (IBGE, 2015), é classificada como de médio porte, porque este valor se encontra entre a mediana e a média dos municípios brasileiros. A base de sua economia também é a indústria, que representa aproximadamente 66% do valor adicionado bruto, destacando-se, neste setor, a geração de energia advinda das UHEs e a extração de manganês (IMB, 2012). A economia do município de Colinas do Sul, por sua vez, é classificada como de pequeno porte, uma vez que seu PIB de R\$39.162.430,00 (IBGE, 2015) encontra-se abaixo da mediana dos municípios brasileiros. A base da economia do município é o setor de serviços, que representa aproximadamente 30% do valor adicionado bruto, destacando-se as atividades turísticas. A agropecuária vem em segundo lugar em contribuição para a economia municipal com 19%, sendo representada principalmente pela criação de bovinos (IMB, 2012).

5.3.2 Ocupação do Solo no Entorno do Reservatório e Demandas de Uso

A Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório da UHE Cana Brava encontra-se em sua maioria em ótimo estado de conservação, tendo sua vegetação caracterizada predominantemente por tipologias do Cerrado. Cabe destacar que apenas 12,1% da vegetação da APP foi alterada para pastagens ou outros usos diversos, em especial no perímetro urbano do município de Minaçu, conforme Mapa do Uso e Cobertura do Solo da faixa da APP e seu entorno, de 2015 (**APÊNDICE IV**). Tal estado de preservação está associado a fatores como a existência de serras com alta declividade junto às margens (Serra da Mesa, Serra Branca, Serra da Bibiana, etc.) e a incipiente malha rodoviária no entorno do reservatório. Na região do perímetro urbano de Minaçu, por sua vez, o uso e, conseqüentemente, a alteração da vegetação, são facilitados pela presença de terras mais planas e melhor acessibilidade por meio de rodovias.

Convergindo com o exposto, a ocupação do entorno do reservatório ainda é considerada branda, havendo pressão antrópica mais intensa sobre a APP quase que exclusivamente no núcleo urbano do município de Minaçu, em especial na Praia do Sol, Vila Manchester e Vila Malta. Cabe destacar que o Plano Diretor de Minaçu, aprovado em 2007, buscou reorientar o crescimento do município em direção às margens do reservatório. O documento passou a incluir em sua zona urbana novas áreas lindeiras ao reservatório, tanto a nordeste (Praia do Sol e adjacências) quanto a leste da sede municipal (Buriti), fazendo com que o perímetro urbano em contato com o reservatório passasse de 5,40 para 102 km.

Mais recentemente vêm surgindo ainda pressões associadas à implantação de novos loteamentos de maior porte em Minaçu, revelando uma modificação da intensidade ocupacional e uma mudança na origem dos compradores, que seriam em sua maioria de Brasília. Ressalta-se também o desenvolvimento da região conhecida como “Carmo”, situada em um trecho a leste do barramento da UHE Cana Brava, na zona rural do município de Cavalcante. Nessa região foi constatado processo de ocupação aparentemente destinado a “sítios de lazer”, similar aos já encontrados na área de expansão urbana de Minaçu. Apesar de localizada no município de Cavalcante, a ocupação na região tem se dado por moradores de Minaçu que se beneficiam das facilidades apresentadas pelo acesso pavimentado até a usina.

A Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial, programa da UHE Cana Brava que ocorre desde o início da operação da usina, busca coibir usos irregulares, fornece subsídios para que se possam identificar as principais pressões de uso existentes e assim acompanhar as tendências de utilização do entorno do reservatório.

As vistorias do programa indicam uma maior pressão para uso de recreação e lazer, tais como: rampas de concreto, trapiches, acessos, “bosqueamento”, além de outras intervenções, como: cercas, captação de água, edificações, supressão de vegetação. Indicam ainda pressão para atividades de aquicultura com instalação de tanques-rede e infraestrutura de apoio a essas atividades.

5.3.3 Sistema Viário

A infraestrutura viária regional é constituída de rodovias, sendo a GO-241 uma das principais responsáveis por conectar os municípios lindeiros aos dois eixos principais de conexão com o sul e o norte do país: BR-010 (Brasília – Campos Belos) e BR-153 (Belém-Brasília). Destaca-se também a presença da rodovia recém-asfaltada GO-239, que liga Alto Paraíso de Goiás e Colinas do Sul, e a GO-132, conectando Colinas do Sul e Minaçu, essa ainda com 20 km sem pavimentação asfáltica. Pela proximidade da GO-132 verifica-se que a margem esquerda do reservatório é a que tem as maiores facilidades de acesso ao reservatório, apesar da declividade desfavorável no trecho de montante do reservatório.

Existem ainda outras estradas secundárias com origem nos municípios de Minaçu e Cavalcante que os ligam a Paranã, Palmeirópolis, Colinas do Sul, Araí, entre outros. Já as estradas vicinais, menores em dimensão, qualidade e tráfego, constituem uma malha que possibilita o acesso a lugares mais remotos, como sítios e fazendas.

Destaca-se que o principal meio de transporte utilizado é o rodoviário, tanto para passageiros quanto para carga. Existem linhas de ônibus entre Minaçu e Cavalcante, além de outros itinerários interligando esses dois núcleos urbanos a Goiânia, Brasília, Alto Paraíso de Goiás, entre outros.

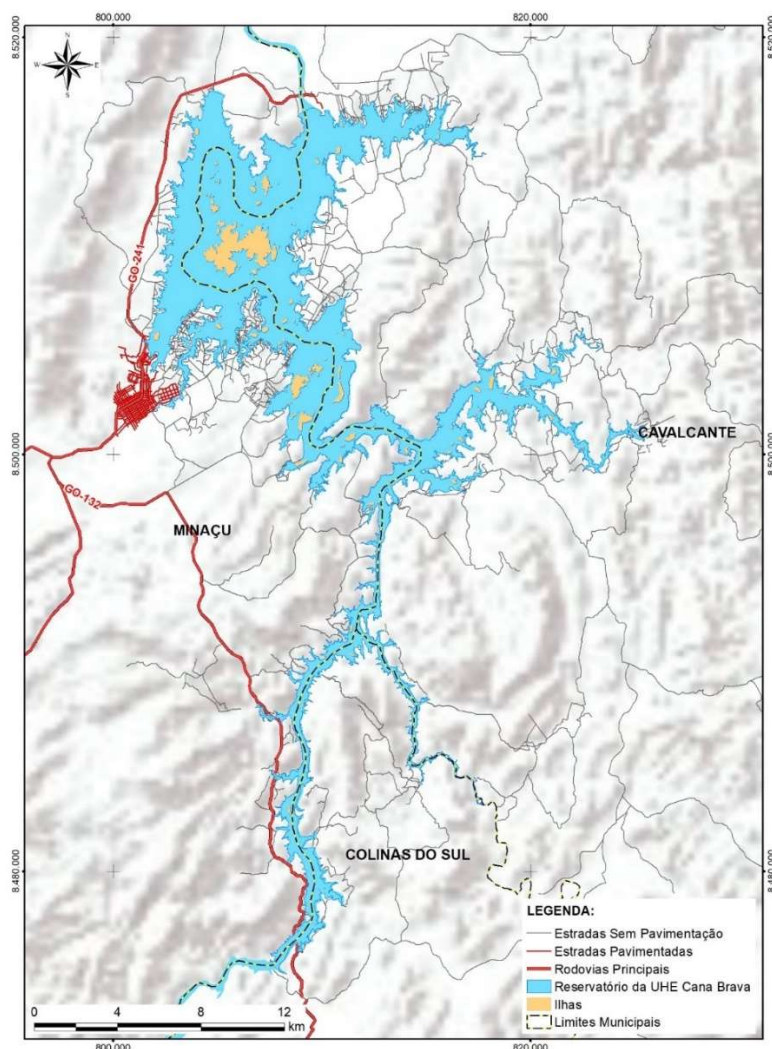


Figura 5-XIII: Malha viária no entorno do reservatório da UHE Cana Brava

5.3.4 Saneamento Básico

De acordo com o Sistema Nacional de Informações sobre Saneamento (SNIS, 2016) nos três municípios lindeiros ao reservatório da UHE Cana Brava existe rede geral de distribuição de água, manejo de águas

pluviais e manejo de resíduos sólidos. Concernente à rede coletora de esgoto, contudo, somente o município de Minaçu dispõe desse serviço. A seguir estão as características dos sistemas de saneamento básico de cada município com base nos diagnósticos do SNIS e em outras fontes relevantes referenciadas.

O sistema de abastecimento de água no município de Cavalcante é de responsabilidade da Companhia Saneamento de Goiás S.A (SANEAGO) e atende a uma população de 4.950 habitantes, o que corresponde a 100% da população urbana (SNIS, 2016). A captação se dá superficialmente no manancial Córrego das Pedras, aproximadamente a 5 km de distância da sede municipal (ANA, 2010). A sua rede de distribuição tem 39,57 km, possui 2.480 ligações e 2.547 economias ativas. São produzidos aproximadamente 888 m³ diários, sendo que 100% passam por tratamento através de dupla filtração e por fluoretação (SNIS, 2016). Em Minaçu, a SANEAGO também é responsável pelo serviço de abastecimento de água, que atende a 27.270 habitantes, 99,9% da população urbana, e tem sua captação de água bruta no ribeirão Corrente, afluente da margem direita do rio Bonito, a montante da área urbana (SNIS, 2016). A sua rede de distribuição tem 143,25 km, possui 11067 ligações e 10600 economias ativas. São produzidos diariamente aproximadamente 5.963 m³ de água, sendo que 97,7% passam por tratamento em ETA convencional e por fluoretação e 2,3% por desinfecção simples (SNIS, 2016). O município de Colinas do Sul é um dos 21 municípios goianos que possui sistema autônomo de abastecimento de água, cuja responsabilidade pelo serviço é da prefeitura municipal. A captação é feita a fio d'água na Nascente Água Franca, localizada na sub-bacia hidrográfica do Alto Tocantins. De acordo com estudo realizado pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente, Recursos Hídricos, Infraestrutura, Cidades e Assuntos Metropolitanos (SECIMA, 2017), o sistema de abastecimento de água do município conta com distribuição, porém, não há tratamento da água distribuída.

Como já citado anteriormente, apenas o município de Minaçu possui sistema de esgotamento sanitário (SES) com rede coletora. Sua implantação foi uma das compensações da construção da UHE Cana Brava e sua operação é de responsabilidade da SANEAGO. A rede coletora do município atende a aproximadamente 54% da população urbana e 521 economias ativas através de uma rede de 52,48 km com 4.970 ligações (SNIS, 2016). O volume de esgoto coletado é de 1.890 m³ por dia, sendo 100% dele tratado em ETE (SNIS, 2016).

Em Cavalcante e Colinas do Sul não há rede coletora de esgoto em funcionamento. A principal solução alternativa em ambos os municípios é a construção de fossas rudimentares.

Quanto ao manejo de águas pluviais, ressalta-se que, de acordo com a Pesquisa Nacional de Saneamento Básico (2008), os três municípios limieiros possuem serviço de drenagem urbana subterrâneo com rede coletora separadora absoluta. Cavalcante e Colinas do Sul têm como ponto de lançamento do efluente os cursos d'água permanentes, enquanto Minaçu tem destinação distinta. Cabe destacar que em Cavalcante existem áreas urbanas com formações de grotões, ravinas e processos erosivos crônicos que demandam drenagem especial.

O manejo dos resíduos sólidos nos três municípios limieiros é de responsabilidade das respectivas Prefeituras Municipais. A coleta de resíduos em Cavalcante atende a 6.200 habitantes, o que corresponde a 100% da população urbana e a aproximadamente 26% da população rural, e inclui coleta diferenciada de resíduos sólidos de serviço de saúde (SNIS, 2016). Nesse município, os resíduos comuns coletados são encaminhados para um lixão, enquanto os resíduos de serviço de saúde têm como destinação final o aterro sanitário de Goiânia (SNIS, 2016). Em Colinas do Sul, a coleta de resíduos atende a 2.800 habitantes, o que corresponde a 100% da população urbana e a aproximadamente 25% da população rural, e inclui coleta diferenciada de resíduos sólidos de serviço de saúde (SNIS, 2015). Nesse município, os resíduos comuns coletados são encaminhados para o Lixão Municipal, enquanto os resíduos de serviço de saúde têm como destinação final o aterro sanitário de Goiânia (SNIS, 2016). O município de Minaçu não respondeu às pesquisas para o Diagnóstico de Resíduos Sólidos do SNIS, entretanto, de acordo com o Órgão de Meio Ambiente Estadual, a destinação final dos resíduos no município se dá em um Aterro Controlado, situado às margens da Rodovia GO-241, quilômetro 16, na Zona Rural no município.

5.3.5 Potencialidades Turísticas

De acordo com a ANA (2005), percebe-se que, no Brasil, a população costuma tirar férias em locais que tenham relação com a água, tais como praias, lagos, rios e estâncias hidrominerais. Dessa forma, as regiões que detêm esses recursos hídricos possuem a oportunidade de expandir suas atividades econômicas ligadas ao turismo, ao setor terciário e à demanda de lazer das populações urbanas. Entretanto, o documento reforça que existe a necessidade de se estabelecerem políticas locais para preservação da qualidade das águas utilizadas para o 'Turismo e Lazer', que busquem a sustentabilidade por meio da integração dos componentes sociais, ambientais e econômicos no aproveitamento dos recursos hídricos como garantia de atratividade. Segundo ele, é de inegável importância o planejamento das atividades turísticas para prevenir e minimizar os impactos socioambientais decorrentes da atividade recreacional, a degradação dos recursos naturais existentes, principalmente dos recursos hídricos.

Destaca-se que o turismo em regiões lindeiras a um reservatório apresenta duas frentes distintas. Na primeira delas, tem-se o turismo diretamente associado ao reservatório, que é seu principal atrativo. Nesse caso, as atividades turísticas acontecem no reservatório, em balneários e praias artificiais. Em geral, essa frente ganha destaque quando o reservatório se localiza em uma região distante do litoral. A outra frente se refere a atividades turísticas ligadas a questões culturais, históricas ou outros atrativos que não sejam o reservatório em si. Essas duas frentes se beneficiam mutuamente, pois o desenvolvimento de uma consequentemente irá influenciar a outra, principalmente pelo fluxo de turistas e aperfeiçoamento da infraestrutura.

A existência de reservatórios no Norte Goiano, tais como o de Serra da Mesa e de Cana Brava, despertou novos interesses econômicos na região, com o turismo apontando para uma nova alternativa de desenvolvimento econômico. No caso da UHE Cana Brava, a formação do reservatório possibilitou a inserção da região do entorno no cenário turístico goiano. Os principais segmentos já explorados ou com grande potencial de exploração são: turismo náutico, ecoturismo e turismo rural, turismo de pesca e turismo de sol e praia – lazer e recreação. No que se refere ao ecoturismo, destaca-se a presença de diversos sítios arqueológicos, cachoeiras e grutas/cavernas na região, podendo configurar um roteiro turístico com as restrições e orientações cabíveis. A seguir estão as principais características turísticas de cada um dos municípios lindeiros, as quais não necessariamente estão associadas ao uso do reservatório, porém, configuram-se como estímulo à circulação de turistas que possam vir a utilizar a orla.

5.3.5.1 Cavalcante

No município de Cavalcante, o principal atrativo turístico associado ao reservatório da UHE Cana Brava é a Gruta da Bibiana, localizada na orla do mesmo, com acesso por água. É uma gruta de grande atratividade e beleza, apresentando em seu interior um variado conjunto de formas e ornamentações, mas para se tornar um ponto turístico deverá dispor de um Plano de Manejo que, em suas ações, defina a capacidade de carga da mesma (número de visitantes).

Com relação aos demais atrativos turísticos do município, destacam-se recursos naturais e o patrimônio histórico e cultural. Cavalcante faz parte da região turística Reserva da Biosfera Goyaz, uma área com rica fauna, paisagens singulares formadas pela altitude e a vegetação de cerrado, diversidade de nascentes e cachoeiras, ressaltando-se que a mesma possui terras na Área de Preservação Ambiental (APA) de Pouso Alto e também abriga cerca de 60% da área do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros. Ainda, o município mantém a arquitetura colonial e traços da época de sua fundação, datada de 1740, e abriga parte da comunidade quilombola Kalunga. O município de Cavalcante, similarmente aos demais territórios participantes da Chapada dos Veadeiros, oferece entretenimento nos diversos atrativos naturais. Destacam-se cachoeiras, como as do rio do Prata, de Santa Bárbara, da Capivara, e as várias cachoeiras da fazenda Veredas e a Ponte de Pedra. O conjunto de entretenimentos contribui para a prática do ecoturismo e o turismo de aventura, que podem estar associados também ao uso do reservatório, com destaque para atividades como: tirolesa, arvorismo, rappel, hiking, trekking, mountain biking, cascading, canionismo, rafting, boia-cross, cavalgadas, entre outros.

O Plano de Desenvolvimento Turístico do Município de Cavalcante (SEBRAE, 2011) propõe a criação de rotas turísticas que integrem os municípios da Chapada dos Veadeiros como fomento ao turismo, haja vista que o município ainda não possui acesso ao Parque em seu território. Cabe ressaltar que o plano citado não considera ainda as potencialidades que o reservatório da UHE Cana Brava traz para o município em termos de exploração turística, sendo esta outra vertente que poderia complementar a oferta do setor.

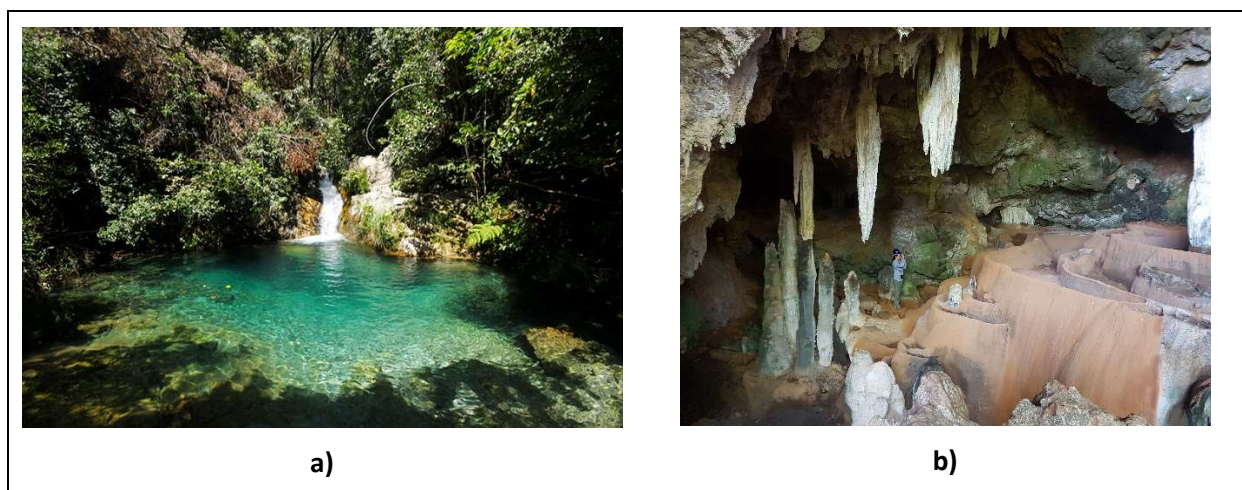


Figura 5-XIV: Atrativos do município de Cavalcante. a) Cachoeira Santa Bárbara no interior do município. b) Gruta Bibiana no reservatório da UHE Cana Brava

5.3.5.2 Colinas do Sul

O reservatório da UHE Cana Brava não é muito explorado turisticamente pelo município de Colinas do Sul, possivelmente porque sua margem em contato com o mesmo se dá em área rural que compreende a APA Pouso Alto e o Território Indígena Avá-Canoeiros.

Com relação aos demais atrativos do município, destaca-se que o turismo de aventura e o ecoturismo são potencializados devido ao patrimônio natural da região, haja vista que também faz parte da Reserva da Biosfera Goyaz, destacando-se cachoeiras, rios com corredeiras e formações rochosas. Os principais atrativos desse setor são o Chiqueiro da Pedra, Serra de Santana, Reserva Particular do Patrimônio Natural Cachoeira das Pedras Bonitas, Praia das Pedras, encontro dos rios São Miguel e Tocantzinho e o Parque da Chapada dos Veadeiros em si. Ademais, ressalta-se a existência do turismo de águas termais, notadamente as de Morro Vermelho e Éden, e o lago da UHE Serra da Mesa, o qual pode ser usufruído pelos visitantes com uma infraestrutura composta de estabelecimentos comerciais, de acomodação e de aluguel de barcos que serve de apoio para a prática turística.

Cabe destacar que estrutura similar à que existe em Serra da Mesa poderia ser utilizada também no reservatório da UHE Cana Brava, que ainda não foi muito explorado turisticamente pelo município. Neste sentido, o Plano Estadual de Turismo propõe para a Região da Serra da Mesa, da qual Colinas do Sul faz parte, uma maior exploração dos reservatórios das UHEs Serra da Mesa e Cana Brava nos setores de turismo de pesca, turismo de sol e praia e ecoturismo.



Figura 5-XV: Atrativos do município de Colinas do Sul. a) Águas Termais de Morro Vermelho. b) Lago de Serra da Mesa

5.3.5.3 Minaçu

O turismo no município de Minaçu é marcado principalmente pela utilização dos reservatórios das UHEs Serra da Mesa e Cana Brava para fins de ecoturismo e pesca, e por atrativos naturais como cachoeiras e corredeiras, destacando-se aquelas no rio Cana Brava e no córrego Lajeado, além de grutas.

O reservatório de Cana Brava se destaca como atrativo turístico no município de Minaçu, tendo como principais justificativas a sua localização em área urbana e a existência da Praia do Sol, uma ilha artificial destinada ao lazer, banho, caminhadas, esportes e realização de eventos. A Praia do Sol possui infraestrutura composta por atracadouros, restaurantes, bares, banheiros, quadras poliesportivas e espaço para shows. O reservatório de Serra da Mesa, distante 38 km da sede municipal, configura-se também como um importante atrativo de Minaçu, sendo utilizado principalmente para o ecoturismo e prática da pesca esportiva, devido à diversidade da ictiofauna e sua piscosidade.

Referente às potencialidades turísticas com boa perspectiva de exploração em Minaçu, o SEBRAE aponta a prática do turismo rural, que pode ser mais um fator a complementar a renda dos moradores naquela área, o turismo ecológico, para que sejam conservados e contemplados seus recursos naturais, e o turismo cultural que deve levar em consideração os saberes, costumes e a vivência dos moradores daquele município. Além disso, um Estudo de Caso, parte integrante do Nível 1 de ações do Método Circuitos Turísticos de Goiás, aplicado pelo Sebrae GO em Projetos de Turismo (SEBRAE, 2012), sugere a configuração dos empreendimentos SAMA S/A Minerações Associadas e UHEs Serra da Mesa e Cana Brava em produtos de turismo tecnológico. A justificativa dada é de que as estruturas dos empreendimentos já oferecem formatação eficiente, entretanto, não há interface com a cadeia produtiva do turismo e não gera emprego e renda na comunidade, o que pode ser revertido com esta ação.



Figura 5-XVI: Praia do Sol em vistoria realizada em dezembro de 2016

5.3.6 Planos Diretores e o Entorno do Reservatório

Dentre os municípios limieiros ao reservatório da UHE Cana Brava identificou-se que Minaçu e Cavalcante possuem Plano Diretor Municipal vigente. Ambos se referem apenas à zona urbana, destacando-se que Minaçu ampliou o seu perímetro urbano em contato com o reservatório da UHE Cana Brava de 5,40 para 102 km na revisão do seu Plano Diretor em 2007. Cabe destacar que Cavalcante não possui área urbana na borda do reservatório, que Minaçu pretende revisar o documento em 2019 e que Colinas do Sul não dispõe de Plano Diretor.

Tabela 5-VII - Detalhes dos Planos Diretores Municipais

Município	Instrumento Legal	Ano Publicação
Cavalcante	Lei Municipal Nº 1071, de 19 de outubro de 2012	2012
Minaçu	Lei Municipal Nº 1849, de 2007	2007

5.3.7 Compensação Financeira por Uso dos Recursos Hídricos

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 pelas usinas hidrelétricas em face da exploração dos recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica. A Compensação Financeira pela Utilização de Recursos Hídricos é paga mensalmente a estados e municípios que tiveram áreas alagadas, ou foram afetados pelos reservatórios das usinas hidrelétricas instaladas na região, além de uma parcela para a União. A CFURH corresponde a 6,75% do valor da energia produzida. Deste valor, 0,75% corresponde à parcela destinada à Agência Nacional de Águas. O valor correspondente aos demais é de 6%, que são divididos entre estados (25%) e municípios (65%) com áreas alagadas e órgãos federais com atribuição na implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e em pesquisas. Ao Ministério de Meio Ambiente são destinados 3%, ao Ministério das Minas e Energia também mais 3% e ao Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FNDCT) 4%. A parcela referente aos estados e municípios é dividida proporcionalmente entre eles em função da área atingida pelo reservatório da Usina.

No caso da UHE Cana Brava, a parcela da Compensação Financeira municipal é dividida entre Cavalcante (50,43%), Colinas do Sul (5,83%) e Minaçu (43,74%). Os valores podem ser consultados publicamente por meio do seguinte endereço eletrônico: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/cmpf/gerencial>>.

5.4 Espaços Protegidos

Na região de abrangência do entorno da UHE Cana Brava são verificados **Espaços Territoriais Especialmente Protegidos** previstos ou delimitados que convergem com os limites do reservatório e sua APP, conforme a **Figura 5-XVII** e a **Figura 5-XVIII**. Os **ETEPS** identificados são descritos a seguir.

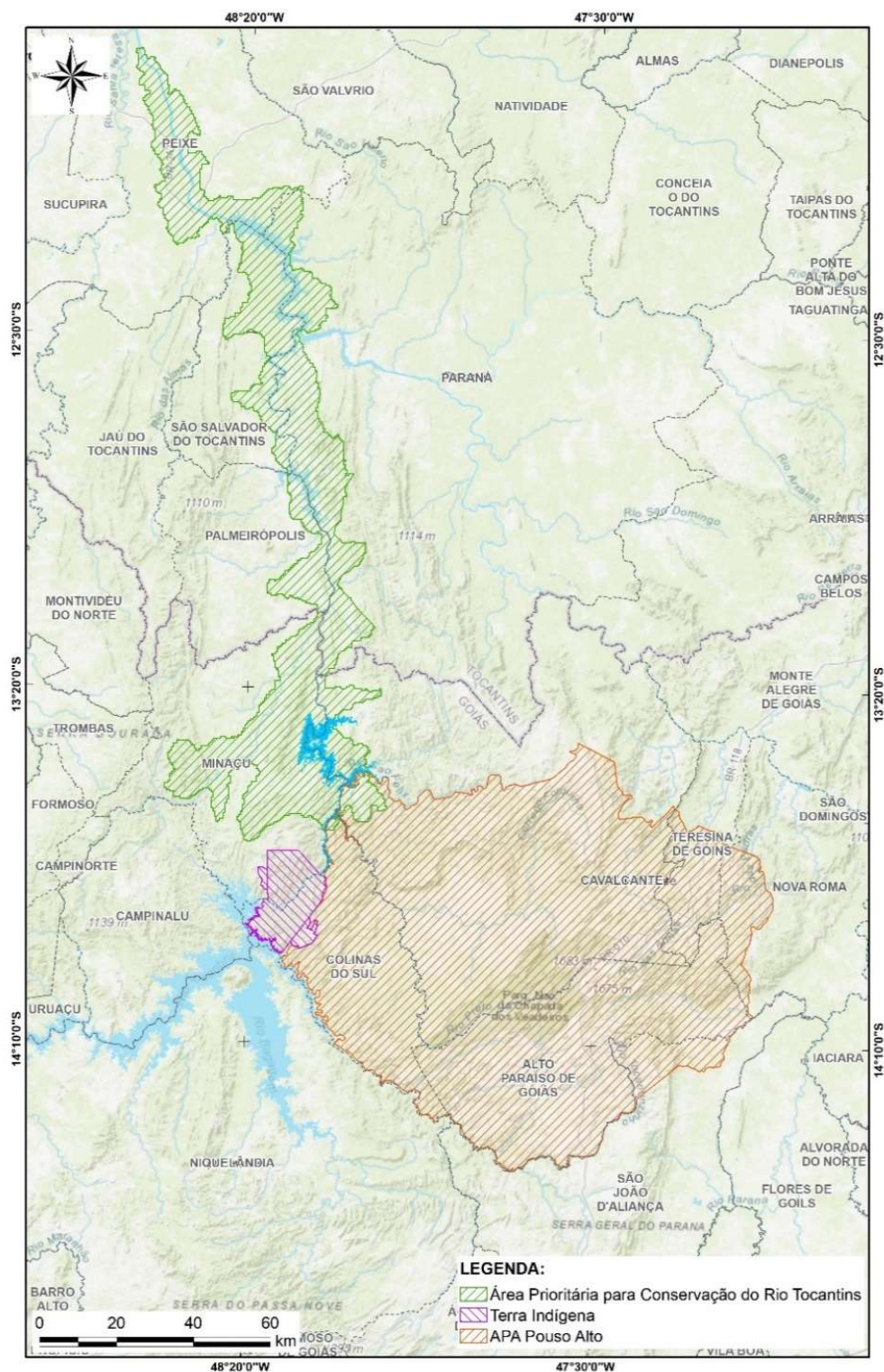


Figura 5-XVII: Área prioritária para a Conservação do Rio Tocantins, APA de Pouso Alto e Terra Indígena Ava Canoeiro

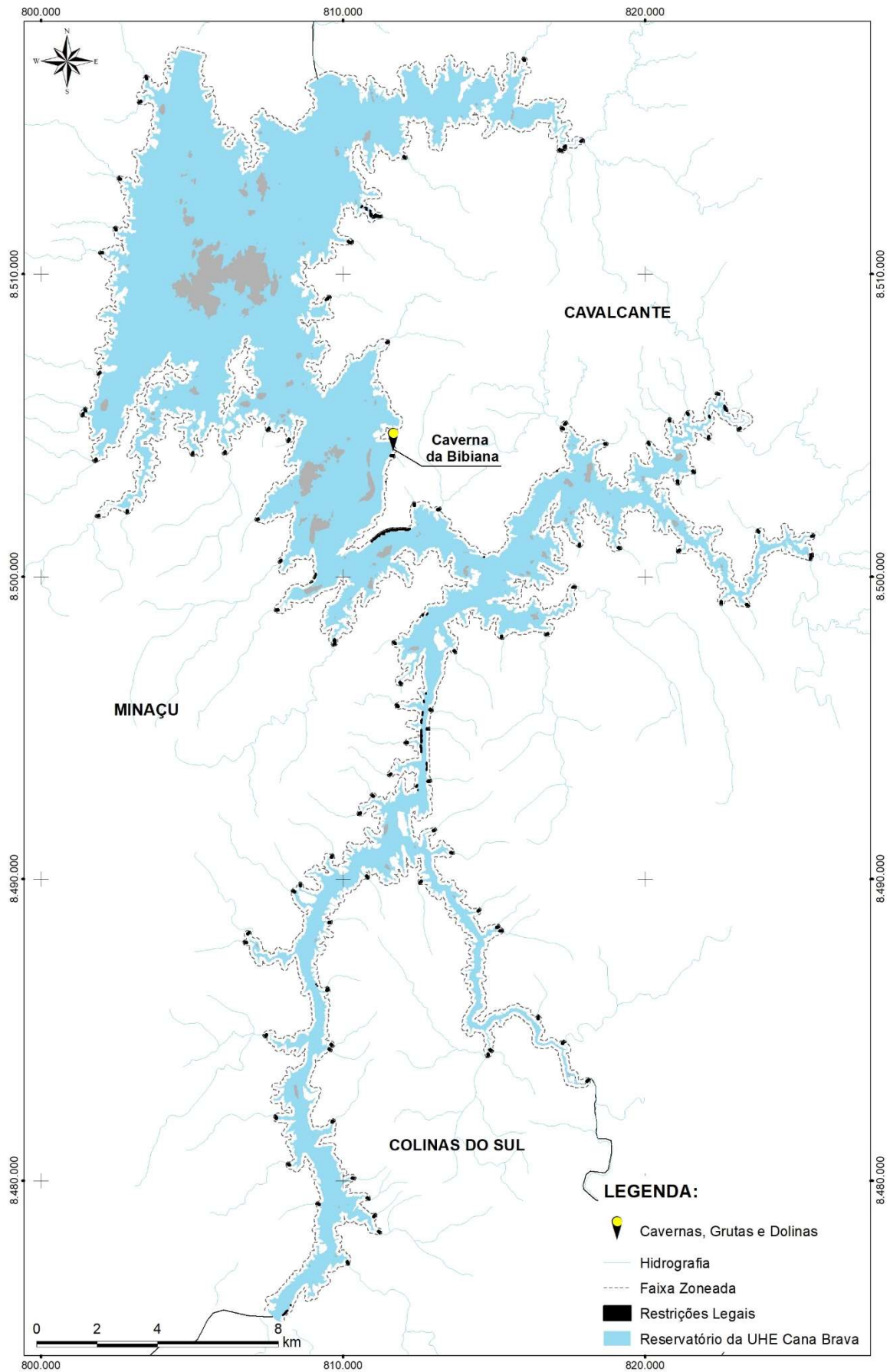


Figura 5-XVIII: Áreas com restrições legais (APPs de curso d'água e declividade) e Gruta da Bibiana

5.4.1 Áreas de Preservação Permanente-APP

Segundo o Código Florestal (Lei 12.651, de 25 de maio de 2012), as Áreas de Preservação Permanente – APPs são áreas protegidas que podem estar cobertas ou não por vegetação nativa, possuem a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitando o fluxo gênico de fauna e flora, protegendo o solo e assegurando o bem-estar das populações humanas.

Conforme o exposto no Artigo 4º do Código Florestal, que delimita as Áreas de Preservação Permanente, no entorno do reservatório da UHE Cana Brava incidem três tipos de APPs: APP de reservatório artificial, de curso d'água e de declividade.

A **APP de reservatório artificial** é instituída no inciso III do referido Artigo, o qual define como APP, em zonas rurais ou urbanas, no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, uma faixa entre 30 e 100 m a ser definida na licença ambiental do empreendimento. No caso da UHE Cana Brava, a APP relativa ao reservatório artificial é composta pela faixa de 30 m na zona urbana e 100 m na zona rural, a partir do nível máximo operacional do reservatório, e as ilhas. A APP do reservatório da UHE Cana Brava é composta por uma área total de 5.747,2 ha.

O inciso I define a **APP de curso d'água** como as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, com largura que varia de 30 a 500 m conforme a largura do curso d'água. Dentro da faixa de APP do reservatório da UHE Cana Brava há também 67,35 ha que são classificados como APP de cursos d'água, o que representa 1,11% desta faixa.

Já a **APP de declividade** é delimitada, conforme o inciso V, como as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive. Dentro da faixa de APP do reservatório da UHE Cana Brava há também 10,57 ha que são classificados como APPs de declividade acima de 45°, o que representa 0,18% desta faixa.

Cabe destacar que o PACUERA orienta a gestão do uso da **APP do reservatório** e do reservatório em si, tendo em vista que a Lei Federal nº. 12.651/2012 prevê sua elaboração na implantação de reservatórios d'água artificiais para a finalidade de geração de energia, não podendo os usos previstos exceder a 10% (dez por cento) do total dessa APP do reservatório. As **APPs de curso d'água e de declividade**, no contexto do PACUERA, são consideradas **Restrições Legais**, sob as quais incidem outras normativas legais.

5.4.2 Área Prioritária para a Conservação do Rio Tocantins

As Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública para apoiar a tomada de decisão, de forma objetiva e participativa, no planejamento e implementação de ações, como criação de unidades de conservação, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável. As regras para a identificação dessas áreas e suas ações prioritárias foram instituídas formalmente pelo Decreto nº 5092, de 21/05/2004, no âmbito das atribuições do MMA, sendo reconhecidas pela Portaria n. 09/2007 do MMA como as *áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade* ou *Áreas Prioritárias para a Biodiversidade*.

Durante os anos de 2011 e 2012 iniciou-se o processo da 2ª atualização das áreas prioritárias para conservação no Cerrado e Pantanal, quando ocorreu a obtenção do mapa atual dessas áreas. Analisando os resultados conseguidos, observa-se que a área de abrangência da Usina Hidrelétrica Cana Brava é parcialmente abarcada nos limites da Área Prioritária para a Conservação do Rio Tocantins, considerada como de alta prioridade de conservação. Para essa área foram indicadas as ações de conservação de Boas Práticas e Ordenamento territorial, não sendo prevista a criação de Unidades de Conservação e Corredores Ecológicos, nem o fomento ao uso sustentável e à recuperação de áreas degradadas.

Desta maneira, o PACUERA converge com as ações propostas pela Área Prioritária, propondo o ordenamento do uso do reservatório e sua APP, considerando primordialmente a conservação dessa região.

5.4.3 Área de Proteção Ambiental Pouso Alto – APA Pouso Alto

A APA Pouso Alto localiza-se na microrregião da Chapada dos Veadeiros, região nordeste do Estado de Goiás, ocupando uma área de 872.000 ha e abrangendo os municípios de Alto Paraíso de Goiás, Cavalcante, Colinas do Sul, Nova Roma, São João D'Aliança e Teresina de Goiás, além de abarcar grandes áreas do Parque Nacional da Chapada dos Veadeiros (**Figura 5-XIX**).

A APA Pouso Alto foi instituída pelo Decreto nº 5.419, de 07 de maio de 2001, sendo criada com o objetivo de “fomentar o desenvolvimento sustentável e a preservar a flora, a fauna, os mananciais, a geologia e o paisagismo da região de Pouso Alto”.

A UHE Cana Brava possui 29,2% da APP de seu reservatório dentro da APA Pouso Alto, mais precisamente no seu extremo noroeste, onde ocorrem extensas áreas cobertas com vegetação nativa remanescente do Cerrado. Ali predominam baixas altitudes, inferiores a 600m, com encostas de declividades superiores a 20%.

Segundo o Zoneamento definido no Plano de Manejo da APA Pouso Alto (**ANEXO III**), a área na qual o reservatório e sua APP estão inseridos é classificada como Zona de Uso Agropecuário Moderado (ZUAM). Essa zona é definida como tendo vocação para o desenvolvimento de atividades agropecuárias nas seguintes modalidades: Agricultura Familiar/Agricultura de Subsistência, criação extensiva de gado, baixíssimo nível de mecanização.

Dessa forma, a convergência de áreas é um potencial regulador na utilização da APP do Reservatório, pois nesses trechos será necessário o cumprimento dos dois mecanismos de planejamento ambiental (PACUERA e Plano de Manejo).

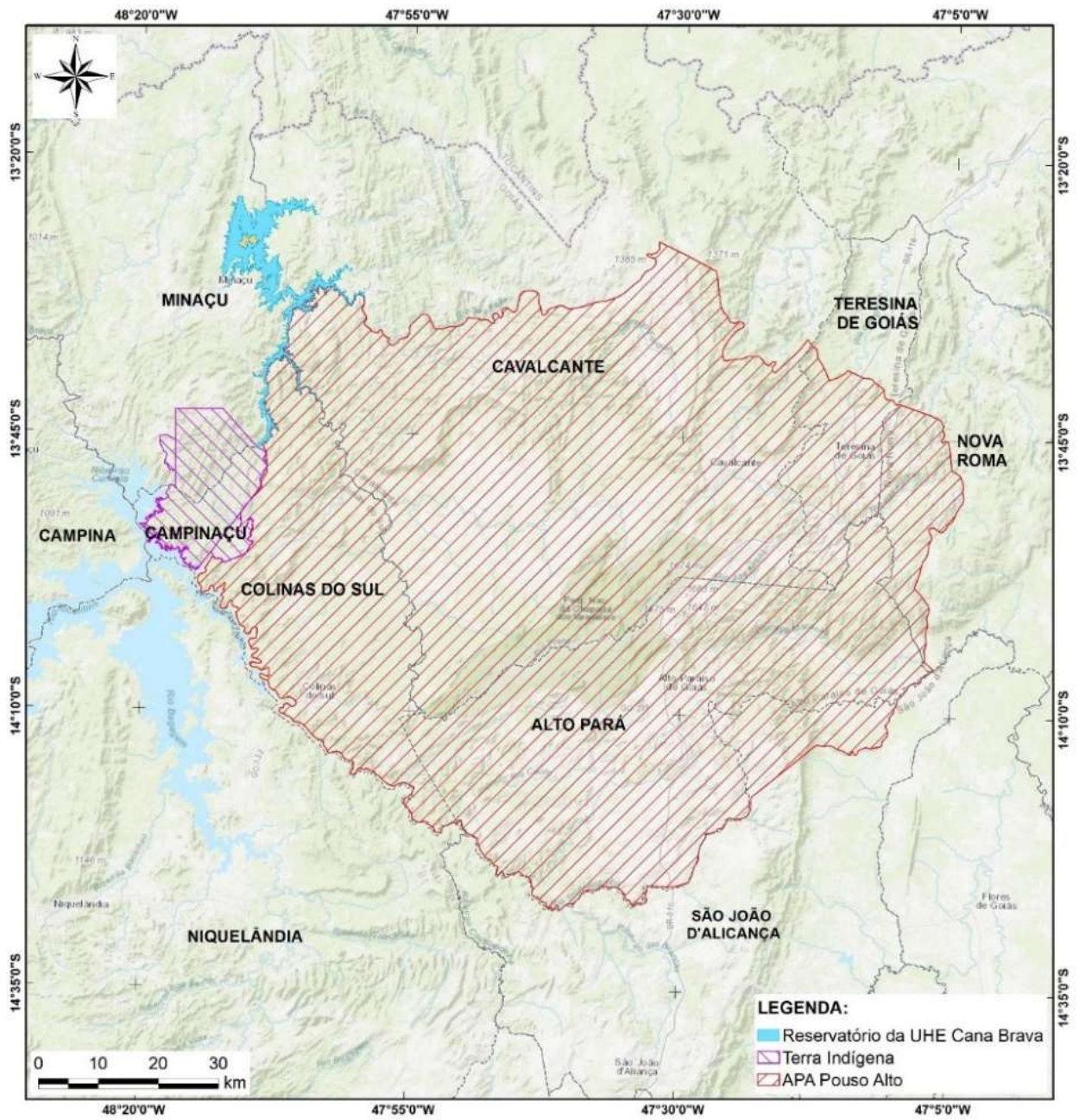


Figura 5-XIX: Localização da APA Pouso Alto

5.4.4 Terra Indígena Ava-Canoeiro

A Terra Indígena (TI) Ava-Canoeiro, da modalidade tradicionalmente ocupada, foi declarada por meio da Portaria Declaratória nº 598, de 02 de outubro de 1996, e ocupa uma área de aproximadamente 38.000 ha entre a UHE Cana Brava e a UHE Serra da Mesa, abrangendo os municípios de Minaçu e Colinas do Sul, Goiás.

O povo Avá-Canoeiro tem a posse da terra assegurada pelo direito originário dos povos indígenas expresso no artigo 231 da Constituição Federal de 1988. A TI encontra-se na fase Declarada do procedimento demarcatório das terras, o que significa que suas terras obtiveram a expedição da Portaria Declaratória pelo Ministro da Justiça e estão autorizadas para serem demarcadas fisicamente, com a materialização dos marcos e georreferenciamento.

Em sua porção mais a montante, o reservatório da UHE Cana Brava e sua APP estão em contato com a Terra Indígena Ava-Canoeiro.

5.4.5 Patrimônio Arqueológico e Espeleológico

O Norte Goiano caracteriza-se por ser uma região onde as populações indígenas pré-coloniais constituíram-se em assentamentos e desenvolveram atividades para a manutenção e sobrevivência dos grupos, em complexa interação com o meio ambiente na busca e captação de recursos. Neste contexto, a Bacia do Alto Rio Tocantins é considerada uma região com potencial arqueológico rico e variado.

A implantação das UHEs Serra da Mesa e Cana Brava contribuíram de forma significativa para responder às questões arqueológicas levantadas sobre as populações pré-coloniais na região centro-oeste do Brasil. O Projeto de Salvamento arqueológico da UHE Cana Brava (PA-SALV-CB) foi uma parceria firmada entre a Tractebel e a Universidade Federal de Goiás. A área do Reservatório da UHE Cana Brava apresenta-se favorável a assentamentos pretéritos corroborados pelos sítios arqueológicos resgatados no âmbito do projeto. Foram evidenciados 29 sítios e 42 ocorrências arqueológicas no espaço geográfico do reservatório da UHE Cana Brava. O resultado dos estudos realizados, mediante a análise do conjunto de técnicas utilizadas na produção do material arqueológico (resgatado no decorrer do projeto), considerando-os elementos no processo de caracterização de um sistema cultural, indicou a convergência de registros arqueológicos filiados à tradição Uru e Tupi-guarani. Segundo Martins (2005), esses grupos ocuparam os compartimentos topomorfológicos caracterizados por superfície de aplainamento, planície, interflúvio, maciço calcário, terraço e colina, com presença de matéria-prima adequada ao lascamento, áreas de corredeira apropriadas para a apanha de peixes e produtos vegetacionais em abundância. As informações atestam que a trajetória desses grupos foi confirmada pela presença marcante de raspadores, lesmas, seixos fatiados, e por pontas de projéteis, raras na arqueologia, as quais tipificam períodos recuados no tempo, com ausência de produção cerâmica. Sítios acessíveis e com possibilidade de visita atualmente são os seguintes: Ipê-Roxo, Ubatã, Orquídea e Sumaré.

Com relação ao patrimônio espeleológico ressalta-se a presença de 7 grutas localizadas nos municípios lindeiros ao reservatório. Cinco delas estão localizadas no município de Cavalcante: Gruta da Barriguda Grande, Gruta da Bibiana, Gruta do Grilo, Gruta Furna do Forno e Gruta do Tamanduá Bandeira. Em Colinas do Sul tem-se a Gruta do Córrego Saracura e em Minaçu, a Gruta do Cristal.

Dessas grutas, cabe destacar a Gruta da Bibiana, que se encontra às margens do reservatório da UHE Cana Brava, com acesso por água, como mostra a **Figura 5-XX**. A Gruta da Bibiana está localizada em serra homônima, é formada por rocha calcária e apresenta em seu interior um variado conjunto de formas e ornamentações. A gruta possui aproximadamente 20 m de altura e 25 m de largura e não tem influência do reservatório, cujo nível de água (NA) mais alto não alcança a entrada da mesma.

Segundo a Constituição Federal, cavidades naturais são bens da união, constituindo-se como patrimônio cultural brasileiro. No contexto do PACUERA, a existência da Gruta da Bibiana na APP do reservatório corrobora com os objetivos de conservação da APP do reservatório nas áreas em que suas

características tiverem vocação para tal. Entretanto, isso não inviabiliza a possibilidade de projeto de visita futura, pois a mesma constitui-se também como um atrativo turístico. Tais projetos, contudo, devem respeitar as normativas do PACUERA e seguir as definições do Decreto nº 99.556, de 1 de outubro de 1990, da Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004 e/ou outras normativas pertinentes.

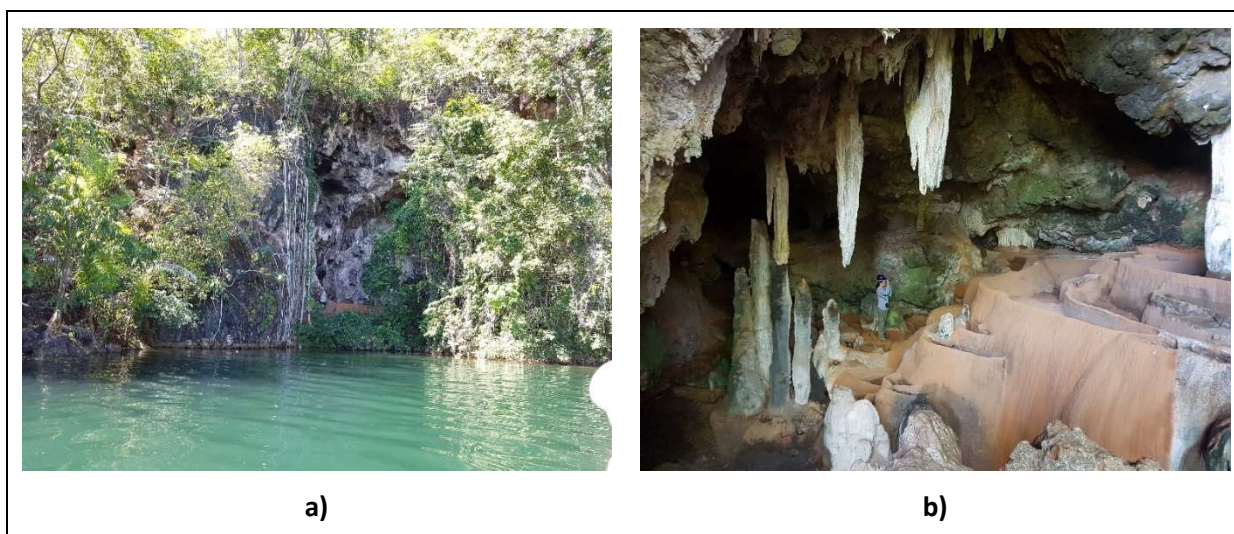


Figura 5-XX: Gruta da Bibiana registrada em vistoria no dia 26 de abril de 2018. a) Entrada da gruta pelo reservatório. b) interior da gruta

6 ZONEAMENTO

A delimitação e definição do zoneamento em terra (APP de 30 m na zona urbana e 100 m na zona rural) e no reservatório da UHE Cana Brava partiu dos critérios apresentados no Item “Aspectos Metodológicos”. Foram demarcadas 7 zonas para a APP do reservatório e 5 zonas para o Reservatório da UHE Cana Brava.

Tabela 6-I: Zonas definidas em Terra e no Reservatório

Terra	i.	Zona de Preservação Ambiental	ZPA
	ii.	Zona de Conservação Ambiental	ZCA
	iii.	Zona de Transição	ZTR
	iv.	Zona de Ocupação Urbana	ZOU
	v.	Zona de Segurança da Operação	ZSO
	vi.	Zona de Preservação de Ilhas	ZILHAS
	vii.	Zona de Restrição de Uso	ZRU
Reservatório	i.	Zona de Segurança	ZSO _{RES}
	ii.	Zona de Proteção de Paliteiros	ZPALIT
	iii.	Zona de Proteção da Ictiofauna	ZPI
	iv.	Zona de Usos Múltiplos	ZMULT
	v.	Zona de Restrição de Uso	ZRU _{RES}

As Zonas foram pautadas nas tipologias definidas no Plano de Uso das Águas e do Entorno do Reservatório da UHE Cana Brava (2001), no Roteiro Metodológico para Gestão de Áreas de Proteção Ambiental (IBAMA, 2001) e Nota Técnica 02001.000951/2015-99 COHID/IBAMA (IBAMA, 2015) e são descritas nos subitens a seguir.

6.1 Zonas em Terra

Na faixa da APP do reservatório da UHE Cana Brava foram definidas 7 zonas em Terra (**Tabela 6-II**), nas quais foram distribuídos 41 setores (**Figura 6-I**). A cada setor foi atribuído um nome, que remete a uma característica específica da região.

A definição de cada zona está diretamente relacionada com as características presentes no entorno do reservatório da UHE Cana Brava, sendo que as particularidades de uso e ocupação do solo contribuíram com a qualidade encontrada em sua APP. Essa qualidade lhe atribuiu 87,9% da APP do reservatório recoberto por vegetação nativa, o que garantiu a delimitação de 45% da área em Zona de Preservação Ambiental e 17% em Zona de Conservação Ambiental, as zonas mais restritivas deste PACUERA.

Ainda sobre as particularidades de ocupação do entorno, estas se tornam evidentes quando comparamos as suas duas margens. A direita caracteriza-se pela sua baixa ocupação resultando em grandes áreas recobertas por vegetação nativa. Seu perímetro engloba terras dos municípios de Cavalcante e Colinas do Sul, sendo inserida em grande parte, em mais de 61,53% de sua extensão, na Área de Proteção Ambiental de Pouso Alto. No entanto, já se constata locais com perfil de uso distinto das demais áreas dessa margem, como é o caso de trecho próximo à barragem da UHE (Zona de Transição Ambiental - setor **Rio do Carmo MD 2**) em que se observa um processo de ocupação destinado a “sítios de lazer”.

Na outra margem do reservatório, esquerda, verifica-se um outro contexto de ocupação. Sendo esta totalmente abrangida pelo município de Minaçu, cuja zona urbana do município margeia 102km da APP do reservatório. Ao longo dessa área urbana são identificadas áreas de urbanização consolidada, como a praia do sol (Zona de Ocupação Urbana - Setor Praia do Sol 2, Setor Rio Bonito), e áreas em expansão urbana, como a região do buriti (Zona de Ocupação Urbana - Setor Buriti, Setor Península, Setor Ilha Grande). O perfil de ocupação das áreas de expansão parece apresentar-se com lotes maiores destinado

a “sítios de lazer”, seguindo modelo semelhante ao identificado e comentado para a região do rio do Carmo.

Ao sul do reservatório, região montante, é possível verificar um padrão de baixa ocupação semelhante em ambas as margens. No entanto, o asfaltamento da GO 123, que facilitou o acesso daqueles advindos da Capital, aliado a beleza da região, podem contribuir para o início de uma pressão de ocupação dessa região ao longo dos anos em ambas as margens.

Importa comentar que o extremo sul do reservatório conflui com os limites da Terra Indígena Ava Canoeiros, onde este PACUERA delimitou a partir da ponte do Rubão como Zona de Restrição de Uso e na qual as permissões de uso para APP serão muito limitadas.

Todas essas características, somadas a outras observadas, foram preponderantes na delimitação das zonas, as quais apresentamos nos itens a seguir, juntamente com a delimitação dos respectivos setores, áreas e perímetros e percentuais de vegetação.

Tabela 6-II: Áreas das Zonas em Terra da UHE Cana Brava

Zonas em Terra		Área (hectares)		Percentual (%)
		30m	70m	
Zona de Preservação Ambiental	ZPA	898,07	1680,78	44,87%
Zona de Conservação Ambiental	ZCA	346,40	644,87	17,25%
Zona de Transição	ZTR	356,85	661,51	17,72%
Zona de Ocupação Urbana	ZOU	298,67	-	5,20%
Zona de Restrição de Uso	ZRU	15,44	31,12	0,81%
Zona de Segurança da Operação	ZSO	7,25	38,16	0,79%
Zona de Preservação de Ilhas	ZILHAS	768,07		13,36%
ÁREA TOTAL DAS ZONAS EM TERRA		5747,18		100%

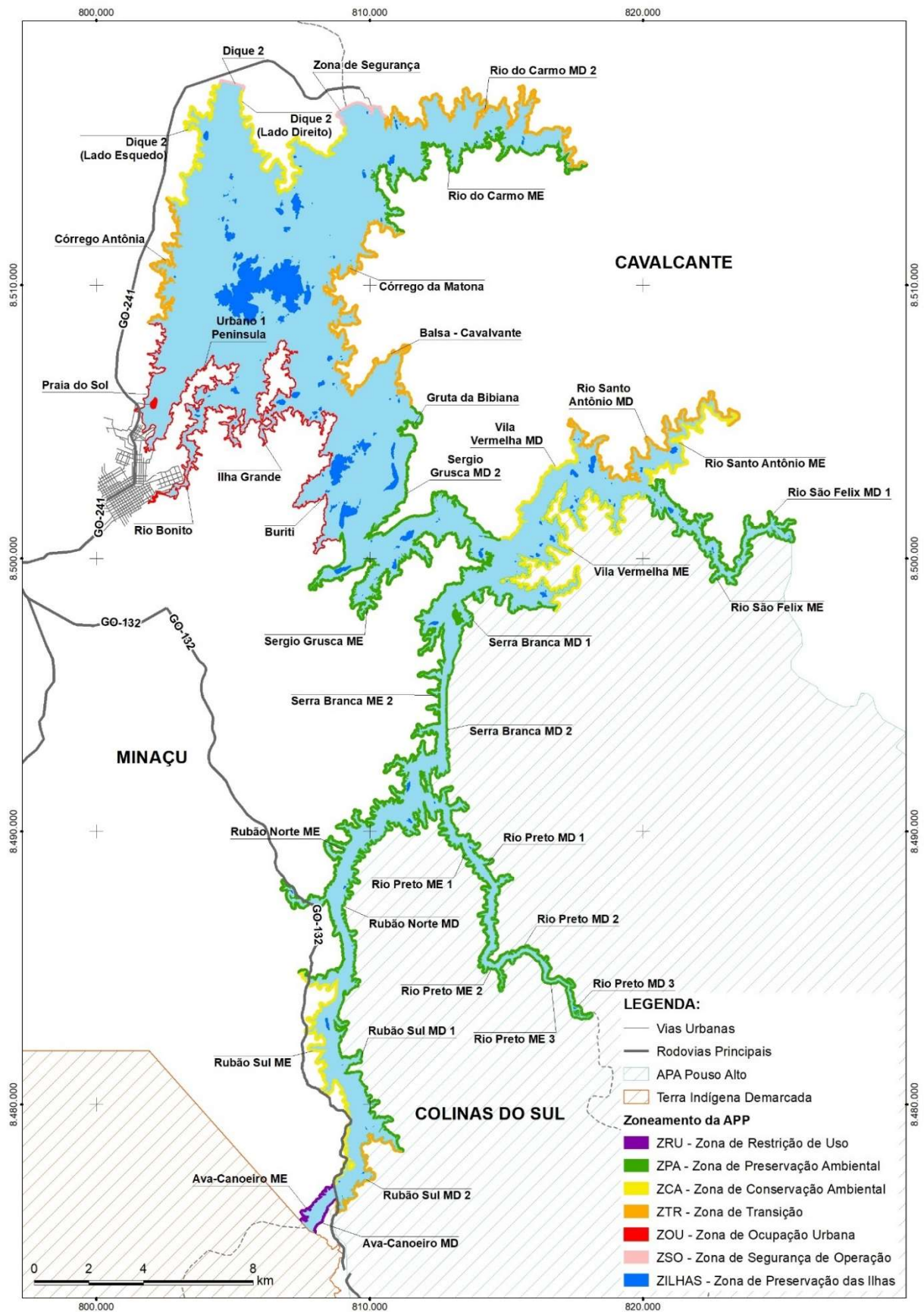


Figura 6-I: Zoneamento em Terra do reservatório da UHE Cana Brava

6.1.1 Zona de Preservação Ambiental – ZPA

A zona de preservação ambiental apresenta a maior relevância em termos biológicos e melhores condições ambientais. A vegetação encontra-se em ótimo estado de conservação e com alto nível de conectividade. A qualidade ambiental dessas áreas possui vocação para **conservação restritiva**.

Possui área total de 2.578,86 ha, sendo a maior das zonas previstas, correspondendo a 44,87%. Essa zona possui 93% de sua área recoberta pelas tipologias típicas da fitofisionomia do bioma cerrado e tem a maioria dos seus setores inseridos nos limites da APA Pouso Alto. Corresponde à região com menor pressão de uso e, por esse motivo, apresenta vocação para sua conservação.

Além das características biológicas que garantem sua importância ecológica, possui também relevante patrimônio espeleológico com a presença da Gruta da Bibiana.

Para a delimitação dessa zona foram definidos 18 setores (**Figura 6-II e Tabela 6-III**).

Tabela 6-III: Setores da Zona de Preservação Ambiental da UHE Cana Brava

Setores	Margem	Área (ha)		% da ZPA	% de vegetação nativa no setor	% do setor com declividade superior a 30%
		30m	70m			
Gruta da Bibiana	Direita	46,35	89,21	5,26	98,46	43,43
Rio do Carmo ME	Esquerda	100,92	176,30	10,75	96,45	2,52
Rio Preto MD 1	Direita	31,01	63,97	3,68	93,90	34,87
Rio Preto MD 2	Direita	24,11	48,30	2,81	98,57	30,52
Rio Preto MD 3	Direita	6,79	15,15	0,85	93,48	8,69
Rio Preto ME 1	Esquerda	30,96	61,52	3,59	91,96	22,52
Rio Preto ME 2	Esquerda	16,22	34,70	1,97	97,36	28,82
Rio Preto ME 3	Esquerda	24,09	48,78	2,83	98,67	37,48
Rio São Felix MD 1	Direita	59,45	111,11	6,61	85,81	15,50
Rio São Felix ME	Esquerda	49,76	94,77	5,60	92,56	22,95
Rubão Norte MD	Direita	61,62	110,32	6,67	98,89	23,86
Rubão Norte ME	Esquerda	101,74	199,43	11,68	87,12	45,52
Rubão Sul MD 1	Direita	45,95	94,85	5,46	89,16	34,91
Sergio Grusca MD 2	Direita	16,20	26,62	1,66	83,21	47,49
Sergio Grusca ME	Esquerda	117,58	214,24	12,87	84,63	37,83
Serra Branca MD 1	Direita	30,43	57,07	3,39	97,36	16,19
Serra Branca MD 2	Direita	65,96	94,52	6,22	99,30	36,42
Serra Branca ME 2	Esquerda	68,93	139,93	8,10	97,56	38,14
TOTAL ZPA		898,07	1680,79	100	92,73	29,89
		2.578,86				

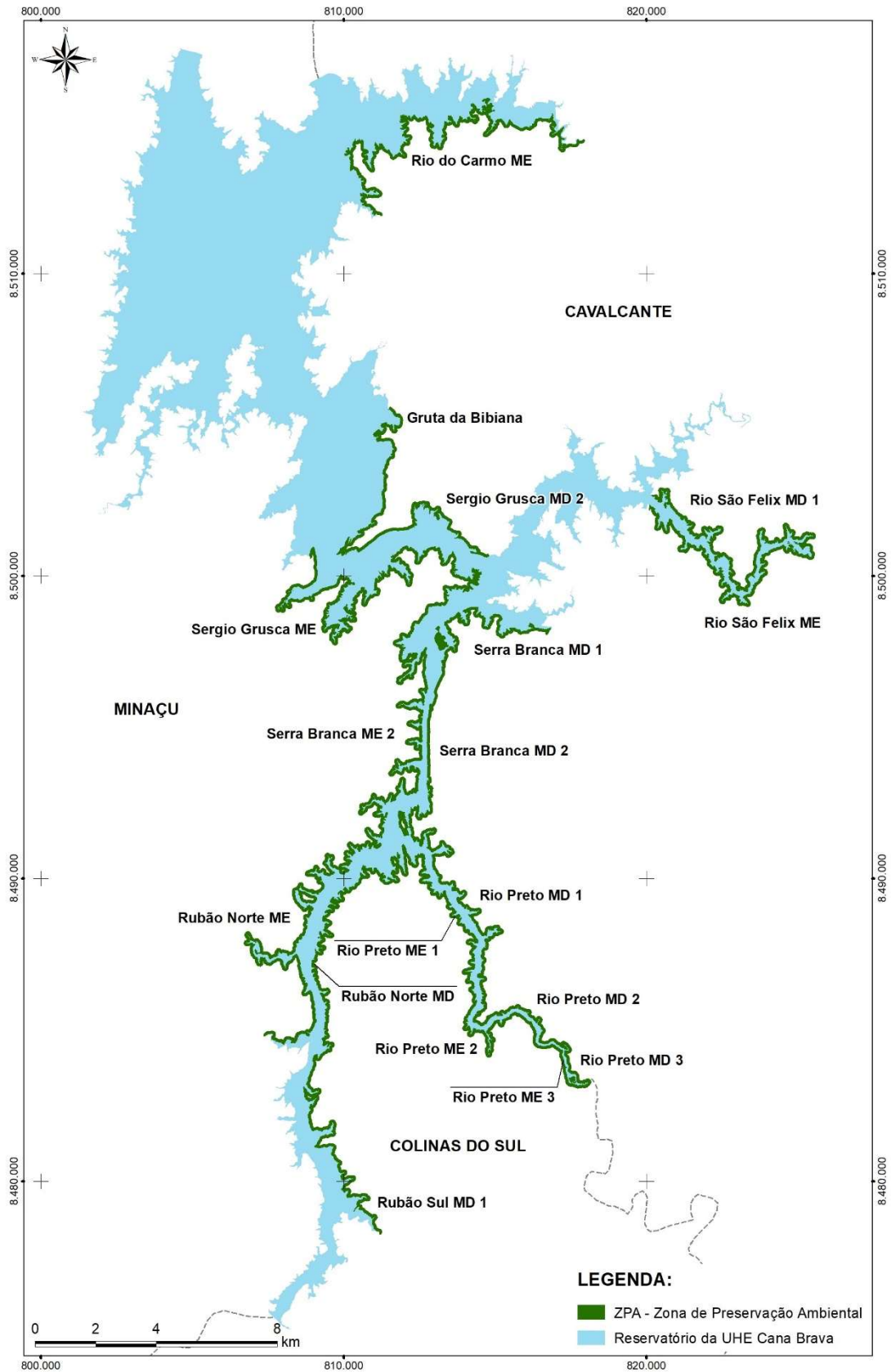


Figura 6-II: Zona de Preservação Ambiental – ZPA do reservatório da UHE Cana Brava e setores

6.1.2 Zona de Conservação Ambiental – ZCA

A zona de Conservação Ambiental é o segundo maior nível em termos de relevância biológica e qualidade ambiental. Apresenta ambientes em bom estado de conservação com condição intermediária de conectividade, embora com algum nível de interferência antrópica. A qualidade e complexidade estrutural da paisagem se mantêm e os elementos diferenciais biológicos ocorrem em menor quantidade, tendo vocação à **conservação branda**.

É a terceira maior das 7 zonas previstas, correspondendo a 17,25% das zonas em terra, possuindo área total de 991,27 ha. Está recoberta em 81,9% da sua extensão por vegetação nativa, sendo as demais áreas recobertas em sua maioria por pastagens.

Para a delimitação dessa zona foram definidos 6 setores (**Figura 6-III e Tabela 6-IV**), sendo que apenas um está inserido nos limites da APA Pouso Alto.

Tabela 6-IV: Setores da Zona de Conservação Ambiental da UHE Cana Brava

Setores	Margem	Área (ha)		% da ZCA	% de vegetação nativa no setor	% do setor com declividade superior a 30%
		30m	70m			
Dique 2 - Lado Direito	Esquerda	54,56	107,04	16,303	83,82	16,04
Dique 2 – Lado Esquerdo	Esquerda	41,53	80,86	12,347	72,19	9,56
Rio Santo Antônio ME	Esquerda	38,61	64,83	10,435	95,09	6,49
Rubão Sul ME	Esquerda	64,80	126,73	19,321	82,28	27,90
Vila Vermelha MD	Direita	24,85	45,89	7,136	72,07	52,18
Vila Vermelha ME	Esquerda	122,06	219,51	34,458	82,31	14,65
TOTAL		346,41	644,86	100	81,9%	18,64
		991,27				

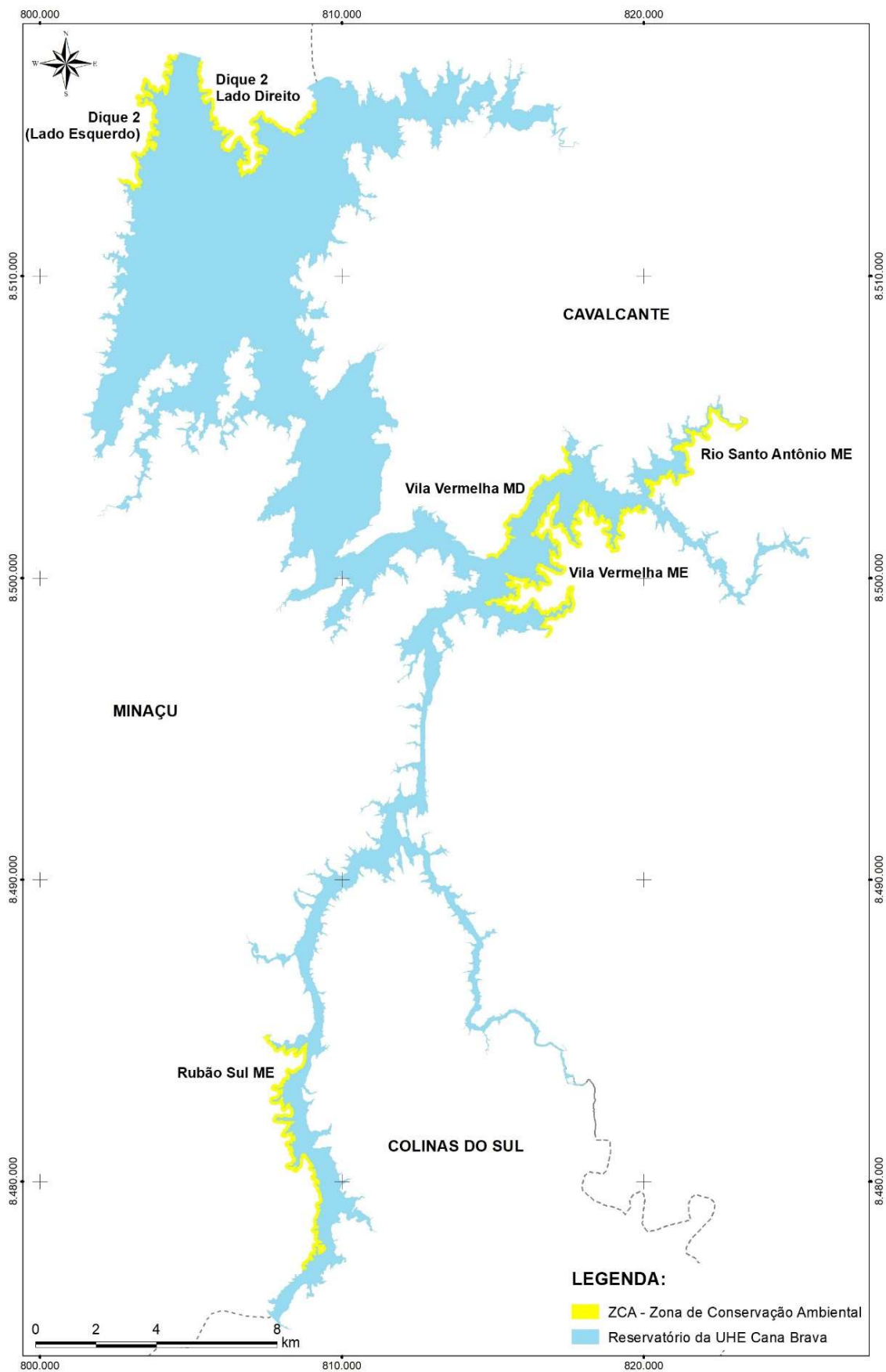


Figura 6-III: Zona de Conservação Ambiental – ZCA do reservatório da UHE Cana Brava e setores

6.1.3 Zona de Transição – ZTR

A Zona de Transição, embora seja formada por ambientes em bom estado de conservação, com a vegetação com algum grau de conectividade e ambientes com importância biológica, tem complexidade estrutural da paisagem menor, e as áreas com interferências antrópicas são mais representativas do que nas Zonas anteriores, possuindo **vocação ao uso de baixa intensidade**.

Corresponde a 17,72% das zonas em terra da UHE Cana Brava e tem área total de 1.018,35 ha. Possui cobertura vegetal nativa em 77,1% da sua área, sendo que as áreas restantes estão sendo utilizadas, em sua maioria, para pastagens.

Para a delimitação dessa zona foram definidos 6 setores (**Figura 6-IV e Tabela 6-V**), sendo que apenas um está inserido nos limites da APA Pouso Alto.

Tabela 6-V: Setores da Zona de Transição da UHE Cana Brava

Setores	Margem	Área (ha)		% da ZTR	% de vegetação nativa no setor	% do setor com declividade superior a 30%
		30m	70m			
Balsa - Cavalcante	Direita	27,32	52,85	7,87	70,13	13,72
Córrego Antônio	Esquerda	49,58	81,52	12,87	55,55	2,97
Córrego da Matona	Direita	75,10	138,27	20,95	74,31	1,51
Rio do Carmo MD 2	Direita	98,10	180,41	27,35	93,21	4,82
Rio Santo Antônio MD	Direita	77,00	152,86	22,57	85,11	11,10
Rubão Sul MD 2	Direita	29,75	55,59	8,38	49,76	14,05
TOTAL DA ZTR		356,85	661,5	100	77,12	6,78
		1.018,35				

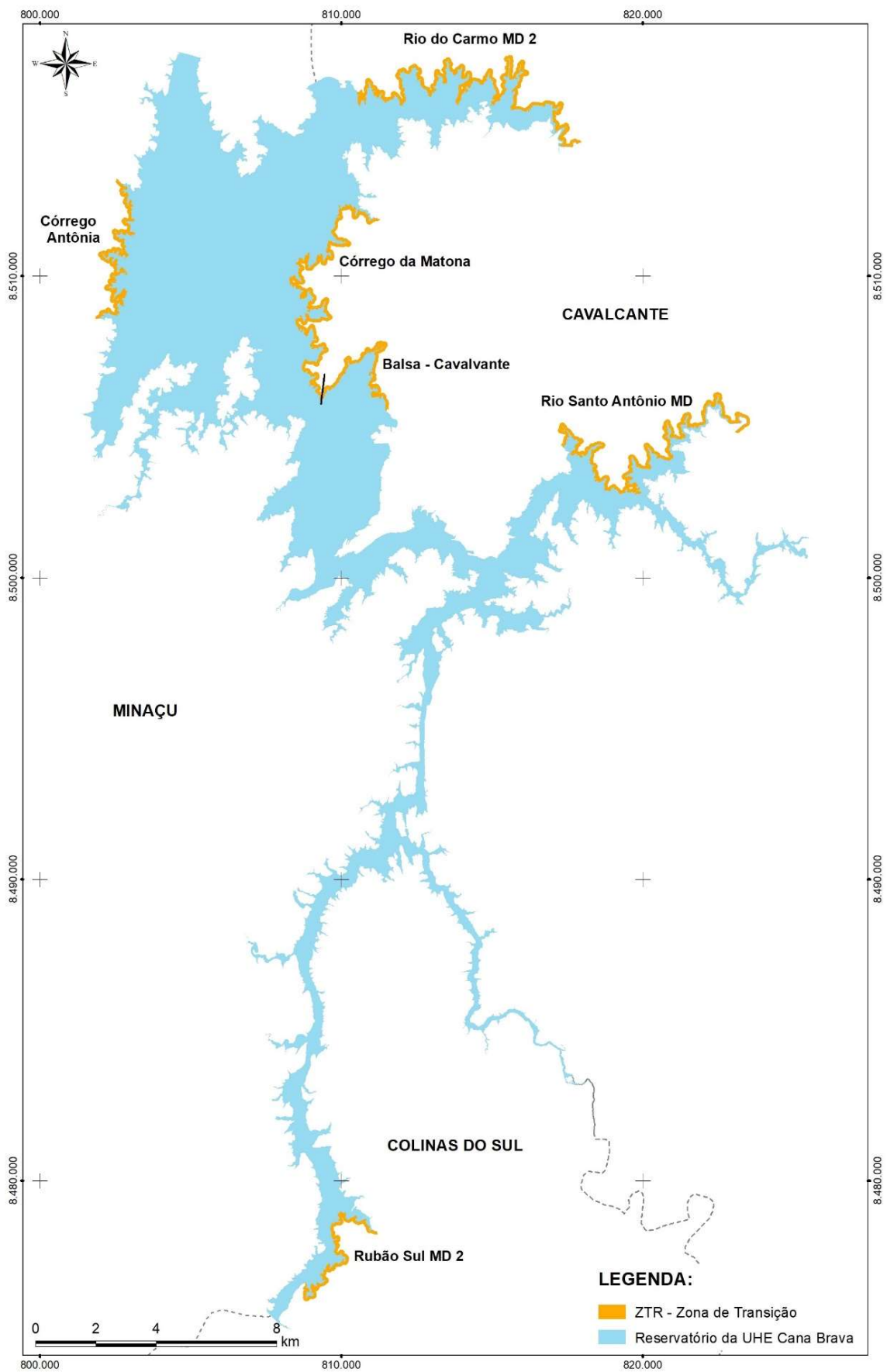


Figura 6-IV: Zona de Transição – ZTR do reservatório da UHE Cana Brava e setores

6.1.4 Zona de Ocupação Urbana – ZOU

A Zona de Ocupação Urbana é formada por áreas alteradas, com a vegetação parcialmente ou muito degradada, sendo a área com previsão de maior uso para a APP. Engloba todas as áreas urbanas lindeiras ao reservatório, tendo **vocação para o uso direto**.

Cabe destacar que existe a possibilidade da reclassificação do zoneamento definido no PACUERA em função de acréscimo aos perímetros urbanos municipais lindeiros ao reservatório, sendo que as áreas oficialmente transformadas em urbanas pela municipalidade poderão tornar-se ZOU até um limite máximo e desde que seguindo alguns critérios, conforme descrito no **8.2.1 Porcentagem de Áreas Urbanizáveis por Município**. Corresponde a 5,2% das Zonas terrestres da UHE Cana Brava, com área total de 298,67ha. Para a delimitação dessa zona foram definidos 6 setores (**Figura 6-V e Tabela 6-VI**).

Tabela 6-VI: Setores da Zona de Ocupação Urbana da UHE Cana Brava

Setores	Margem	Área (ha)	% da ZOU	% de vegetação nativa no setor	% do setor com declividade superior a 30%
Buriti	Esquerda	40,388	13,52	88,74	5,44
Ilha Grande	Esquerda	118,897	39,81	92,92	3,14
Península	Esquerda	54,550	18,26	82,59	2,64
Praia do Sol 1	Esquerda	18,977	6,35	96,10	0,01
Praia do Sol 2	Esquerda	24,350	8,15	18,73	0,00
Rio Bonito	Esquerda	41,507	13,90	67,10	0,77
TOTAL DA ZOU		298,670	100	81,03	2,57

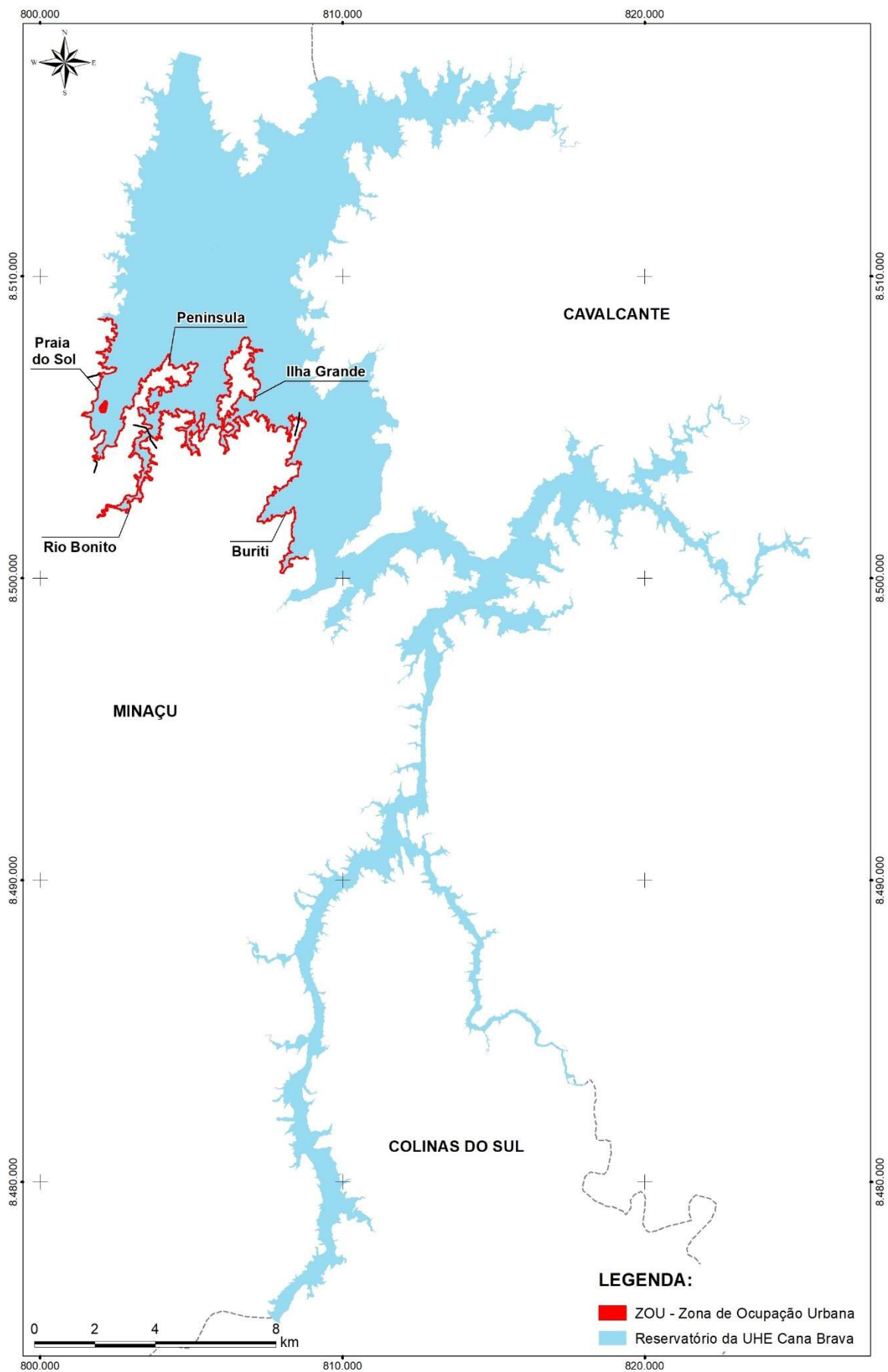


Figura 6-V: Zona de Ocupação Urbana – ZOU do reservatório da UHE Cana Brava e setores

6.1.5 Zona de Segurança da Operação – ZSO

A Zona de Segurança de Operação corresponde à faixa que margeia a ZSO do reservatório em água, delimitada por boias localizadas a 1.000 metros de distância a partir do eixo da barragem, no sentido de montante, e também o Dique 3. Esta Zona possui área total de 45,41 ha.

Tabela 6-VII: Setores da Zona de Segurança da Operação da UHE Cana Brava

Setores	Margem	Área (ha)		% da ZSO	% de vegetação nativa no setor	% do setor com declividade superior a 30%
		30m	70m			
Dique	Esquerda	0,79	10,94	25,84	37,38	1,03
Zona de Segurança	-	6,46	27,22	74,16	50,12	15,35
TOTAL DA ZSO		7,25	38,16	100	46,83	11,65
		45,41				

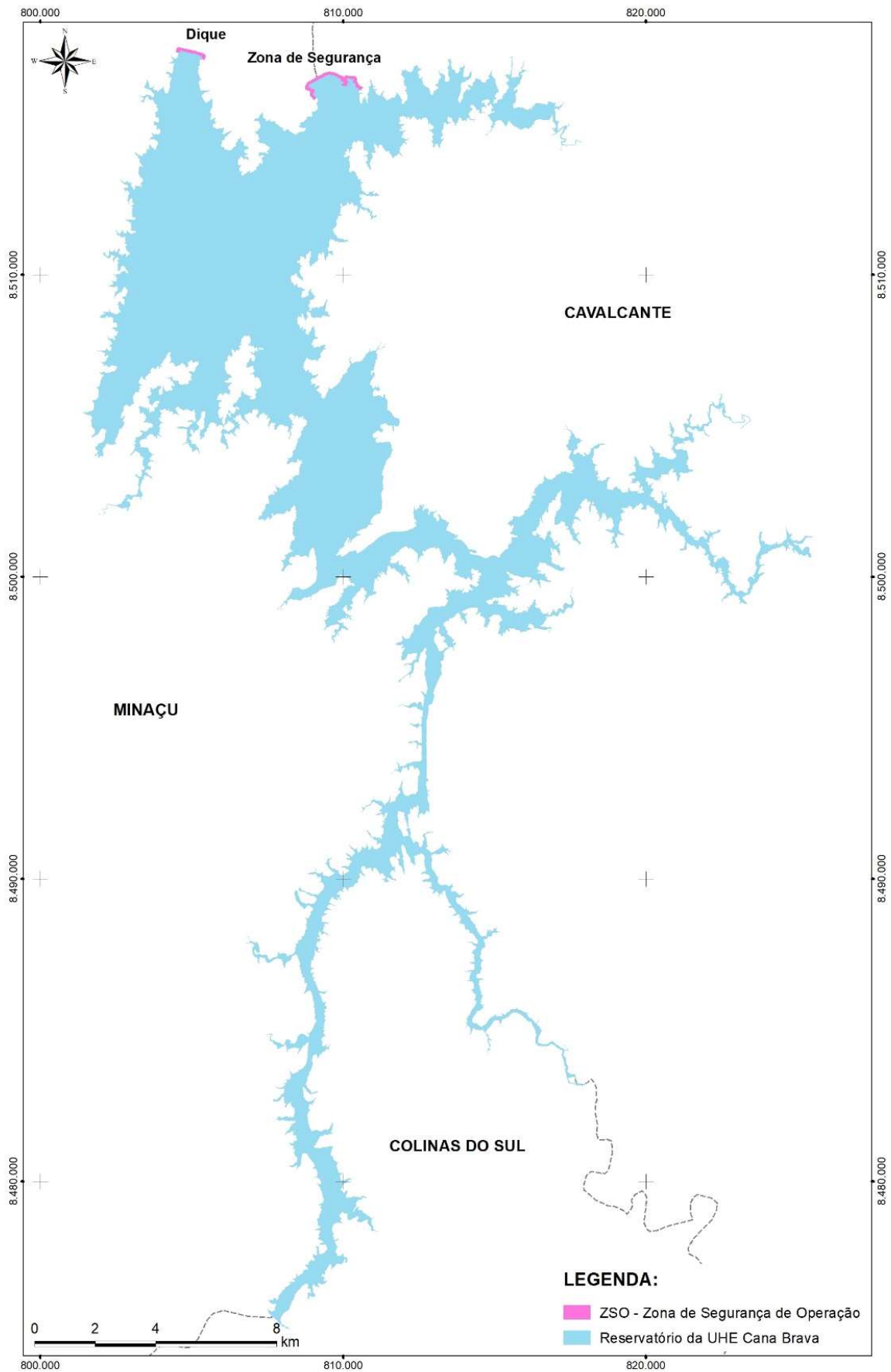


Figura 6-VI: Zona de Segurança da Operação – ZSO do reservatório da UHE Cana Brava e setores

6.1.6 Zona de Preservação de Ilhas – ZILHAS

A Zona de Preservação das Ilhas corresponde à delimitação das ilhas formadas pelo enchimento do Reservatório. A qualidade ambiental dessas áreas possui vocação para **conservação restritiva**. A vegetação nativa recobre 100% da sua área, somando uma área de 768,07 ha.

6.1.7 Zona de Restrição de Uso – ZRU

Esta Zona está localizada a uma distância aproximada de 1.750m entre o limite da Terra Indígena Ava Canoeiros e a ponte do Rubão, representando a apenas 0,81% da APP, que corresponde a 46,56 ha. Foram definidos dois setores para esta Zona, sendo um localizado na margem direita e outro na margem esquerda.

Atualmente apresenta pouca ou quase nenhuma pressão de uso, apesar de sua margem esquerda apresentar vegetação alterada, por outro lado, sua margem direita caracteriza-se por ter mais de 97% da área coberta por vegetação nativa. Devido sua característica locacional de proximidade com a TI, apresenta vocação para uso de baixíssima densidade, resguardando o trecho de qualquer possibilidade de impacto ou pressão junto à Terra Indígena.

A cobertura de vegetação nativa dessa zona representa 63,2% de sua área, a declividade acima 30% está mapeada em 33,6% da área zoneada e a identificação de estradas para essa área indicou que praticamente não existem estradas nessa faixa.

Tabela 6-VIII: Setor da Zona de Terra Indígena da UHE Cana Brava

Setores	Margem	Área (ha)		% da ZRU	% de vegetação nativa no setor	% do setor com declividade superior a 30%
		30m	70m			
Ava Canoeiro MD	Direita	5,16	11,24	35,24	97,40	52,4
Ava Canoeiro ME	Esquerda	10,27	19,88	64,76	44,64	23,36
TOTAL DA ZRU		15,43	31,12	100	63,23	33,59
		46,55				

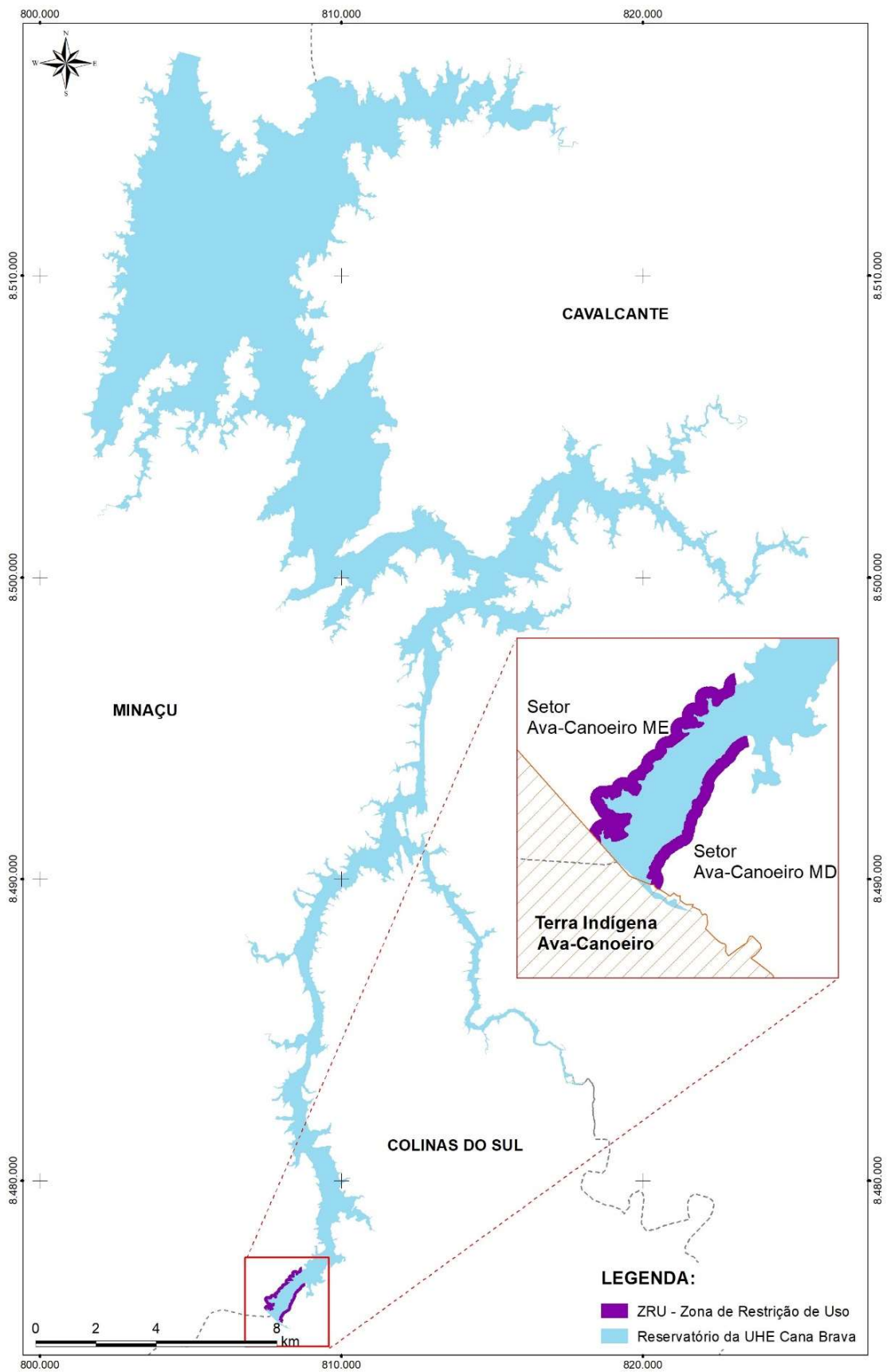


Figura 6-VII: Zona de Restrição de Uso – ZRU do reservatório da UHE Cana Brava

6.2 Zonas do Reservatório

Com relação ao corpo do reservatório, o zoneamento da lâmina d'água com a distinção de 4 tipologias de Zonas foi incluído no PACUERA. Elas estão distribuídas considerando os fatores relevantes que impelem algum tipo de proibição ou uso restrito para áreas específicas no espelho d'água e na faixa da APP. A **Tabela 6-IX** apresenta a área e o percentual de cada zona, cuja descrição está a seguir:

- **ZSO – Zona de Segurança:** caracteriza-se por ser uma área importante para a segurança da Barragem devido ao forte fluxo. Por isso é importante o monitoramento do cumprimento das normas propostas com o uso da área por embarcações ou banhistas. A Zona de Segurança está localizada em uma faixa de 1.000 metros, medidos a montante e a jusante a partir do eixo da barragem de Cana Brava.
- **ZPALIT – Zona de Proteção de Paliteiro:** é composta por árvores parcialmente submersas que estão distribuídas irregularmente pelo reservatório. Os paliteiros são importantes atributos que formam habitats protegidos, propícios à reprodução e à alimentação para a ictiofauna, devido ao acúmulo de matéria orgânica gerada pela decomposição dos troncos de árvores submersos. Além disso, é uma área que pode oferecer riscos para a navegação e segurança das embarcações.
- **ZPI – Zona de Proteção da Ictiofauna:** é composta pelos principais tributários do reservatório que apresentam relevância biológica, principalmente em termos de ictiofauna.
- **ZMULT – Zona de Usos Múltiplos:** consiste na maior parte do reservatório, onde está previsto maior uso. Tem vocação para usos e atividades de recreação, lazer e outros afins.
- **ZRU – Zona de Restrição de Uso:** consiste na porção extremo montante do reservatório no trecho de 1.750km entre Terra Indígena Ava Canoeiros e a ponte do Rubão.

Tabela 6-IX: Áreas das Zonas no Reservatório da UHE Cana Brava

Zonas da APP	Área no Reservatório (hectares)	% do Reservatório
Zona de Segurança da Barragem	99,50	0,78%
Zona de Proteção de Paliteiros	2325,41	18,30%
Zona de Proteção da Ictiofauna	1003,42	7,90%
Zona de Usos Múltiplos	9208,52	72,46%
Zona de Restrição de Uso	71,94	0,57%
TOTAL DO RESERVATÓRIO	12.708,79	100%

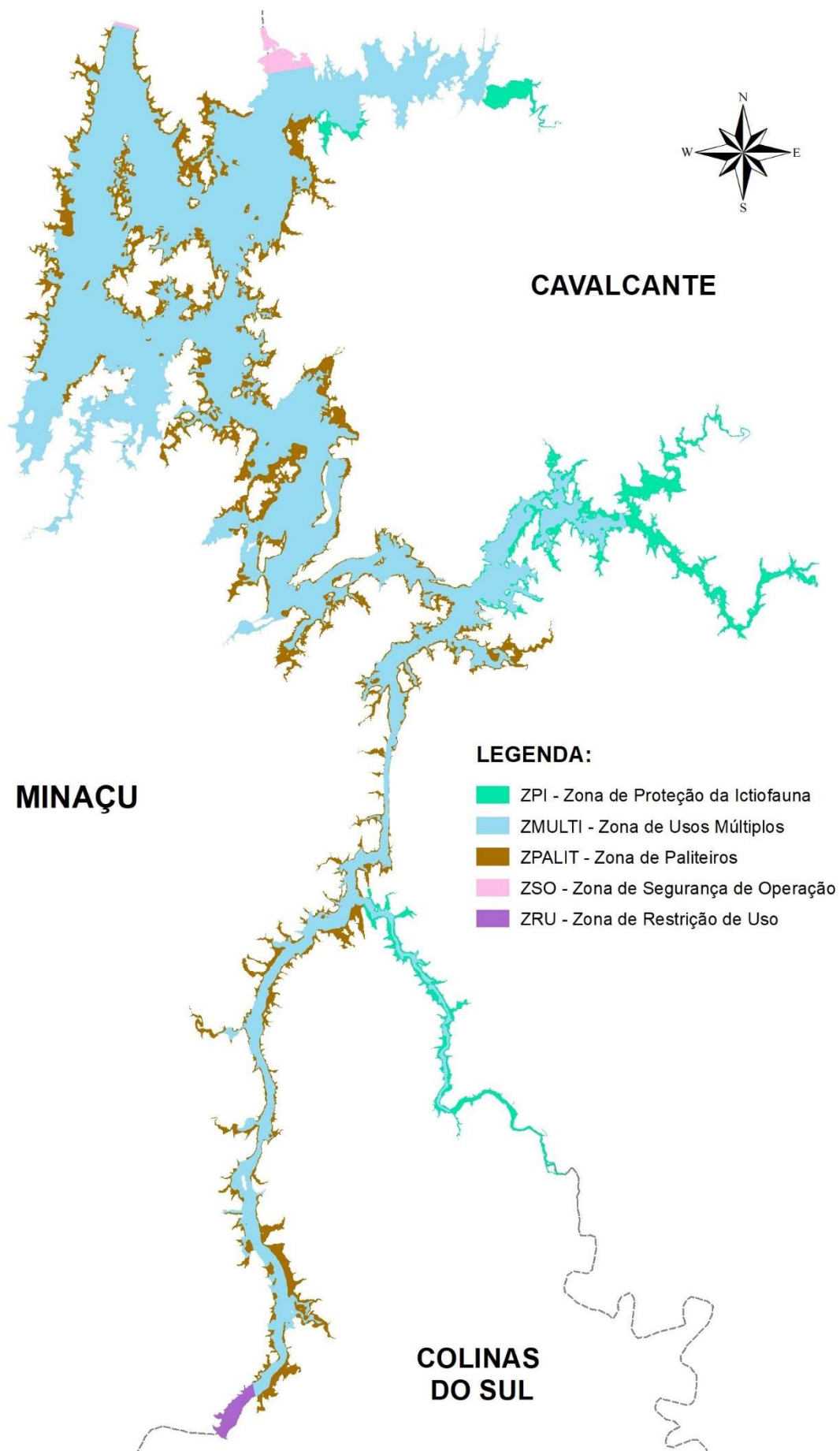


Figura 6-VIII: Zoneamento do reservatório da UHE Cane Brava

7 CÓDIGO DE USOS: NORMAS DE USO E MANEJO

O Zoneamento define a macrorregulamentação dos usos previstos para o reservatório e sua faixa de APP, estabelecendo um gradiente de restritividade e possibilidades de usos às diferentes zonas. É baseado no grau de conservação ou degradação da faixa de APP e do reservatório, bem como seus níveis de sensibilidade aos diferentes usos. O **Código de Usos** representa as normas de uso e manejo que regulamentam este Zoneamento.

Os critérios para a definição do Código de Usos do PACUERA estão pautados primeiramente na legislação pertinente⁹⁵, em que se destaca o Novo Código Florestal Brasileiro, o qual estipula que a intervenção ou a supressão de vegetação nativa em Área de Preservação Permanente somente ocorrerá nas hipóteses de **utilidade pública**, de **interesse social** ou de **baixo impacto ambiental**. Considerando as restrições impostas por lei, as normas de uso consideraram a realidade socioambiental do entorno da UHE Cana Brava, incluindo a situação atual e as tendências de evolução de aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos, tendo como referência a preservação e a conservação ambiental, bem como o desenvolvimento sustentável da região.

As Normas de Uso e Manejo estão divididas em três áreas distintas dadas suas características próprias (Figura 7-1):

- **Faixa de 30 m da APP (terra):** Faixa de 30 m da APP da UHE Cana Brava a partir do seu nível máximo operacional, a qual foi desapropriada e é de titularidade da concessionária, permitindo sua a gestão e fiscalização direta;
- **Faixa de 70 m da APP em Área Rural (terra):** Demais 70 m da APP da UHE Cana Brava em Área Rural (onde a APP corresponde a uma faixa total de 100 m a partir do nível máximo operacional) que compreendem propriedades de particulares diversos, os quais são responsáveis pelo zelo e manutenção da área;
- **Reservatório (água):** espelho d'água do reservatório da UHE Cana Brava.

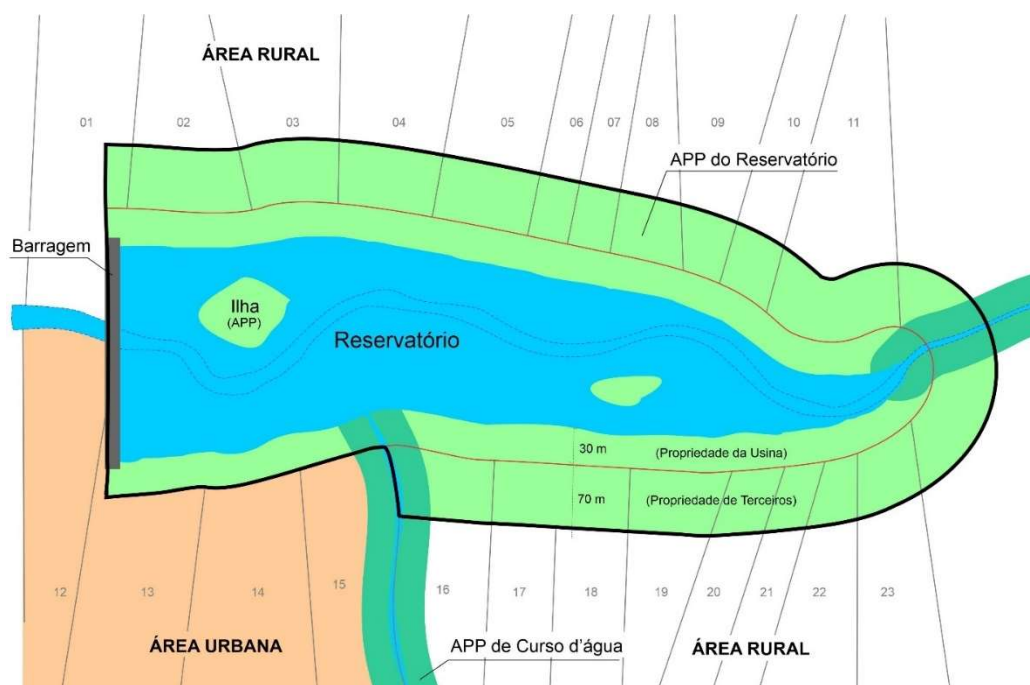


Figura 7-1: Figura esquemática da APP do Reservatório da UHE Cana Brava mostrando os 30m de APP adquiridos/desapropriados pela UHE e os 70m de restrição de uso (indenizados) de titularidade dos lindeiros

⁹⁵ Conforme descrito no item 3.4 Possibilidades de Intervenção em Áreas de Preservação Permanente.

Para os **usos previstos para o corpo do Reservatório não existe limite percentual máximo estabelecido na legislação**, tendo o presente Plano previsto as atividades consideradas pertinentes, dentro do limite da legislação existente, conforme é descrito mais adiante.

As **atividades previstas para a faixa de APP do reservatório estão definidas dentro do limite percentual máximo de 10% da área que a compõe**, segundo o estabelecido na legislação (Lei 12.651 de 2012, § 1º do Art. 5º - Código Florestal Brasileiro). Cabe destacar que esses 10% de uso sobre os quais trata o Código Florestal referem-se somente à APP do Reservatório. Nos casos das áreas em que incidam outras APPs, tais como APP de curso d'água ou de declividade, aplicam-se as regulamentações legais referentes a estes espaços protegidos.

Importa salientar que os 10% de possibilidade de uso se dá sobre o todo da APP do reservatório da UHE Cana Brava, que corresponde à faixa de 30 m na zona urbana e 100 m na zona rural a partir do nível máximo operacional do reservatório e as ilhas presentes no reservatório. Entretanto, apesar das ilhas entrarem no cômputo para definição da área total de 10% de uso, é proibido o seu uso de acordo com as definições apresentadas no item **7.1 Normas Gerais**.

Ainda, considerando as diferenças relativas à titularidade das propriedades na faixa dos 30 m e nos 70 m de APP em Área Rural, o Código de Usos apresenta distinções quanto à distribuição do percentual de 10% possível de uso (**Tabela 7-I**). Nos primeiros **30 m de APP**, os quais são uma única propriedade de titularidade da concessionária e portanto passíveis de gestão e fiscalização direta pela mesma, foi estabelecida uma escala de possibilidade de uso que varia entre as diferentes zonas do reservatório para que se possa fazer maior uso nas áreas mais propícias e manter preservadas áreas com maior dificuldade de acesso e melhor qualidade da vegetação, equacionando-se para que ao final se obedeça aos 10% de uso considerando a faixa de 30 m da APP do entorno do reservatório como um todo. Já nos demais **70 m da faixa de APP em Área Rural**, que compreendem propriedades de particulares diversos, o Código de Usos, baseando-se no princípio da isonomia, garante o direito de uso de até 10% desta área para cada lindeiro, cabendo a gestão e fiscalização desse % ao órgão ambiental competente. Na **Tabela 7-I** é apresentado os quantitativos relativos os diversos tipos da APP.

Tabela 7-I: Síntese das Áreas da APP

TITULARIDADE	TERRA				
	30m		70m	Ilhas (ha)	Total (ha)
	Zona Urbana (ha)	Zona Rural (ha)	Zona Rural (ha)		
UHE Cana Brava	298,7	1.624,0	-	768,1	2.690,2 (46,8%)
Lindeiros	-	-	3.056,4	-	3.056,4 (53,2%)
TOTAIS					5.747,2 (100%)

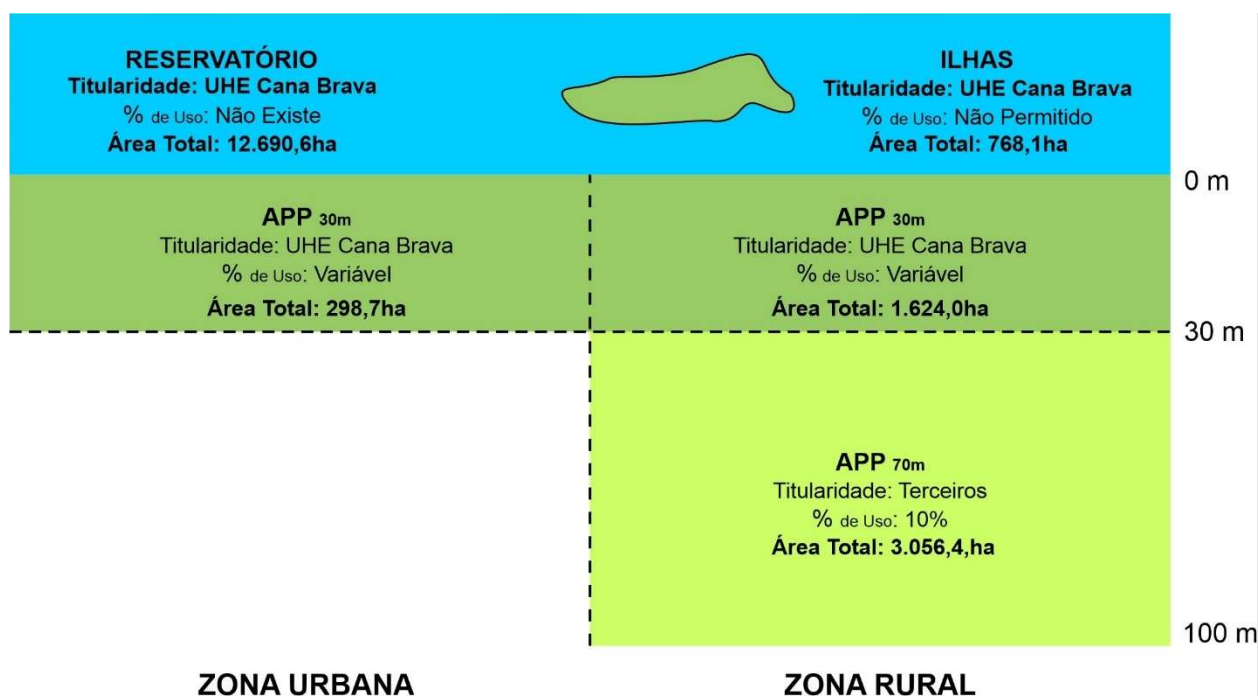


Figura 7-II: Figura síntese das áreas dos tipos de APP do Reservatório

Ressalta-se ainda que, devido à diferença de titularidade dos terrenos, os procedimentos administrativos para obtenção de permissão para utilização das distintas faixas de APP e sua fiscalização são diferentes. Nos 30 primeiros metros de APP os usos requerem, além de outras autorizações cabíveis para cada atividade, uma **Permissão de Uso** da concessionária, que também irá fiscalizar e gerenciar estes usos. Nos demais 70 m de APP os titulares de cada propriedade são responsáveis pelo zelo e manutenção da área, bem como sujeitos a eventuais sanções penais, civis e administrativas estabelecidas pela legislação em vigor em caso de infração. Neste caso pertence ao órgão ambiental competente a atribuição de autorizar previamente e de fiscalizar quaisquer atividades nesta faixa de APP.

Em seguida se encontram conceituados, segundo o entendimento aqui adotado, esses diversos usos e atividades previstas para a faixa de APP e para o Reservatório da UHE, seguidos das normas que se aplicam para o regramento das mesmas nas faixas de APP (terra) e o Reservatório (água), subdivididos em **Normas Gerais (NG)** e **Normas Específicas (NE)**. Em alguns casos, para os usos previstos e listados, poderá ser necessário autorização/licença de outras instituições, que estão relacionadas conforme **Quadro 7-I**.

Já para o entorno do reservatório são realizadas **recomendações** no item **8.2 Recomendações Gerais aos Municípios** para que as incorpore em seus Planos Diretores.

Quadro 7-I: Matriz de Usos e Instituições Envolvidas

Usos	Concessionário da APP	Licenciamento Ambiental ¹	Outras Instituições	
			Federal	Estadual
Dessedentação de animais	UHE	IBAMA OU Órgão de Meio Ambiente Estadual OU Prefeituras/Órgão ou Secretaria de Meio Ambiente	---	---
Captação de água	UHE		ANA	---
Despejo de efluentes	UHE		ANA	---
Transporte Fluvial	UHE		Marinha do Brasil	Capitania dos Portos
Manejo Agroflorestal	UHE		---	---
Atividades produtivas	Aquicultura e Pesca	UHE	Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP) ou Escritórios Federais de Aquicultura e Pesca dos Estados (EFAPs)/ANA	---
	Mineração	UHE	ANM / IBAMA	---
Recreação, lazer e outros	UHE	IBAMA OU Órgão de Meio Ambiente Estadual OU Prefeituras/Órgão ou Secretaria de Meio Ambiente Municipal	Marinha do Brasil / ANA / IBAMA	Capitania dos Portos
Pesquisa	UHE	---	IBAMA	---

¹ Os empreendimentos e atividades são licenciados ou autorizados, ambientalmente, por um único ente federativo, em conformidade com as atribuições estabelecidas nos termos da Lei Complementar nº 140/2011. Os licenciamentos ambientais de atividades ou empreendimentos localizados na região de abrangência do PACUERA da UHE de Cana Brava poderão ser realizados de forma descentralizada pelo órgão estadual ambiental de Goiás ou órgãos municipais devidamente habilitados pelos respectivos Estados conforme critérios de localização, natureza ou tipologia, porte e potencial poluidor da atividade, estabelecidos nos artigos 7º, XIV, 8º, XIV e XV e 9º XIV e em Resoluções do Conselho Estadual do Meio Ambiente de Goiás (CEMAM). Maior detalhamento sobre esse tema pode ser obtido no item **3.6 Licenciamento Ambiental de atividades no Reservatório e na respectiva APP** deste PACUERA.

Legenda: ANA: Agência Nacional de Águas; ANM: Agência Nacional de Mineração.

7.1 Normas Gerais (NG)

As Normas Gerais foram agrupadas em 07 categorias:

- **O Uso do PACUERA:** passo a passo de como deve ser utilizado o PACUERA para avaliar se o uso pretendido é compatível com as normas deste Plano.
- **Procedimento Administrativo:** passos que devem ser seguidos da solicitação de **Permissão de Uso** à obtenção da **PU** para usos no reservatório e na faixa da APP de propriedade da Usina.
- **Proibições:** proibições de Uso na APP e Reservatório.
- **Utilização:** normas a serem seguidas para a correta utilização da APP e do Reservatório.
- **Projetos Especiais:** projetos diferenciados que não estão previstos nominalmente no PACUERA.
- **Bonificações:** mecanismo previsto no PACUERA que permite o incremento nos percentuais de uso de atividades que apresentem aspectos sustentáveis e sejam empreendimentos de uso coletivo.
- **Da Responsabilidade:** responsabilidades que cada permissionário após a obtenção da **PU**.

A. O Uso do PACUERA

A avaliação sobre a compatibilidade do **uso pretendido na APP e no reservatório** com o PACUERA deve seguir os passos a seguir:

- NG1. *Todo o uso (ou intervenção/ocupação) deverá ser previamente autorizado pelo órgão ambiental competente. Além da anuência da UHE Cana Brava para os primeiros 30m da faixa de APP, por ser esta a permissionária de toda a área de concessão.*
- NG2. *Para utilização da APP de propriedade da Usina (30m) o requerente deve solicitar **Permissão de Uso – PU** (ver item B. **Procedimento Administrativo**). Caso não seja identificado a necessidade de outras autorizações - IBAMA, Órgão de Meio Ambiente Estadual, Prefeituras, Capitania dos portos, dentre outros -, a Usina emitirá Permissão de Uso – PU. Caso contrário, a PU só será emitida após a apresentação da **aprovação/autorização das outras instâncias**.*
- NG3. *Para a utilização da APP na faixa entre 30 e 100m (Zona Rural), o interessado deve consultar o órgão ambiental para obtenção da **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP**.*
- NG4. *O interessado deve sempre verificar no Mapa de Zoneamento em qual Zona a área da APP e/ou o trecho do reservatório está inserida, observando também se não ocorre nenhuma Restrição Legal⁹⁶ (**APÊNDICE II**).*
- NG5. *Deve-se consultar as Normas Gerais (NG) para uso da APP do reservatório e as Normas Específicas (NE) definidas para as diferentes atividades previstas.*
- NG6. *Também deve-se consultar o “Mapa de Uso do Solo e Fragilidades” (**APÊNDICE IV**) para avaliar se existe alguma restrição quanto à vegetação (supressão) ou fragilidade (potencial erosivo). Nos 30m da APP de propriedade da Usina será realizada vistoria in loco e emitido parecer quanto à viabilidade de uma “**Permissão Prévia de Uso – PPU**”.*

⁹⁶ Restrição Legal: áreas com restrições legais de uso, tais como APPs de curso d'água e declividade (Código Florestal).

NG7. Caso o projeto pretendido não esteja previsto no PACUERA ou esteja impossibilitado pelo mesmo, deve ser avaliado a possibilidade de enquadramento na categoria “**Projeto Especial**”⁹⁷. Em caso afirmativo, o interessado deverá apresentar o projeto preliminar do que se pretende (Master Plan), evidenciando os aspectos que o tornariam apto para obter a classificação de Projeto Especial (ver Item E. **Projetos Especiais**).

NG8. Caso o projeto pretendido se caracterize como um **Projeto Particular com Uso Coletivo** este poderá receber uma **Bonificação** de uso na APP de propriedade da Usina (30m) de até 25%, se possuir características consideradas interessantes para o entorno do reservatório, atendendo a critérios de sustentabilidade estabelecidos (ver Item F. **Bonificações**).

B. Procedimento Administrativo

Para a solicitação de **uso da APP e reservatório** é necessário atentar aos passos a seguir:

NG9. O interessado em fazer o uso da **Faixa de 30m da APP de propriedade da Usina** deve primeiramente requerer “**Permissão de Uso - PU**” à UHE, ocasião em que poderá conhecer com maiores detalhes o PACUERA. Nos demais 70 m da APP em Área Rural o interessado deve requerer **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP** ao órgão ambiental competente.

NG10. O requerimento de **Permissão de Uso - PU** deve apresentar um “**Projeto de Uso**”.

NG11. O requerimento de “**Permissão de Uso - PU**” com envio de “**Projeto de Uso**” não é oneroso ao requerente.

NG12. O **Projeto de Uso** deverá especificar minimamente: dados do solicitante, documento comprobatório de propriedade do imóvel do requerente, planta georreferenciada com delimitação da propriedade, detalhamento da intervenção e recuperação da área (em caso de necessidade de supressão), especificação da natureza e finalidade das atividades, descrição das atividades a serem desenvolvidas e responsáveis pelo projeto.

NG13. Qualquer **Projeto de Uso** deve atender aos requisitos previstos nas legislações aplicáveis, sejam elas relativas à responsabilidade técnica e profissional, aspectos sanitários, de segurança e demais áreas, no âmbito das três esferas do poder público;

NG14. A localização de qualquer **Projeto de Uso** deverá considerar, sempre que possível, o trecho que resultar em menor supressão vegetal.

NG15. Caso o Projeto de Uso esteja localizado em uma região definida como de Fragilidade no “Mapa de Uso do Solo e Fragilidades”, será realizada uma vistoria pela UHE ao local de forma a analisar sobre a possibilidade de uso, local e cuidados na intervenção.

NG16. Se avaliado pela UHE que o **Projeto de Uso** está compatível com o Zoneamento e o Código de Usos do reservatório e da faixa de APP da UHE, será dada uma viabilidade prévia, denominada “**Permissão Prévia de Uso – PPU**”. Isto permitirá ao interessado, quando couber, iniciar a tramitação de todas as licenças necessárias⁹⁸ para o uso pretendido (licenciador ambiental, Capitania dos Portos, Prefeitura Municipal, ANA, dentre outros).

⁹⁷ Projeto Especial: projetos que promovam o desenvolvimento sustentável na região (desenvolvimento econômico, social e ambiental), respeitando critérios e técnicas de conservação do ecossistema local.

⁹⁸ A obtenção da **PPU** não garantirá a emissão das licenças complementares de outras instâncias (IBAMA, Órgão de Meio Ambiente Estadual, Prefeituras Municipais, Capitania dos Portos, ANM, etc.), ficando a sua aprovação dependente da análise do órgão competente.

- NG17. Com a obtenção das licenças complementares (quando couber), o requerente deve apresentá-las à UHE de forma a obter a **Permissão de Uso - PU**, conforme fluxograma apresentado na **Figura 6-II**.
- NG18. A **Permissão de Uso – PU** será concedida pela UHE por escrito, em papel timbrado e assinada pelo gerente da área responsável;
- NG19. No caso de venda, parcelamento ou desmembramento de imóvel que já possua **Permissão de Uso**, o proprietário deve ter a **PU** regularizada junto à Usina (troca de titularidade).
- NG20. A “**Permissão de Uso – PU**” terá prazo de validade, sendo recomendado iniciar processo de renovação com 120 dias de antecedência do vencimento. O processo de renovação também deve apresentar o cumprimento das condicionantes do licenciamento da atividade junto ao órgão ambiental, quando couber.
- NG21. Os detentores de **Permissões de Uso – PUs** expedidas anteriormente à publicação desta revisão do PACUERA detêm Direito Adquirido no que se refere às intervenções por elas previstas. Estas intervenções permanecerão regulares, desde que não haja alterações, perante a UHE Cana Brava independentemente de sua aderência com as normativas aqui estabelecidas e serão vistoriadas periodicamente.

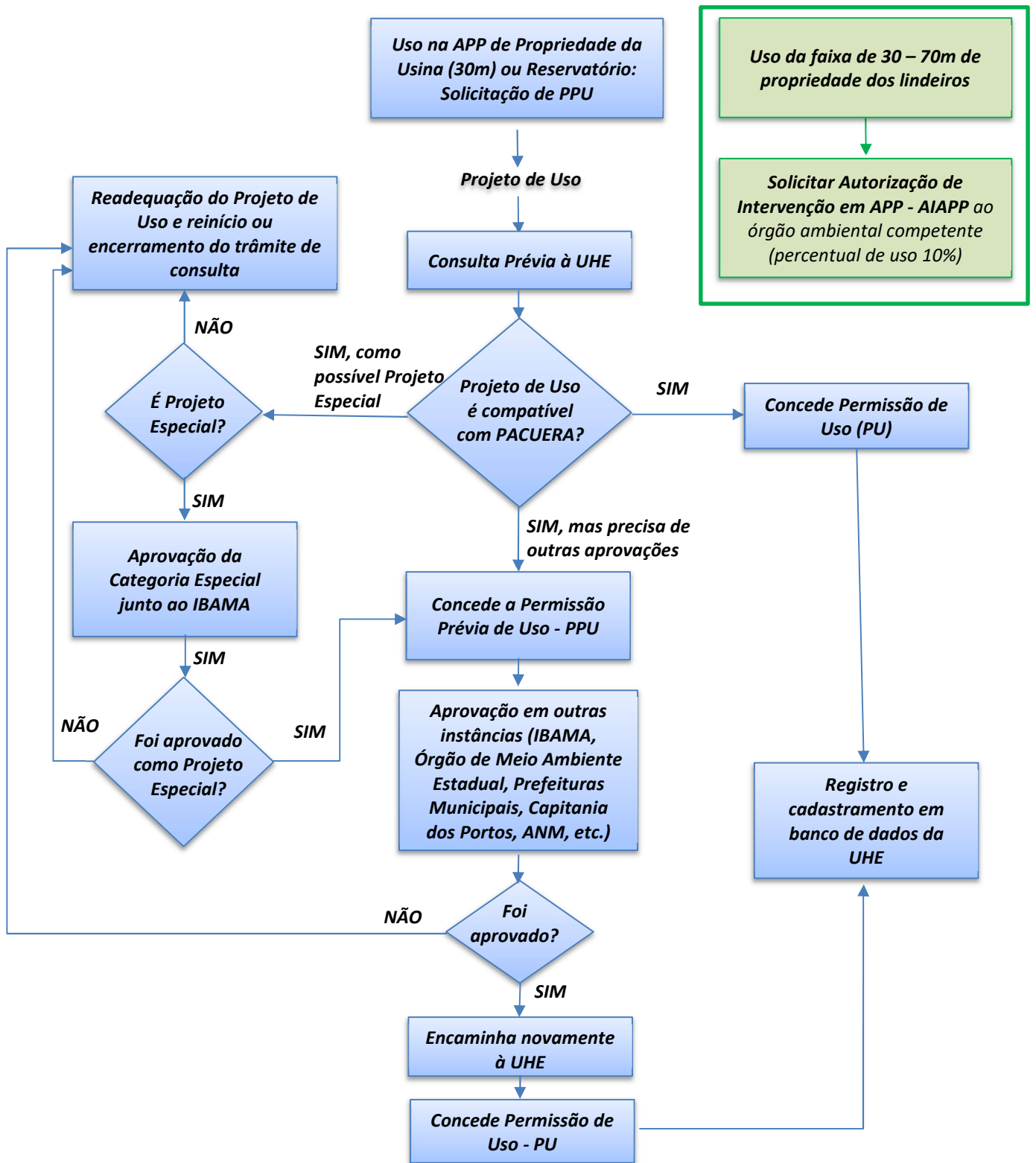


Figura 7-III: Fluxo da tramitação dos projetos de uso da APP

C. Proibições

Algumas atividade e usos são proibidos na APP e no Reservatório, conforme apresentado a seguir:

- NG22. **Fazer qualquer uso da APP e do Reservatório sem a prévia autorização:**
- Na faixa dos 30m da APP de propriedade da Usina – Autorização da UHE e aprovação/autorização de outras instâncias quando necessária;
 - Na faixa entre 30-70m de propriedade dos lindeiros – Autorização de Intervenção em APP - AIAPP do órgão ambiental competente.
- NG23. **Fazer qualquer uso da APP e do Reservatório que possa comprometer:**
- a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;
 - a drenagem e os cursos de água, mesmo os intermitentes;
 - a manutenção da biota;
 - a regeneração e a manutenção da vegetação nativa;
 - a qualidade das águas.
- NG24. **Impermeabilizar a APP, exceto no caso de Projetos Públicos ou para implantação de rampa no trecho de variação de nível do reservatório, ou seja, entre o nível mínimo operacional (330,00 m) e o nível máximo operacional (333,00 m).**
- NG25. **Lançar esgotos e demais efluentes não tratados;**
- NG26. **Depositar qualquer tipo de resíduo sólido na APP ou no corpo d'água do reservatório;**
- NG27. **Fazer uso de agrotóxico na faixa da APP;**
- NG28. **Construir sanitários na faixa da APP, com exceção da área pública de lazer municipal, que, entretanto, deverá dispor de solução adequada para o tratamento e disposição final do esgoto sanitário gerado.**
- NG29. **Implantar qualquer tipo de edificação, realizar corte, aterro, ou atividade que não esteja especificada neste PACUERA, ou em desacordo com as normas previstas para as mesmas ou para a qual não se tenha obtido Permissão de Uso (PU).**
- NG30. **Realizar atividades de dragagem no reservatório, exceto para fins de desassoreamento no setor Rio Bonito da ZOU.**
- NG31. **A caça ou coleta da fauna silvestre, bem como de ovos, exceto para fins científicos devidamente licenciados e autorizados.**
- NG32. **A coleta ou a supressão de vegetação, salvo quando necessário à operação do reservatório, à implantação de atividades devidamente licenciadas e autorizadas e para fins científicos autorizados (UHE e órgão ambiental).**
- NG33. **O uso do fogo na faixa de APP, exceto em estruturas apropriadas (churrasqueiras, etc.), onde atividades de recreação estiverem autorizadas.**
- NG34. **Introdução de espécies exóticas na APP.**
- NG35. **Acesso e Uso das Zonas de Segurança da UHE, exceto pessoal autorizado.**
- NG36. **Utilizar as ilhas do reservatório para qualquer atividade, com exceção da Ilha do Fogão, onde existe a previsão de exploração turística de iniciativa pública e, portanto, se permite o uso para lazer, sem a possibilidade de construções de qualquer tipo.**
- NG37. **Circulação de gado na APP, exceto nos locais delimitados para tal, que são os corredores de dessedentação animal.**
- NG38. **Cercas na APP, exceto nas situações apresentadas na NG76.**
- NG39. **Iluminação da APP, exceto na situação prevista pela NG55 que permite apenas para os acessos.**
- NG40. **Construção de estruturas tipo “quiosque” e “churrasqueira”, exceto nos Projetos Públicos.**
- NG41. **Instalação de Casa Flutuante⁹⁹ no reservatório.**
- NG42. **Prática de pesca no reservatório no período de defeso de 1º de novembro a 28 de fevereiro na bacia hidrográfica do rio Tocantins, conforme estabelecido pela Instrução Normativa**

⁹⁹ Casa Flutuante é definida como estrutura flutuante descontínua da área em terra, podendo estar ligada a esta por meio alguma outra estrutura, dotada de paredes ou algum outro tipo de vedação vertical e cobertura superior, com condições de habitabilidade cujo objetivo principal é a moradia. Não possui propulsão própria, mas é passível de locomoção por meio de reboque.

interministerial MPA/MMA nº 13/2011, com exceção da pesca de caráter científico, devidamente autorizada pelo órgão ambiental competente, e de caráter amador utilizando linha de mão, vara, linha e anzol, com molinete e carretilha, com iscas naturais e artificiais.

D. Utilização

O correto cumprimento do PACUERA estabelece a utilização da APP e do Reservatório dentro das normas a seguir:

NG43. A função primordial do Reservatório da UHE e sua faixa de APP é geração de energia e a manutenção da função ecológica dessas áreas. Quaisquer usos permitidos e devidamente autorizados, seja no reservatório ou na faixa de APP, não poderão comprometer ou mesmo interferir nesta função.

NG44. O percentual máximo de uso da APP¹⁰⁰, com exceção dos Projetos Públicos e das Atividades Econômicas, é variável conforme o Zoneamento e a testada do terreno com a APP de reservatório, de acordo com o Quadro 7-II. O somatório de todos os usos pretendidos (p. ex. Acesso para Captação de Água, Acesso para Recreação e Lazer, etc.), não poderá ser superior ao percentual apresentado.

Quadro 7-II: Percentual máximo de uso¹⁰¹ conforme o Zoneamento, testada do terreno com a APP e faixa da APP de 30m e faixa de 70m (entre 30 e 100m da APP)

Interface (testada) do Terreno com a APP do Reservatório com o Reservatório	% de Uso da APP								
	ZOU	ZTR		ZCA		ZPA		ZRU	
		ZTR ₃₀	ZTR ₇₀	ZCA ₃₀	ZCA ₇₀	ZPA ₃₀	ZPA ₇₀	ZRU ₃₀	ZRU ₇₀
Menos de 20 m	---	---	10	---	10	---	10	---	10
20-29 m	15	---	10	---	10	---	10	---	10
30-39 m	12,5	---	10	---	10	---	10	---	10
40-49 m	10	---	10	---	10	---	10	---	10
50-74 m	10	10	10	7	10	6	10	5	10
75 -99 m	10	9	10	7	10	6	10	5	10
100 -249 m	9	8	10	7	10	6	10	5	10
250 - 499 m	9	7	10	6	10	4	10	3	10
500 -749 m	8	6	10	5	10	4	10	3	10
750 – 999 m	7	6	10	4	10	3	10	2	10
1.000 – 1.999 m	7	5	10	4	10	3	10	2	10
2.000 – 3.999 m	6	5	10	4	10	3	10	2	10
> 3.999 m	6	5	10	4	10	3	10	2	10

Legenda: - A ZOU está delimitada em áreas em que há perímetro urbano adjacente e nesses trechos a APP é de 30m.

- ZTR₃₀, ZCA₃₀, ZPA₃₀ e ZRU₃₀ então localizadas nos 30m medidos a partir do nível máximo operacional do reservatório. Esse trecho da APP é de propriedade da usina.

- ZTR₇₀, ZCA₇₀, ZPA₇₀ e ZRU₇₀ estão localizadas em zona rural, entre os 30 e 100m da APP. Essa área é de propriedade dos lindeiros.

¹⁰⁰ O percentual de uso é calculado considerando sempre o reservatório da cota 333,00 m, nível máximo operacional.

¹⁰¹ Os percentuais máximos de uso aqui apresentados poderão ser atualizados em uma futura revisão do PACUERA, tendo em vista a evolução do uso da APP do reservatório e, conseqüentemente, a proximidade do limite máximo de utilização permitido legalmente (10%).

- NG45. Na faixa de APP entre os 30m e 100m, de propriedade dos lindeiros, é permitido o uso de 10% da área (**Quadro 7-II**).
- NG46. Na faixa da APP de propriedade da Usina (30m), o percentual de uso é variável conforme a Zona e a testada da propriedade do requerente com as áreas da Usina (**Quadro 7-II**).
- NG47. **Corredores de Dessedentação Animal** serão permitidos em todas as zonas para aquelas propriedades que não dispuserem de possibilidade técnica-econômica para construção de bebedouros alimentados por captação de água superficial, subterrânea ou por bombeamento das águas do reservatório, com exceção das Áreas de Restrição Legal, pois nessas áreas não serão permitidos (Ver NG4). Os **Corredores de Dessedentação Animal na APP de 30m de propriedade da Usina** poderão ser de dois tipos, devendo seguir o disposto no item **7.2.1 Dessedentação Animais**:
- **Corredor de Dessedentação Tipo Padrão:** é permitido em qualquer zona e terá largura máxima de **15 m** para testadas de até 200 m de interface com a APP do reservatório, e **20 m** para testadas entre 200 e 500 m. A largura do corredor deverá ser compatível com o número de cabeças do plantel.
 - **Corredor de Dessedentação Tipo Grandes Propriedades:** é previsto para propriedades com testada superior a 500 m, sendo a largura máxima do corredor de até 25 m. É permitido em qualquer zona, havendo um percentual de uso possível para cada uma delas, o que define um número máximo de corredores para a propriedade.
- NG48. Projetos voltados à **Recreação, Lazer e Outros Usos Afins**, terão permissões distintas relacionadas à iniciativa **Pública ou Particular**¹⁰²:
- **Projetos Públicos:** nos projetos do poder público admitir-se-á a ocupação de até 20% da borda do lago no perímetro urbano do município, em toda a largura da faixa, não podendo ultrapassar 600 metros contínuos.
 - **Projetos Particulares:** nos projetos que não são oriundos do poder público o uso será variável de acordo com o zoneamento e a testada do terreno com a APP do reservatório, não podendo ultrapassar 100 m contínuos. No caso de projetos com uso coletivo ou para atividades econômicas/empresariais que contribuam com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS da ONU, poderá ocorrer uma bonificação de uso de até 25%, conforme item **F. Bonificações (NG85, NG86 e NG87)**. Portanto, dependendo da testada do terreno e do Zoneamento da APP, poderão fazer uso contínuo de até 125m.
- NG49. Os **Acessos à Água** nos 30m da APP de propriedade da Usina serão permitidos, desde que instalados seguindo as normativas específicas, podendo ser do tipo:
- **“Acesso Tipo Trilha”:** é um tipo de acesso permitido a qualquer terreno que faça limite com a APP do reservatório. Tem largura máxima de 1,5 m mesmo para aqueles terrenos que não dispõem de percentual de uso suficiente para tal. Desta forma se garante o acesso à água a todos os lindeiros. Se for necessário a supressão vegetal deverá ser seguindo o rito normal para obtenção de autorização de supressão junto ao licenciador ambiental. Caso contrário será dada pela usina a permissão de uso para o acesso. Será permitido um **Acesso Tipo Trilha** por lindeiro.
 - **“Acesso Tipo Padrão”:** é um acesso em que proprietários poderão fazer uso de um percentual da APP considerando a interface da sua propriedade com a mesma e o zoneamento específico. Quando a vegetação for um impeditivo ao acesso nas ZPA e ZCA, o

¹⁰² **Particular:** engloba o uso individual, coletivo ou para atividade econômica/empresarial. Neste último caso compreende hotéis, marinas, tanques-rede, dentre outros.

proprietário com testada mínima de 50 m poderá dispor de um acesso com até 3,0 m de largura.

- **“Acesso Tipo Coletivo”**: são acessos a serem utilizados por mais de um proprietário lindeiro, mas não abertos ao público em geral. Nesta categoria se enquadram de maneira geral os condomínios, clubes, hotéis e associações. Também cabe para aqueles casos em que a testada da propriedade indica um percentual de uso que não permite um acesso do tipo padrão. Nesta situação é possível dois ou mais lindeiros solicitarem um acesso coletivo considerando o conjunto de suas testadas com a APP do reservatório.
- **“Acesso Tipo Público”**: são os acessos à água instalados por iniciativa do poder público ou particular (loteamentos) que são destinados ao uso público e permitem livre acesso por qualquer pessoa. Estes acessos poderão ser pavimentados independente da declividade, desde que a pavimentação seja do tipo “pavimento permeável”, que possibilite a infiltração.
- **“Acesso para Atividades Econômicas”**: São aqueles destinados às atividades de Marinas, Garagens Náuticas, Piscicultura e Mineração. Têm as dimensões de até 7m de largura com área de manobra para apoio à atividade de 200 m² (praça) conforme **Figura 7-VII**. Os acessos para atividades econômicas poderão dispor de pavimento permeável, independente da declividade. Se necessário, excepcionalmente para estes casos, será permitido a terraplanagem na APP para a implantação do acesso, desde que devidamente autorizado e licenciado quando couber.

NG50. Não serão autorizados **“Acessos Tipo Padrão”** e **“Acessos Tipo Coletivo”** em locais com declividade superior a 30%.

NG51. Declividades entre 30% e 45% poderão dispor somente de **“Acessos Tipo Trilha”**, e desde que este seja manejado¹⁰³.

NG52. Nos locais em que a declividade estiver entre 10% e 30%, o acesso poderá ser pavimentado desde que utilize um pavimento permeável.

NG53. Como forma de evitar a erosão, os acessos com declividade inferior a 10% poderão ser cascalhados.

NG54. Os acessos poderão ser suspensos, como por exemplo, passarelas ou escadas de madeira. Entretanto, devem permitir o escoamento da água e o trânsito da fauna silvestre.

NG55. Na **ZOU**, onde a APP corresponde a uma faixa de 30 m, será permitida a instalação de dois (02) postes de iluminação na APP e, no caso de haver trapiche, é possível um terceiro poste no mesmo. Nas demais zonas, em que a APP corresponde a uma faixa de 100 m, será permitida a instalação de oito (08) postes de iluminação na APP, sendo possível um nono poste caso haja trapiche (**Figura 7-V**).

NG56. Os postes deverão possuir uma altura máxima de 3,0 m com lâmpadas de brilho máximo de 1600 lumens¹⁰⁴, restrita ao mínimo de iluminação necessária e devidamente direcionada.

NG57. O poste deverá ficar afastado no mínimo 10 m, medido na horizontal, do nível máximo operacional (333,00 m).

¹⁰³ Utilizar estratégias para combater problemas ou impactos no solo derivados da abertura e utilização do acesso devido à declividade

¹⁰⁴ 1600 lumens = 100 W (incandescentes) e 16-20 W (LED).

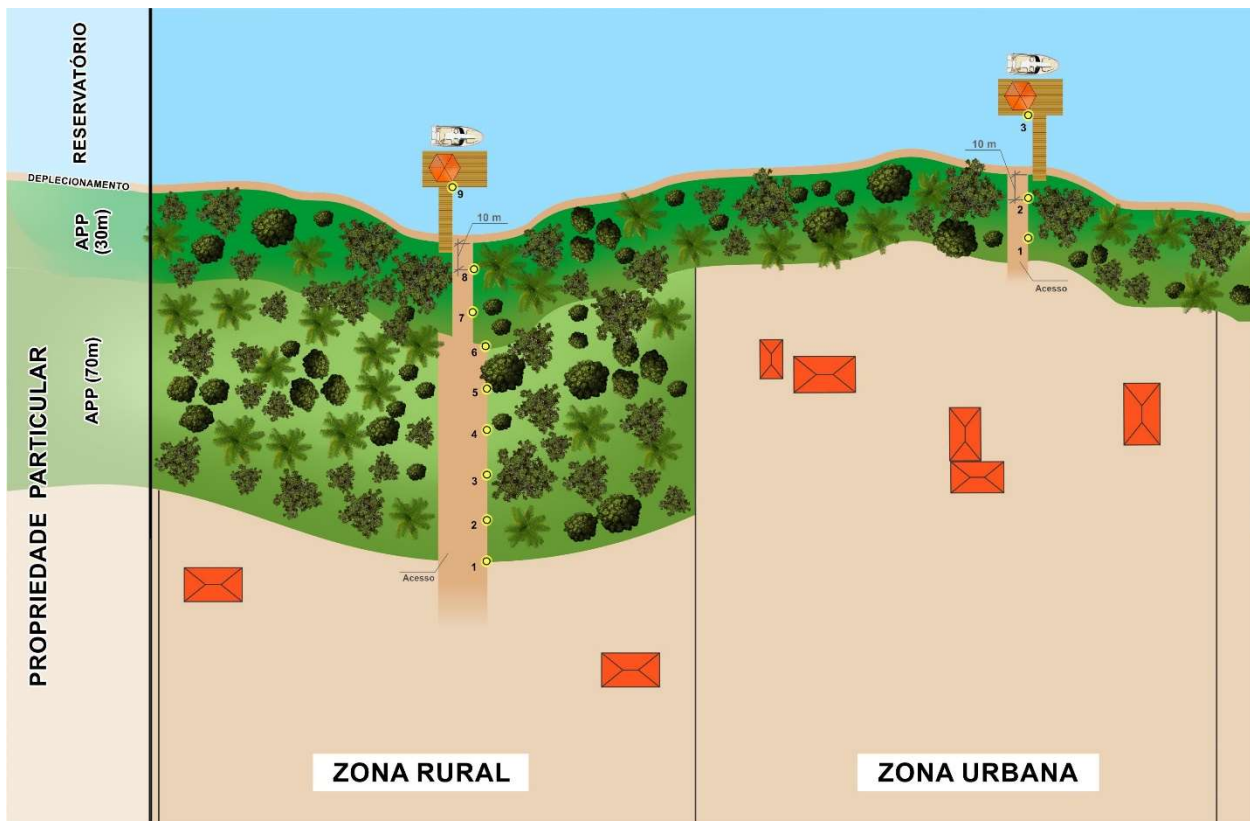


Figura 7-IV: Desenho ilustrativo da localização dos postes de iluminação

NG58. As **Rampas** serão permitidas, desde que instaladas seguindo as normativas específicas, sendo caracterizadas por serem estruturas de apoio náutico em plano inclinado, utilizadas para o acesso de embarcações ao reservatório. É considerado rampa neste PACUERA somente o trecho de deplecionamento do reservatório, entre o nível mínimo operacional (330,00 m) e o nível máximo operacional (333,00 m) (**Figura 7-V**). As rampas estão classificadas em 03 tipos:

- **“Rampa Tipo Pública”**: são rampas instaladas por iniciativa do poder público, que poderão ser concretadas (no trecho definido como rampa) e não tem restrição quanto ao tamanho, que, entretanto, deverá ser compatível com a carga de uso.
- **“Rampa Tipo Padrão”**: terão largura máxima de até 4,0 m, podendo ser concretadas (no trecho definido como rampa) somente quando a declividade do terreno for superior a 10%.
- **“Rampa para Atividades Econômicas”**: visam atender atividades como Marinas e Garagens Náuticas, Piscicultura e Mineração, podendo ter até 7m de largura e serem concretadas (no trecho definido como rampa).

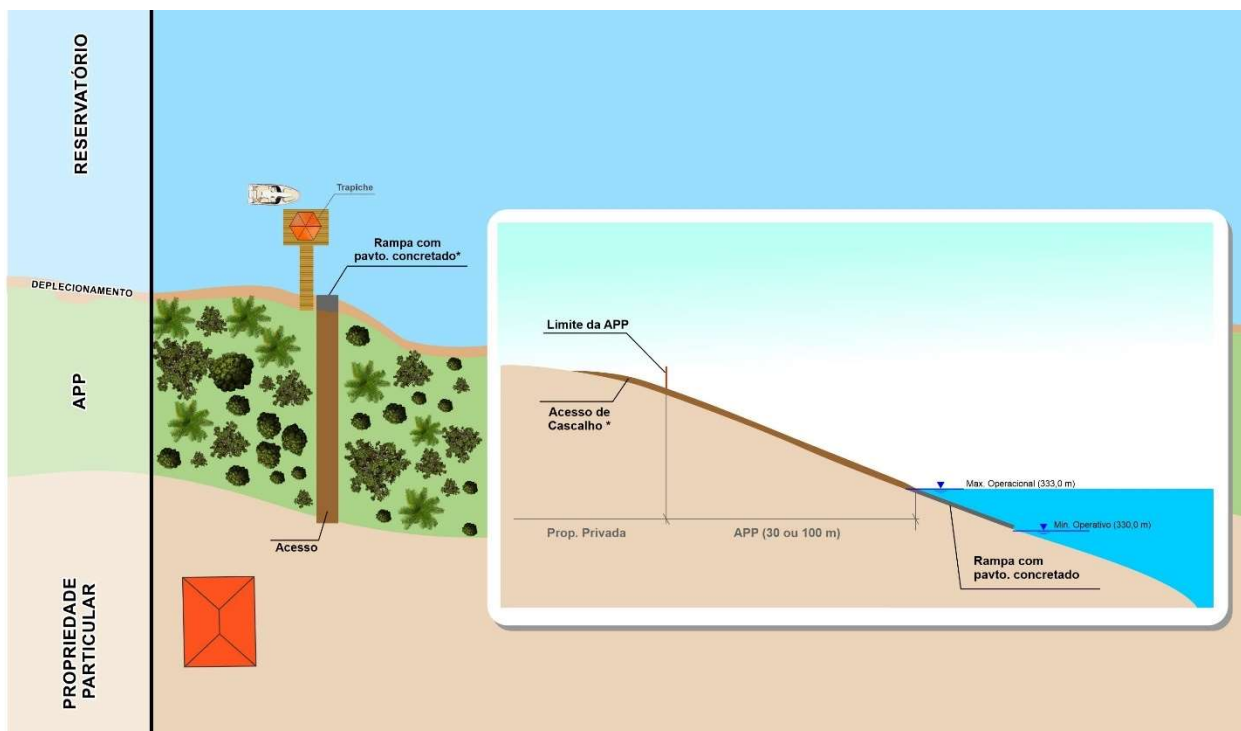


Figura 7-V: Desenho ilustrativo de Rampa de Acesso

NG59. Os **Trapiches** serão permitidos, desde que instalados seguindo as normativas específicas, sendo caracterizados por serem estruturas sobre a água permanentemente fixadas à margem e sem possibilidade de locomoção horizontal, podendo ser **flutuantes**¹⁰⁵ ou **fixos**¹⁰⁶, destinados à acostagem e atracação de embarcações. Poderão ser do tipo:

- **“Trapiche Tipo Público”**: são trapiches instalados por iniciativa do poder público e não tem restrição quanto ao tamanho, que, entretanto, deverá ser compatível com a carga de uso.
- **“Trapiche Tipo Padrão”**: são trapiches que poderão dispor de uma área máxima de 75 m² dependendo da zona em que se encontra e da testada do terreno, com possibilidade de cobertura superior. Estes deverão também respeitar um distanciamento mínimo entre trapiches, que varia conforme a zona.
- **“Trapiche Tipo Reduzido”**: são trapiches que poderão dispor de uma área máxima de 15 m², podendo ser instalados em qualquer zona exceto nas **ZILHAS** e **ZSO**, independente da testada. Estes deverão também respeitar um distanciamento mínimo entre trapiches, que varia conforme a zona.
- **“Trapiche para Atividades Econômicas”**: visam atender atividades como Marinas e Garagens Náuticas, Piscicultura e Mineração. Não têm restrição quanto ao tamanho individual nem quanto à quantidade, porém o conjunto de estruturas na água (inclui trapiches e plataformas flutuantes) não poderá ultrapassar uma área máxima de 200 m².

¹⁰⁵ **Trapiche Fixo** é definido como estrutura sobre a água permanentemente fixada à margem, apoiada por pilotis ou estacas no leito do corpo hídrico, destinadas à acostagem e atracação de embarcações. Para maior detalhamento consultar **Apêndice VIII**.

¹⁰⁶ **Trapiche Flutuante** é definido como estrutura sobre a água permanentemente fixada à margem e sem possibilidade de locomoção horizontal, apoiada por flutuadores com a função de se adaptar as variações do nível d’água provocadas pelo deplecionamento do reservatório, e destinadas à acostagem e atracação de embarcações. Para maior detalhamento consultar **Apêndice VIII**.

NG60. As **Plataformas Flutuantes** serão permitidas, desde que instaladas seguindo as normativas específicas, sendo caracterizadas por serem estruturas flutuantes planas descontínuas da área em terra, podendo estar ligadas a esta por meio de cabos ou outras estruturas, passíveis de locomoção por meio de reboque ou motor de propulsão próprio (Para maior detalhamento consultar **Apêndice VIII**). Estas estruturas são consideradas como embarcações, ficando sujeitas a inscrição na autoridade marítima e visam atender as atividades de lazer e atividades econômicas. Podem ser do tipo:

- **“Plataforma Flutuante Tipo Pública”**: são plataformas flutuantes instaladas por iniciativa do poder público e não tem restrição quanto ao tamanho, que, entretanto, deverá ser compatível com a carga de uso.
- **“Plataforma Flutuante Tipo Padrão”**: são plataformas flutuantes que poderão dispor de uma área máxima de 50 m² dependendo da zona em que se encontra e da testada do terreno, com possibilidade de cobertura superior.
- **“Plataforma Flutuante para Atividades Econômicas”**: são plataformas flutuantes que visam atender atividades como Marinas e Garagens Náuticas, Piscicultura e Mineração. Não têm restrição quanto ao tamanho individual nem quanto à quantidade, porém o conjunto de estruturas na água (inclui trapiches e plataformas flutuantes) não poderá ultrapassar uma área máxima de 200 m².

NG61. Os Acessos, Rampas, Trapiches e Plataformas Flutuantes que não instalados por iniciativa pública têm caráter privativo e sua manutenção é de responsabilidade do detentor da **Permissão de Uso - PU**. Contudo, estas estruturas poderão ser acessadas livremente por pessoal autorizado da UHE Cana Brava e, em casos de emergência, pelo público.

NG62. As **Praias Artificiais** serão permitidas somente para projetos oriundos do Poder Público e com extensão máxima de 300 m. As **Praias Artificiais** deverão dispor de sinalizações visando garantir a segurança dos banhistas, devendo tomar-se por base as recomendações do documento “Sinalização Nacional de Segurança em Águas” da Sociedade Brasileira de Salvamento Aquático – SOBRASA.

NG63. Tendo em vista as limitações impostas pela legislação de uso máximo de 10% da APP e em sendo a Zona de Ocupação Urbana – ZOU aquela que permite um maior percentual para uso, este PACUERA considera uma possibilidade máxima de extensão de Zona de Ocupação Urbana-ZOU para o conjunto dos municípios de 150 quilômetros lineares¹⁰⁷ (ver item **8.2.1 Porcentagem de Áreas Urbanizáveis por Município**).

NG64. Toda e qualquer **PU**, com exceção dos Projetos Públicos, terá como referência o tamanho e localização da propriedade do requerente.

NG65. No caso de o interessado solicitar uma **“Permissão de Uso – PU”** em local cuja APP que confronte com sua propriedade esteja degradada, a **PU** e a **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP** somente será concedida se este realizar a intervenção na área degradada e

¹⁰⁷ Atualmente o reservatório possui um total de 103,57 km de perímetro urbano lindeiro ao reservatório, conforme a seguinte distribuição:

Município	Extensão	
	Perímetro Urbano em Contato com o Reservatório (km)	Perímetro Total (km)
Cavalcante	0	310,82
Colinas do Sul	0	74,90
Minaçu	103,57	280,14
Total	103,57	665,86

- recuperar uma área de uma vez e meia (1,5 x) o montante da área anuída, sendo realizada a recuperação na APP (observar **item 7.2.7** que traz as normas específicas para Recuperação).
- NG66. A área de recuperação descrita na norma anterior deve ser calculada com base no imageamento aéreo mais recente.
- NG67. Caso seja verificada necessidade de recuperação de vegetação, a concessão de **“Permissão de Uso – PU”** estará condicionada à apresentação de um **Projeto de Recuperação**, indicando o local e a forma em que se dará a atividade, devendo seguir as normas específicas para a mesma (**item 7.2.7**).
- NG68. A **UHE poderá interditar parte ou a totalidade de áreas objeto de Permissão de Uso**, mediante aviso prévio do cancelamento, pelo tempo que julgar necessário, quando houver previsão ou alteração na operação do reservatório que ofereça risco aos usuários, sem que isto implique em qualquer tipo de indenização por parte da UHE.
- NG69. Qualquer **ampliação ou alteração das atividades objeto da Permissão de Uso** deverá ser previamente aprovada pela UHE.
- NG70. **O não cumprimento de quaisquer das condicionantes constantes na Permissão de Uso e/ou nas licenças de outras instâncias (quando houver) acarretará na anulação da PU**, cabendo ao proprietário da área a obrigação de recuperar eventuais danos ao ambiente, à integridade da faixa de APP ou à operação do reservatório.
- NG71. As **“Permissões de Uso”** serão concedidas a **título precário e intransferível**, podendo a UHE suspendê-las ou cancelá-las, mediante aviso prévio do cancelamento, quando não forem observadas as normas estabelecidas no PACUERA ou na legislação, ou quando estiverem causando prejuízos à geração de energia ou danos ao meio ambiente, sem qualquer direito a indenizações ou reivindicações por parte do autorizado.
- NG72. Uso não autorizado e/ou com licenciamento negado pelos órgãos responsáveis, da faixa de APP e reservatório, é considerada contravenção penal, sujeito às sanções legais.
- NG73. A utilização do imóvel não constituirá servidão ativa a favor do autorizado, ou de terceiros, qualquer que seja o tempo decorrido.
- NG74. É permitido o uso das margens do reservatório para lavagem de roupa de caráter pessoal e outros usos (lavagem de utensílios, higienização em geral).
- NG75. Os referenciais e elementos físicos delimitadores das áreas de propriedade da UHE ou das áreas de segurança deverão ser preservados e sob nenhuma hipótese demolidos ou removidos sem prévia autorização da UHE, sob pena de os responsáveis por tais atos responderem civil e criminalmente pela ação.
- NG76. A instalação de **cerca** na APP será permitida apenas para delimitar um corredor de dessedentação animal ou para proteger uma área em recuperação. As cercas deverão ser com moirões de madeira ou concreto com quatro (04) fios de arame liso.
- NG77. A **pesca artesanal, amadora e esportiva** será permitida na Zona de Múltiplo Uso - **ZMULT** do reservatório, não sendo obrigatória a solicitação de **PU** para a atividade. Esta permissão não exclui a necessidade da obtenção da licença de pesca, ou de atendimento a qualquer outra norma municipal, estadual e federal que normatize a atividade.
- NG78. O uso para lazer da Ilha do Fogão é permitido, sem a possibilidade de qualquer construção.
- NG79. Em locais suscetíveis a processos erosivos de margem poderão ser realizadas intervenções¹⁰⁸ na APP para contenção dos mesmos, desde que obtenha-se **Permissão de Uso** da UHE Cana Brava, quando esta for realizada nas áreas da Usina, e anuência prévia do IBAMA.

¹⁰⁸ Inicialmente poderão ser testados diferentes métodos, desde proteções convencionais isoladas (ex.: muros de concreto, gabiões) até técnicas não-convencionais com elementos estruturais alternativos e bioengenharia de solos. Com o passar do tempo espera-se identificar, baseando-se na eficácia e no impacto ambiental, as melhores alternativas para as características locais, que passarão a ser recomendadas como padrão.

E. Projetos Especiais (público ou particulares)

- NG80. São aqueles projetos que não estão previstos ou que não se enquadram neste PACUERA, mas que não estariam de antemão proibidos pelo mesmo. São exemplos disso os projetos em locais especiais (como cavernas, ilhas, dentre outros) onde o zoneamento é restritivo ao ponto de impedir a supressão de vegetação.
- NG81. Este tipo de projeto terá uma tramitação diferenciada na fase inicial, pois será encaminhado pela UHE ao IBAMA para que possa ser avaliada a pertinência para o enquadramento nesta categoria. Em caso positivo o projeto seguirá o trâmite previsto na **Figura 7-III**.
- NG82. Para permitir avaliar se o projeto possui as características de especial, deverá ficar evidenciado que o mesmo traga benefícios significativos à região, como movimentar a economia, gerar empregos e impostos.
- NG83. O projeto encaminhado para análise de elegibilidade na categoria especial deverá apresentar de forma clara as suas principais características e apontar para os principais impactos positivos e negativos, assim como a mitigação proposta para os mesmos.
- NG84. Todo empreendimento caracterizado como Projeto Especial deverá conter práticas de educação ambiental inseridas em suas atividades de rotina.

F. Bonificações

Projetos Particulares com Uso Coletivo que contribuam com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável – ODS da ONU poderão receber bonificação de uso na faixa de 30 m da APP por terem características consideradas interessantes para o entorno do reservatório, nos casos em que definirem um novo padrão de ocupação, de inovação ou de sustentabilidade.

- NG85. Projetos que fazem limite com a APP e que apresentam aspectos ligados à sustentabilidade descritos no **APÊNDICE V** poderão receber um bônus de até 25% na utilização da APP do reservatório.
- NG86. O percentual de bônus será obtido com base no atendimento aos critérios de sustentabilidade constantes no **APÊNDICE V**, conforme o seguinte:
- Até 3 critérios.....5%
 - Entre 4 e 6 critérios.....10%
 - Entre 7 e 10 critérios.....15%
 - Entre 11 e 14 critérios.....20%
 - Entre 15 e 17 critérios.....25%
- NG87. Caso o projeto já disponha de alguma certificação de sustentabilidade, conforme apresentado no **APÊNDICE V**, ele já receberá automaticamente o bônus máximo de 25%.

G. Da Responsabilidade

Cada permissionário, após a obtenção da **PU**, terá responsabilidades sobre a área utilizada:

- NG88. No caso de não cumprimento de qualquer das Normas citadas neste Código de Usos, e que se a qualquer tempo ficar constatado prejuízo à geração de energia ou ao conjunto lago, ilhas e faixa de proteção ciliar, a UHE Cana Brava, de acordo com a legislação vigente, estará no direito de promover a limpeza e reconstituição da área, sem que isso lhe acarrete qualquer ônus.*
- NG89. No caso de cancelamento de **Permissão de Uso - PU**, o autorizado deverá entregar a área objeto da mesma nas condições originais, sob pena de, não o fazendo, ficar a UHE Cana Brava autorizada, quando necessário, a fazê-lo, de forma a restituir o imóvel ao estado anterior, correndo as despesas por conta do autorizado.*
- NG90. A responsabilidade total e exclusiva por todos os danos ou prejuízos, pessoais ou materiais, causados à UHE Cana Brava, a seus prepostos ou a terceiros, em consequência das obras e serviços autorizados, além de todas as despesas decorrentes de serviços e obras que, a critério da UHE, se tornem necessários em consequência da autorização, deverão ser custeadas pelos autorizados.*
- NG91. Nas áreas permitidas aos usos diversos na faixa de APP, a coleta e destinação final do lixo é de obrigação dos respectivos usuários. O lixo orgânico, até sua coleta e destinação final em local autorizado e licenciado pela municipalidade, deverá ser acondicionado em recipientes estanques para evitar a atração e a ceva da fauna silvestre.*
- NG92. Os proprietários que obtiverem **PU** para Corredores de Dessedentação Animal devem manter o cercamento, conforme definido na **NG76**, em ambos os lados da APP.*

7.2 Normas Específicas Relativas aos Usos Previstos

Para as normativas de uso do reservatório, tanto da APP como do corpo d'água do Reservatório da UHE Cana Brava, foram previstas oito (08) modalidades de usos:

7.2.1 Dessedentação Animais

Abastecimento de água dos diferentes tipos de rebanhos animais da atividade pecuária, seja mediante sistema de captação e distribuição ou de forma direta junto à margem do reservatório. Neste último caso pressupõe a instalação de **“Corredor de Dessedentação Animal”** devidamente cercados (**NG76**) de forma a evitar a livre circulação na APP.

- NE1. *Os proprietários só poderão utilizar a faixa da APP para a dessedentação animal com a implantação do **“Corredor de Dessedentação Animal”** ou **“Sistema de Captação de Água para Dessedentação Animal”**.*
- NE2. *Na faixa de 70 m da APP em Zona Rural (entre 30 e 100 m) o percentual máximo de uso para Dessedentação Animal será de 10%, independentemente do tamanho da testada e da zona. O uso deverá receber **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP** do órgão ambiental competente.*
- NE3. *Para uso dos 30m da APP de propriedade da Usina, deverá ser solicitada à UHE Cana Brava **Permissão de Uso** para implantação do **“Corredor de Dessedentação Animal”** ou **“Sistema de Captação de Água para Dessedentação Animal”**. O pedido deverá seguir o rito apresentado no item **B. Procedimentos Administrativos** do item **0***

- NE4. **Normas Gerais (NG).**
- NE5. Para propriedades com até 200 m de testada, nos primeiros 30 m de APP, independente da zona, será permitida a implantação de um (01) “**Corredor de Dessedentação Do Tipo Padrão**”, com largura compatível com o número de cabeças do plantel, podendo chegar no máximo até **15 m**.
- NE6. Para propriedades com 200 a 500 m de testada, nos primeiros 30 m de APP, independentemente da zona, será permitida a implantação de um (01) “**Corredor de Dessedentação Do Tipo Padrão**”, com largura compatível com o número de cabeças do plantel, podendo chegar no máximo até **20 m**.
- NE7. Nos primeiros 30 m de APP, o percentual de uso para implantação de “**Corredor de Dessedentação Tipo Grandes Propriedades**” varia de acordo com o tamanho da interface da propriedade com a faixa da APP (**Tabela 7-II**), ou seja, da testada da propriedade na divisa com a faixa de APP, e com o Zoneamento, devendo ser considerado:
- Propriedades com 500 a 1.000 metros de interface com a APP podem utilizar entre 5% e 3% da área da APP, sendo que cada corredor deve possuir largura compatível com o número de cabeças do plantel e não pode exceder a **25 m** de largura, com o intervalo mínimo entre os mesmos de **100 m**.
 - Propriedades com mais de 1.000 metros de interface com a APP podem utilizar entre 3% e 4% da APP para dessedentação animal, sendo que cada corredor deve possuir largura compatível com o número de cabeças do plantel e não pode exceder a **25 m** de largura, com o intervalo mínimo entre os mesmos de **200 m**.

Tabela 7-II: Percentuais de Uso nos 30 m de APP para Dessedentação Animal por Interface com o reservatório versus Zoneamento

Interface (testada) com o Reservatório	ZOU	ZTR	ZCA	ZPA	ZRU	Distância entre corredores na mesma propriedade (m)
Até 200 m	Um “Corredor de Dessedentação Do Tipo Padrão” com até 15 m					-
Entre 200 m e 500 m	Um “Corredor de Dessedentação Do Tipo Padrão” com até 20 m					-
Entre 500 m e 1.000 m	5%	5%	4%	3%	3%	100
+ de 1.000 m	4%	4%	3%	3%	3%	200
Largura máxima do corredor	20m	25m	25m	20m	20m	-

- NE8. A implantação de “**Corredor de Dessedentação Animal**” não será permitida nas zonas **ZILHAS** e **ZSO**.
- NE9. Os corredores de dessedentação só poderão ser estabelecidos na **ZPA** e na **ZCA** quando não houver alternativa dos mesmos serem abertos em zonas menos restritivas do que estas. Caso não exista esta possibilidade, os corredores poderão ser localizados na **ZPA**, mas obrigatoriamente em áreas já desmatadas. Na **ZCA**, será permitido a sua instalação em área com vegetação apenas no caso de inexistência de alternativa locacional.
- NE10. Na **ZOU** os corredores de acesso de dessedentação só poderão ser estabelecidos se não conflitarem com as atividades de recreação e lazer já estabelecidas ou projetadas e devidamente encaminhadas ao licenciamento ambiental e a UHE.

- NE11. Na implantação dos “Corredor de Dessedentação Animal” não será permitido o corte raso da vegetação, apenas a roçagem do sub-bosque.
- NE12. Em casos que o proprietário esteja impedido de instalar um “Corredor de Dessedentação Animal” este poderá, em qualquer área da APP do reservatório, instalar um “Sistema de Captação de Água para Dessedentação Animal”, desde que o mesmo não promova supressão vegetal na APP.
- NE13. Os corredores de acesso de dessedentação deverão ser demarcados, cercados e, quando necessário segundo características de solo e declividade, deverão contar com revestimento de cascalho ou similar para evitar ou diminuir processos erosivos.
- NE14. De modo a evitar a formação de processos erosivos nos corredores de dessedentação de animais, devem ser construídas curvas de nível quando estes forem implantados em locais mais acidentados, com declividade superior a 10%.
- NE15. O cercamento do “corredor de acesso de dessedentação” deve seguir as características apresentadas na NG76.

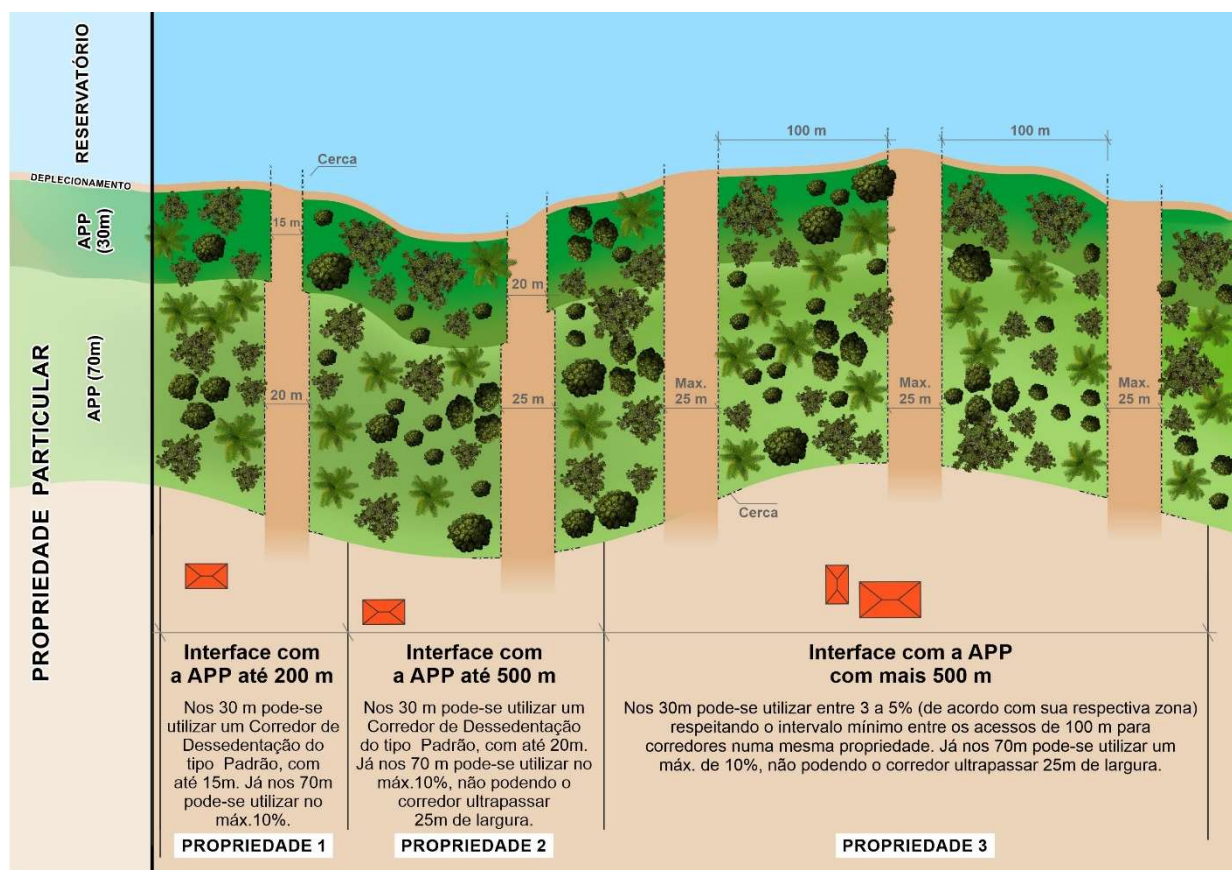


Figura 7-VI: Corredor de acesso para dessedentação animal

7.2.2 Captação de Água, Drenagem Pluvial e Lançamento de Efluentes

Acesso para captação de água diretamente do reservatório, por meio de tubulação e bomba hidráulica. Pode se dar para fins de abastecimento humano, privado ou público, ou mesmo para dessedentação de animais, irrigação agrícola e outras atividades econômicas. Também se inclui neste uso a drenagem de

águas pluviais para o reservatório e o lançamento de efluentes tratados de Estações de Tratamento de Esgoto (ETE).

- NE16. Os proprietários deverão solicitar à UHE **Permissão de Uso** para implantação de projeto de captação de água no reservatório e na faixa de 30m da APP pertencente à Usina. O pedido deverá seguir o rito apresentado no item Procedimentos Administrativos das Normas Gerais.
- NE17. A **PU** de captação de água pode se dar para os casos de captação contínua ou para os casos de captação eventual (captação temporária/emergencial).
- NE18. Na **ZPA** – Zona de Preservação Ambiental e na **ZCA** – Zona de Conservação Ambiental, os projetos de captação de água no reservatório devem localizar-se, de preferência, em áreas já desmatadas, caso seja possível.
- NE19. Na **ZILHAS** e na **ZSO** não serão permitidos projetos de Captação de Água, Drenagem Pluvial ou Lançamento de Efluentes.
- NE20. A captação de água, a drenagem pluvial e o lançamento de efluentes estão relacionados tanto com as zonas da APP, onde ficarão as tubulações e outros acessórios, quanto com a do Reservatório, devendo-se considerar a zona mais restritiva.
- NE21. Para captação ou derivação com vazões superiores a 1.400 m³/d (16 l/s) e lançamento de carga orgânica (DBO) superiores a 50 kg/dia, deverá ser obtida outorga de direito de uso dos recursos hídricos pela Agência Nacional das Águas – ANA (Resolução 1940 de 30/10/17).
- NE22. É classificado como “Uso Insignificante” as captações ou derivações com vazões inferiores a 1.400 m³/d (16 l/s) e lançamentos de carga orgânica (DBO) inferiores a 50 kg/dia. Neste caso, deverá ser obtida a Declaração de Regularidade de Usos de Água que Independem de Outorga junto ao sistema REGLA da ANA (Resolução 1939 de 30/10/17).
- NE23. Os sistemas de drenagem pluvial poderão ter como destino final o reservatório, recomendando-se que os mesmos não sejam tubulados na faixa da APP nem provoquem erosão na mesma, podendo ser utilizadas técnicas como trincheiras¹⁰⁹ ou valas¹¹⁰ de retenção.
- NE24. Somente será aceito o lançamento de esgoto tratado nos seguintes casos:
- i) Infraestrutura de saneamento público, com respectivo estudo de autodepuração de forma a evitar a eutrofização do reservatório;
 - ii) Edificações de maior porte, como hotéis, por exemplo, desde que disponham de tratamento de esgotos sanitários com eficiência mínima de remoção de carga seguindo a Resolução 430/2011 do CONAMA.
 - iii) Para ambos os casos, não deve ocorrer o lançamento de esgoto tratado nas zonas: **ZSO**, **ZPALIT** e **ZPI**, assim como nos tributários próximos.
- NE25. Desde que não se apresente alternativa viável para a passagem de equipamentos e de dutos necessários para obras de saneamento públicas (estações elevatórias de esgoto, interceptores, emissários, dentre outros), é permissível sua instalação junto a APP do reservatório em qualquer zona, exceto na **ZSO** e **ZILHAS**.

¹⁰⁹ Trincheira de Retenção: dispositivo linear (comprimento extenso em relação à largura e à profundidade) que recolhe o excesso de água superficial para concentrá-lo e direcioná-lo para um exutório localizado. É escavada no solo e preenchida com brita uniforme, podendo estar descobertas ou cobertas com grama ou com um revestimento permeável. As paredes, o topo e o fundo da trincheira são revestidos por um filtro geotêxtil para evitar penetração de sedimentos.

¹¹⁰ Vala de Retenção: depressões lineares gramadas do terreno concebidas para funcionar como pequenos canais onde o escoamento pluvial é desacelerado e infiltrado parcialmente no percurso, com o excesso destinado a um exutório. Pode conter barragens, vedando praticamente toda a seção transversal, com a finalidade de abater o pico do escoamento, controlado por orifícios.

NE26. *Os acessos para Captação de Água, Drenagem Pluvial e Lançamento de Efluentes deverão estar localizados preferencialmente em áreas sem cobertura vegetal.*

7.2.3 Transporte Fluvial Público - Balsa

Os tipos de usos e estruturas previstos para transporte público fluvial (balsas ou outro tipo de transporte público fluvial) são: a instalação de molhes, atracadouros, cais, rampas e acessos necessários. As normas gerais de manejo para esses tipos de uso e estruturas são apresentadas a seguir.

NE27. *Deverá ser solicitado à UHE **Permissão de Uso** para implantação de “**Transporte Fluvial Público**” no reservatório e no trecho de 30m da APP pertencente à Usina. O pedido deverá seguir o rito apresentado no item Procedimentos Administrativos das Normas Gerais.*

NE28. *A Balsa é definida como embarcação de fundo chato, com ou sem propulsão própria, destinada ao transporte, em geral em travessias de uma margem à outra, de cargas ou passageiros, a qual **deverá ser registrada junto à Capitania dos Portos** (Título de Inscrição de Embarcação – TIE), conforme estipula a NORMAM-03/DPC.*

NE29. *Poderá ser instalada em qualquer zona da APP, exceto ZSO, ZILHAS, ZPA e ZRU. No reservatório só poderá ser instalada na ZMULT.*

NE30. *A área máxima utilizável dos 30m da APP de propriedade da usina para estruturas de apoio ao Transporte Fluvial Público será de 2.000 m² em cada margem, incluindo aí os acessos, rampas e outras estruturas necessárias para o seu funcionamento.*

NE31. *Na faixa de 70 m da APP em Zona Rural (entre 30 e 100 m) o percentual máximo de uso para o acesso a área da balsa será de 10%, independentemente do tamanho da testada e da zona. O Acesso deverá receber **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP** do órgão ambiental competente.*

NE32. *A instalação de estruturas para suporte ao transporte fluvial deve ter a autorização da Autoridade Marítima (Capitania dos Portos, Delegacia ou Agência) e a autorização do órgão ambiental estadual competente.*

NE33. *No caso de a presença de algum “paliteiro” prejudicar a instalação do “**Transporte Fluvial Público**” ou navegação associada, pode ser avaliada a possibilidade de pequenas retiradas desta madeira submersa. Nesse caso, deve ser encaminhado à UHE o detalhamento da operação (área retirada, método de execução, local de deposição) para avaliação da pertinência.*

7.2.4 Atividades Econômicas

Consistem em atividades produtivas já desenvolvidas na região ou com potencial de desenvolvimento também em razão da existência do reservatório da UHE Cana Brava. Desta forma, este item contempla normas das seguintes atividades produtivas: Manejo Agroflorestal, Marinas e Garagens Náuticas, Piscicultura e Mineração.

7.2.4.1 Manejo Agroflorestal¹¹¹

NE34. *Poderão ser desenvolvidas atividades de SAF como uma possibilidade de atividade econômica complementar, apenas de forma comunitária e/ou familiar (agricultores familiares, assentados*

¹¹¹ Este item foi elaborado tendo como referência o Guia Técnico Restauração ecológica com Sistemas Agroflorestais - Como conciliar conservação com produção Opções para Cerrado e Caatinga. ICRAF, 2016.

da reforma agrária e povos e comunidades tradicionais) e desde que não descaracterizem a cobertura vegetal nativa existente nem prejudiquem a função ambiental da área, conforme previsto no Código Florestal (Lei 12.651/2012).

- NE35. A soma de todos os projetos de SAF não poderá ultrapassar 1% da área da APP, conforme detalhamento a seguir:
- Máximo de 26,9 ha na faixa da APP de propriedade da Usina (30m)
 - Máximo de 30,56 ha na faixa entre 30 e 100m.
- NE36. O SAF na faixa dos 30 m da APP do Reservatório é permitido com o seguinte regramento:
- Utilização de espécies nativas do cerrado.
 - A aplicação de SAF somente será possível nas áreas degradadas, enquanto nas demais áreas só será permitido a coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo, fibras, folhas, frutos, castanhas, sementes, etc.
 - Solicitação de **Permissão Prévia de Uso – PU** seguindo o rito dos Procedimentos Administrativos das Normas Gerais.
- NE37. O SAF na faixa dos 70m da APP do Reservatório em Área Rural (área entre 30 e 100 m) é permitido com o seguinte regramento:
- utilização prioritária de espécies vegetais nativas.
 - A utilização de espécies exóticas invasoras não será permitida, exceto quando autorizadas por órgão ambiental competente.
 - Deverá solicitar **Autorização de Intervenção em APP – AIAPP**.
- NE38. Na **ZPA** o SAF será restrito a áreas degradadas ou com vegetação em estágio inicial de regeneração.
- NE39. Na **ZILHAS** e **ZSO** é proibido o SAF.
- NE40. Na **ZRU** só será permitido se for licenciada pelo órgão ambiental competente.
- NE41. Proprietários cuja testada do seu terreno tenha até 50 m é permitido que se utilize integralmente a faixa da APP limítrofe à sua propriedade.
- NE42. Para proprietários cuja testada do seu terreno seja superior a 50 m é permitido que se utilize a área correspondente a uma testada de 50 m mais a área correspondente a 50% do acréscimo de testada (em relação a 50 m) da faixa da APP limítrofe à sua propriedade.
- NE43. A criação de animais não será permitida na APP, com exceção das atividades de apicultura e meliponicultura.
- NE44. Poderão ser consorciadas espécies perenes, destinadas à produção e coleta de produtos não madeireiros, como por exemplo, fibras, folhas, frutos, castanhas, sementes, etc.
- NE45. Para cultivo agrícola serão permitidos: plantas ornamentais como helicônias e bastão de imperador; plantas alimentícias, culinárias e medicinais como: milho, mandioca, hortaliças rústicas (nos primeiros anos), gengibre, cúrcuma, inhame, araruta, cardamomo, taioba e jaborandi.
- NE46. O interessado em desenvolver um SAF deverá dispor de um Projeto de Uso especificando a área onde será realizada a atividade, a composição do SAF (espécies a serem utilizadas) e os produtos que se pretende explorar.

7.2.4.2 Marinhas e Garagens Náuticas

- NE47. *Marina ou Garagem náutica são entendidas neste PACUERA como Atividade Econômica, sendo uma estrutura de apoio náutico que combina áreas para guarda de embarcações em terra ou sobre a água, cobertas ou não. Para auxílio a esta atividade poderá ser instalado no reservatório e na APP da UHE Cana Brava os acessórios de acesso à água, como rampa, trapiche e plataforma flutuante.*
- NE48. *Na faixa de 70 m da APP em Zona Rural (entre 30 e 100 m) o percentual máximo de uso será de 10%, independentemente do tamanho da testada e da zona. O Acesso deverá receber **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP** do órgão ambiental competente.*
- NE49. *Na faixa de 30 m da APP de Propriedade da Usina as estruturas de apoio poderão dispor das seguintes características, conforme já definidas na **NG49**, na **NG58**, na **NG59** e na **NG60** deste documento:*
- **Acesso:** com até 7,0 metros de largura (independente da testada) em toda a APP mais uma praça para manobras de 200 m², podendo ser pavimentado com pavimento-permeável;
 - **Rampas:** com até 7,0 m de largura, podendo ser concretadas (no trecho definido como rampa);
 - **Trapiches e Plataformas Flutuantes:** Não têm restrição quanto ao tamanho individual nem quanto à quantidade, porém o conjunto de estruturas não poderá ultrapassar uma área máxima de 200 m².
- NE50. *Na Área Rural, onde a APP corresponde a uma faixa de 100 m, o **Acesso** com até 7,0 m em toda a APP do qual trata a **NE48** será aceito para terrenos lindeiros com testadas inferiores a 70 m até um máximo de **vinte (20) unidades** considerando todo o entorno do reservatório. Quando este limite for atingido, o uso ficará restrito ao máximo de 10% da faixa entre 30 e 100 m.*
- NE51. *Nos **Acessos** para **Marinas e Garagens Náuticas** poderão ser realizadas pequenas adequações no terreno na forma de terraplenagem, com movimentação máxima de solo de 100 m³, sendo que o aterramento do reservatório e de sua área de deplecionamento são proibidos.*
- NE52. *Nas **ZILHAS, ZPA, ZRU e ZSO**, não será permitida a instalação de estruturas de apoio a Marinas e Garagens Náuticas.*
- NE53. *Estruturas de apoio a Marinas e Garagens Náuticas na **ZOU** só serão permitidas em áreas que não conflitem com o uso recreativo*
- NE54. *A garagem das embarcações e outras instalações do empreendimento (pista de lavagem de embarcações, posto de abastecimento, oficinas, etc.) deverão estar localizadas fora da faixa de APP.*
- NE55. *Se a Marina ou Garagem Náutica dispuser de pista de lavagem de embarcações, esta deverá dispor de piso impermeável e sistema de recolhimento e destinação de águas para uma caixa separadora de água e óleo. O efluente deste sistema não poderá ser lançado em rede de drenagem pluvial ou no reservatório.*
- NE56. *Se a Marina ou Garagem Náutica dispuser de posto de abastecimento de combustível, este deverá dispor de local adequado para armazenamento e abastecimento dos combustíveis, conforme legislação específica vigente.*
- NE57. *A atividade de **Marinas e Garagens Náuticas** fica sujeita ao licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental competente. O pedido de "**Permissão de Uso**" para acesso ao reservatório pelo trecho de 30m da APP pertencente à Usina deverá seguir o fluxo de tramitação apresentado na **Figura 7-III**, item **Procedimentos Administrativos das Normas Gerais**.*

NE58. Ao solicitar a “**Permissão de Uso**” devem estar sinalizadas no projeto e planta todas as intervenções na APP e no Reservatório inerentes à atividade (acessos, rampas, trapiches), a fim de se obter uma única **PU** para todos.

NE59. **Marinas e Garagens Náuticas só poderão obter PU para Acesso, Rampas e Trapiches se os projetos forem limítrofes à Zona de Uso Múltiplo – ZMULT do reservatório.**

7.2.4.3 Piscicultura

NE60. A capacidade máxima de projetos de piscicultura para o reservatório da UHE Cana Brava é para uma produção anual de 35.700 toneladas (tilápia) conforme estipulado pela ANA – Agência Nacional das Águas (ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS, 2016).

NE61. Na faixa de 70 m da APP em Zona Rural (entre 30 e 100 m) o percentual máximo de uso será de 10%, independentemente do tamanho da testada e da zona. O Acesso deverá receber **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP** do órgão ambiental competente.

NE62. A piscicultura é entendida neste PACUERA como Atividade Econômica e para tal valem as prerrogativas definidas nesta categoria para os Acessos, Rampas e Trapiches. Sendo assim, na faixa de 30 m da APP de Propriedade da Usina tais estruturas de apoio poderão dispor das seguintes características, conforme já definidas na **NG49**, na **NG58**, na **NG59** e na **NG60** deste documento:

- **Acesso:** com até 7,0 metros de largura (independente da testada) em toda a APP mais uma praça para manobras de 200 m², podendo ser pavimentado com pavimento-permeável;
- **Rampas:** com até 7,0 m de largura, podendo ser concretadas (no trecho definido como rampa);
- **Trapiches e Plataformas Flutuantes:** não têm restrição quanto ao tamanho individual nem quanto à quantidade, porém o conjunto de estruturas não poderá ultrapassar uma área máxima de 200 m².

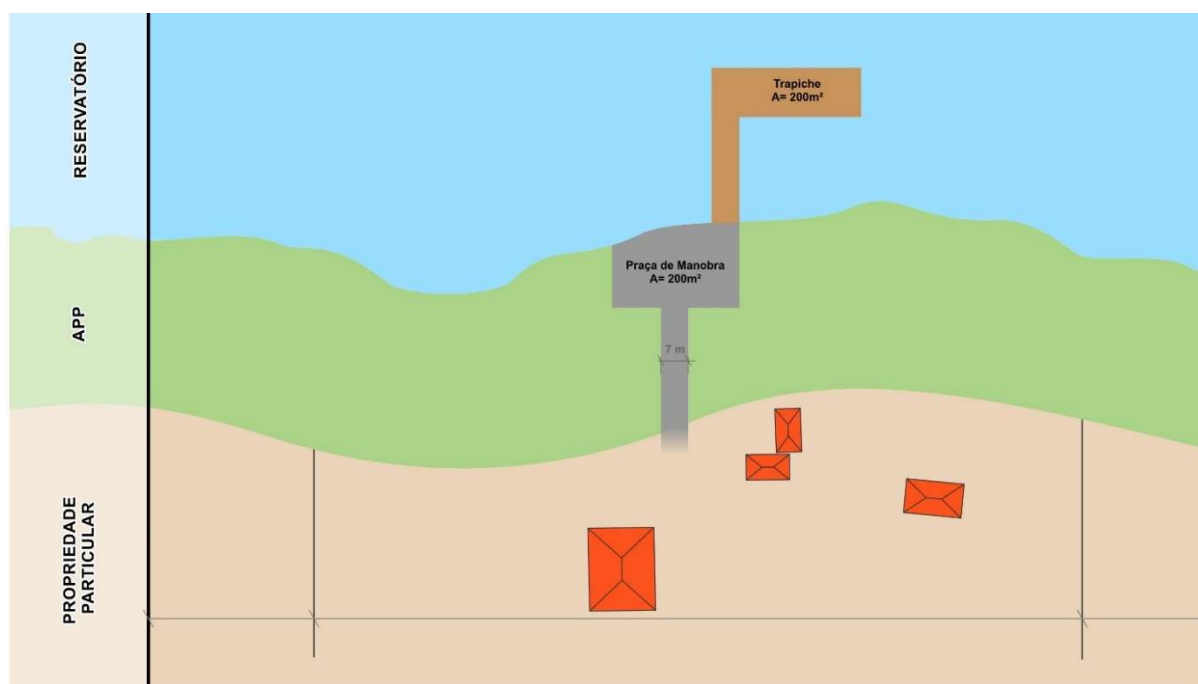


Figura 7-VII: Desenho ilustrativo de Acesso para Atividades Econômicas

- NE63. Na Área Rural, onde a APP corresponde a uma faixa de 100 m, o **Acesso** com até 7,0 m em toda a APP do qual trata a **NE61** será aceito para terrenos lindeiros com testadas inferiores a 70 m até um máximo de **cinquenta (50) unidades** considerando todo o entorno do reservatório. Quando este limite for atingido, o uso ficará restrito ao máximo de 10% da faixa entre 30 e 100 m.
- NE64. A piscicultura no reservatório (tanques rede) poderá ocorrer somente na **ZMULT** – Zona de Uso Múltiplo. Na ZRU esta atividade só será permitida se for licenciada pelo órgão ambiental competente.
- NE65. Nas **ZILHAS, ZPA, ZRU e ZSO**, não será permitida a instalação de estruturas de apoio à piscicultura.
- NE66. Acesso, rampas e trapiches em **ZCA** só serão permitidos em áreas já degradadas, e na **ZOU** em áreas que não conflitem com o uso recreativo.
- NE67. O fluxo das embarcações de apoio às atividades de piscicultura deve ocorrer exclusivamente na **ZMULT**.
- NE68. Nos **Acessos** para **Piscicultura** poderão ser realizadas pequenas adequações no terreno na forma de terraplenagem, com movimentação máxima de solo de 100 m³, sendo que o aterramento do reservatório e de sua área de deplecionamento são proibidos.
- NE69. Outras estruturas de apoio à piscicultura como galpões, garagem de barcos, dentre outros, deverão estar localizados fora da faixa de APP.
- NE70. Estruturas flutuantes de apoio às atividades de piscicultura como balsas ou plataformas poderão ocorrer no reservatório, desde que não conflitem com a navegação e a operação da UHE. Deverão estar registradas junto a Capitania dos Portos e serem dotadas dos equipamentos de segurança e salvatagem obrigatórios.
- NE71. As estruturas de apoio às atividades de piscicultura instaladas no reservatório não poderão estar localizadas em rotas de navegação, obstruir completamente a via navegável ou impedir a travessia de embarcações, devendo ser previsto um local com passagem livre.
- NE72. Os tanques redes deverão estar posicionados numa profundidade que permita uma distância entre fundo do tanque e o fundo do reservatório (álveo) de no mínimo 2,5 m.
- NE73. No caso de a presença de algum “paliteiro” prejudicar a instalação dos Tanques Redes ou navegação associada, pode ser avaliada a possibilidade de pequenas retiradas desta madeira submersa. Nesse caso, deve ser encaminhado à UHE o detalhamento da operação (área retirada, método de execução, local de deposição) para avaliação da pertinência.
- NE74. Todos os projetos de aquicultura devem ser devidamente sinalizados, obedecendo aos parâmetros estabelecidos pela Autoridade Marítima. A sinalização será de inteira responsabilidade do outorgado, incumbindo-lhe a implantação, manutenção e retirada dos equipamentos.
- NE75. A implantação e/ou expansão de projetos de piscicultura fica sujeita ao licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental competente. O pedido de “**Permissão de Uso**” para uso do reservatório e trecho de 30m da APP pertencente à Usina deverá seguir o fluxo de tramitação apresentado na **Figura 7-III**, item **Procedimentos Administrativos das Normas Gerais**.
- NE76. A estrutura flutuante aprovada na Capitania dos Portos deverá dispor de **Permissão de Uso** da UHE, seguindo o mesmo fluxo de tramitação dos projetos de uso da APP e reservatório.
- NE77. São proibidas atividades de piscicultura em Tanques Escavados na APP.

7.2.4.4 Mineração

- NE78. Na faixa de 70 m da APP em Zona Rural (entre 30 e 100 m) o percentual máximo de uso será de 10%, independentemente do tamanho da testada e da zona. O Acesso deverá receber **Autorização de Intervenção em APP - AIAPP** do órgão ambiental competente.
- NE79. Considerando tratar-se de Atividade Econômica as estruturas de apoio permitidas na APP e no reservatório poderão dispor das seguintes características, conforme já definidas na **NG49**, na **NG58**, na **NG59** e na **NG60** deste documento:
- **Acesso:** com até 7,0 metros de largura (independente da testada) em toda a APP mais uma praça para manobras de 200 m², podendo ser pavimentado com pavimento-permeável;
 - **Rampas:** com até 7,0 m de largura, podendo ser concretadas (no trecho definido como rampa);
 - **Trapiches e Plataformas Flutuantes:** não têm restrição quanto ao tamanho individual nem quanto à quantidade, porém o conjunto de estruturas não poderá ultrapassar uma área máxima de 200 m².
- NE80. Na Área Rural, onde a APP corresponde a uma faixa de 100 m, o **Acesso** com até 7,0 m em toda a APP do qual trata a **NE78** será aceito para terrenos lindeiros com testadas inferiores a 70 m até um máximo de **dez (10) unidades** considerando todo o entorno do reservatório. Quando este limite for atingido, o uso ficará restrito ao máximo de 10% da faixa entre 30 e 100 m.
- NE81. Nos **Acessos** para **Mineração** poderão ser realizadas pequenas adequações no terreno na forma de terraplenagem, com movimentação máxima de solo de 100 m³, sendo que o aterramento do reservatório e de sua área de deplecionamento são proibidos.
- NE82. Estruturas de apoio à atividade de mineração como área de armazenamento de material explorado, tanques de sedimentação de finos, máquinas e equipamentos, deverão estar localizadas fora da faixa de APP.
- NE83. Nas **ZILHAS, ZSO, ZPA e ZRU** não será permitida a instalação de estruturas de apoio à mineração.
- NE84. Na **ZCA** só será permitida a instalação de estruturas de apoio à mineração (acesso, rampa, trapiche e plataforma flutuante) no setor denominado Rubão Sul ME (margem esquerda da porção mais de montante do reservatório). Nos demais setores da **ZCA** não será permitida a instalação destas estruturas.
- NE85. Na **ZOU** não é recomendada a instalação de estruturas de apoio à mineração, exceto em áreas que não conflitem com o uso recreativo.
- NE86. A mineração no leito do reservatório poderá ocorrer somente na **ZMULT**.
- NE87. Qualquer atividade de mineração fica sujeita ao licenciamento ambiental junto ao órgão ambiental estadual competente. O pedido de **"Permissão de Uso"** para a atividade no Reservatório e no trecho de 30m da APP pertencente à Usina deverá seguir o fluxo de tramitação apresentado na **Figura 7-III**, item Procedimentos Administrativos das Normas Gerais.

7.2.5 Recreação, Lazer e Outros Usos Afins

Os usos e atividades de recreação, lazer e outros usos afins contemplam a implantação de áreas públicas ou particulares de lazer, que podem incluir praias, rampas, acessos, trapiches, plataformas flutuantes, quiosques, entre outros. Desta forma, as normas previstas para estes usos são descritas a seguir.

7.2.5.1 Projetos Públicos

Os Projetos Públicos são aqueles previstos, planejados e instalados por iniciativa do poder público e que terão o público em geral como usuários. As normas para os Projetos Públicos voltados à recreação, lazer e outros usos afins são descritas a seguir.

NE88. A categoria Projetos Públicos está prevista na APP apenas na **ZOU**, não podendo ser instalada na **ZSO**. Projetos públicos fora da **ZOU** não são proibidos, entretanto devem ser classificados na categoria “Projetos Especiais” (ver Item E. **Projetos Especiais**).

NE89. No reservatório só poderá ser instalado na **ZMULT**.

NE90. Projetos oriundos do Poder Público poderão ocupar:

- Até 50% do perímetro do setor Praia do Sol 2 da **ZOU**;
- Até 20% do perímetro do setor Rio Bonito da **ZOU**; e
- Até 10% do perímetro dos demais setores da **ZOU**.

NE91. Os Acessos, Rampas, Trapiches e Plataformas Flutuantes para Projetos Públicos terão as seguintes características, conforme já definido na **NG49**, na **NG58**, na **NG59** e na **NG60** deste documento:

- **“Acesso Tipo Público”**: são os acessos à água instalados por iniciativa do poder público sem limitação de tamanho e distanciamento mínimo, que, entretanto, deverão ser compatíveis com a carga de uso, podendo ser pavimentados (pavimento-permeável) independentemente da declividade.
- **“Rampa Tipo Pública”**: são rampas instaladas por iniciativa do poder público e não tem restrição quanto ao tamanho e distanciamento mínimo, que, entretanto, deverão ser compatíveis com a carga de uso. Podem ser concretadas (no trecho definido como rampa).
- **“Trapiche Tipo Público”**: são trapiches instalados por iniciativa do poder público e não tem restrição quanto ao tamanho e distanciamento mínimo, que, entretanto, deverão ser compatíveis com a carga de uso.
- **“Plataforma Flutuante Tipo Pública”**: são plataformas flutuantes instaladas por iniciativa do poder público e não tem restrição quanto ao tamanho, que, entretanto, deverá ser compatível com a carga de uso.

NE92. Permitido o uso de toda a faixa da APP numa extensão máxima de 600 m da borda do reservatório (**Figura 7-VIII**). Nesta área fica permitida a instalação de infraestruturas, cuja taxa máxima de impermeabilização será de 10%, com até dois pavimentos, devendo as edificações estar situadas a uma distância mínima de 15 metros do espelho d’água.

NE93. No cômputo das áreas impermeabilizadas deverá ser considerado: edificações, acessos, quiosques, quadras impermeabilizadas e similares.

NE94. Os acessos incluídos na APP devem acessar, por exemplo, uma rampa ou algum ponto específico da APP, devendo se evitar os acessos do tipo “fortuitos”.

NE95. Na previsão de **estacionamentos** nos projetos públicos, estes deverão estar preferencialmente localizados **fora da faixa de APP** e no caso de algum impedimento, o mesmo deverá dispor de pavimento permeável.

NE96. As **“Praias Artificiais”** foram previstas apenas para projetos públicos e podem ter uma extensão máxima de 300 m. Devem ser previstas preferencialmente na **ZOU**. No caso de estar fora da **ZOU** deve ser classificado na categoria **“Projetos Especiais”**.

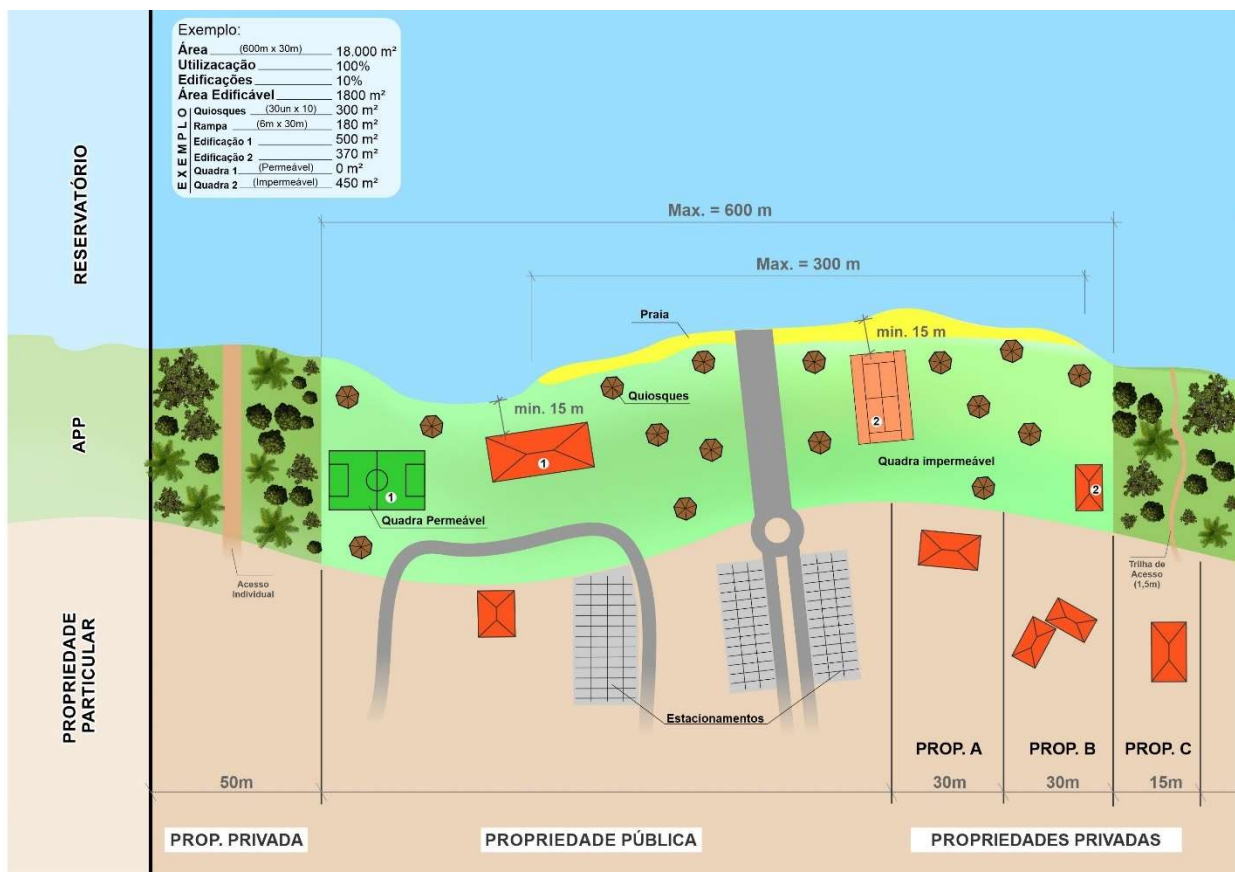


Figura 7-VIII: Área de Lazer Pública Municipal em ZOU. Observar que no exemplo as propriedades A e B ficaram sem acesso exclusivo à água, razão pela qual se torna necessário que o pedido disponha de Declaração de Utilidade ou Interesse Público

NE97. A implantação de área de lazer pública deverá se dar em áreas sem cobertura vegetal, sendo permitido a sua instalação em área com vegetação apenas no caso de inexistência de alternativa locacional.

NE98. A viabilidade do projeto poderá ser condicionada à declaração da área objeto da intervenção como de **utilidade ou interesse público** pelo município

7.2.5.2 Projetos Particulares de Uso Individual ou Uso coletivo

Os Projetos Particulares de Uso Individual ou de Uso Coletivo são aqueles previstos, planejados e instalados pela iniciativa privada voltados para o uso individual ou coletivo. Os Projetos Particulares para recreação, lazer e outros usos afins poderão solicitar os seguintes tipos de uso:

- Acessos à Água;
- Rampas;
- Trapiches;
- Plataformas Flutuantes; e
- Embarcações.

As normas para cada um desses usos para Projetos Particulares são descritas a seguir.

a) Acessos à Água

NE99. Os proprietários lindeiros à APP do Reservatório da UHE Cana Brava poderão dispor de acesso na APP (NG49), não sendo permitido qualquer tipo de construção ou instalação de infraestrutura neste acesso e sua instalação nos 30m de propriedade da Usina deve ser precedida de solicitação de **Permissão de Uso-PU**, conforme descrito no **Procedimento Administrativo das Normas Gerais**.

NE100. Para instalação de acesso à água poderá ser necessário licenciamento/autorização ambiental, ficando a decisão da necessidade a cargo do órgão ambiental competente.

NE101. Os lindeiro poderão instalar “**Acesso Tipo Padrão**” (NG49) observando o percentual de uso da APP e os limites apresentados no **Quadro 7-III**.

Quadro 7-III: Limites para implantação dos Acessos Tipo Padrão

Interface (testada) com a APP do reservatório	% de Uso da APP (*)									Nº máximo de acessos	Largura máxima do acesso (m)
	ZOU	ZTR		ZCA		ZPA		ZRU			
		30	70	30	70	30	70	30	70		
Menos de 20 m (**)	---	---	10	---	10	---	10	---	10	1	-
20-29 m	15	---	10	---	10	---	10	---	10	1	5
30-39 m	12,5	---	10	---	10	---	10	---	10	1	5
40-49 m	10	---	10	---	10	---	10	---	10	1	5
50-74 m	10	10	10	7	10	6	10	5	10	1	7,5
75-99 m	10	9	10	7	10	6	10	5	10	2	10
100-249 m	9	8	10	7	10	6	10	5	10	3	15
250-499 m	9	7	10	6	10	4	10	3	10	6	20
500 – 749 m	8	6	10	5	10	4	10	3	10	9	30
750 – 999 m	7	6	10	4	10	3	10	2	10	12	40
1.000 – 1.999 m	7	5	10	4	10	3	10	2	10	1 acesso a cada 100 m	80
2.000 - 3.999 m	6	5	10	4	10	3	10	2	10	1 acesso a cada 125 m	100
> 3.999m	6	5	10	4	10	3	10	2	10	1 acesso a cada 150 m	100

(*) Os percentuais de uso apresentados se referem à totalidade dos usos possíveis na APP, não podendo o somatório de todos os usos ultrapassar esse limite.

(**) Terrenos com menos de 20 m de testada poderão dispor de Acesso Tipo Trilha.

NE102. O acesso à água poderá ser instalado na APP na **ZOU** e **ZTR** sem restrições de localização, respeitando apenas o percentual passível de utilização da zona e distanciamentos mínimo entre acessos (**Quadro 7-III**). Na **ZSO** e **ZILHAS** não será permitido.

NE103. Na **ZPA** e **ZCA** o **Acesso à Água** só será permitido em áreas já desmatadas, conforme o “Imageamento Aéreo” ou constatada em vistoria ao local. No caso de alguma propriedade com mais de 50 m de testada com a APP de propriedade da Usina (30m) ficar impossibilitada de obter acesso em função da vegetação nesta área, ela poderá dispor de um acesso com 3,0 m de largura, desde que obtenha autorização do órgão ambiental para supressão.

NE104. Para qualquer lindeiro é prevista a permissão de um “**Acesso Tipo Trilha**”, onde a largura será de no máximo 1,5 metros (NG49) e para o qual não há distanciamento mínimo entre acessos. O “**Acesso Tipo Trilha**” não é permitido nas **ZILHAS** e **ZSO**. Será permitido um **Acesso Tipo Trilha** por lindeiro.

- NE105. Respeitando o percentual de uso da APP estabelecido na **NE100 (Quadro 7-III)**, o “**Nº Máximo de Acessos**” pode ser aumentado com um (01) acesso do tipo “**Acesso Tipo Trilha**”.
- NE106. Na APP de propriedade da Usina (30m), não serão autorizados “**Acessos Tipo Padrão**” e “**Acessos Tipo Coletivo**” em locais com declividade superior a 30%.
- NE107. Declividades entre 30% e 45% poderão **dispor somente de “Acessos Tipo Trilha”**, e desde que este seja manejado¹¹².
- NE108. Nos locais em que a declividade estiver entre 10% e 30%, o acesso poderá ser pavimentado desde que utilize um pavimento permeável.
- NE109. Como forma de evitar a erosão, os acessos com declividade inferior a 10% poderão ser cascalhados.
- NE110. Terrenos com interface com a APP de propriedade da Usina (30m) inferior a 20 m na ZOU ou 50 m nas demais zonas só poderão dispor de “**Trilha de Acesso a Água**” ou “**Acesso Tipo Coletivo**”, ou seja, quando duas ou mais propriedades juntas atingirem a testada mínima para implantação de acesso, conforme **NG49, Figura 7-IX e Figura 7-X**.
- NE111. Na instalação de um “**Acesso Tipo Coletivo**” na APP de propriedade da Usina (30m), os trechos que tiverem a função de ligação entre os terrenos dos lindeiros e o “**Acesso Tipo Coletivo**” não serão contabilizados no cálculo do percentual de uso, desde que não tenham largura superior a 3,0 m e extensão total (soma de todos os trechos) superior a 100 m. Estes trechos deverão ser apresentados no Projeto de Uso.
- NE112. Nos Projetos Particulares de Uso Coletivo (condomínios, clubes, hotéis e associações) é possível instalar um “**Acesso Tipo Coletivo**” (**Figura 7-X**), a APP de propriedade da Usina (30m), conforme **NG49**. Entretanto, a aglutinação dos acessos não poderá resultar em interface superior a 100 metros.
- NE113. Condomínios e Loteamentos com interface com o reservatório deverão dispor de Acesso Público na APP de propriedade da Usina (30m) com livre acesso para o público em geral com largura mínima de 4,0 m (**Figura 7-XI, Figura 7-XII e Figura 1-IFigura 7-XIII**) quando a interface com a APP do reservatório for superior a:
- 500 m lineares na ZOU;
 - 900 m lineares nas demais zonas.
- NE114. Os Acessos instalados por proprietário particular têm caráter privativo e sua manutenção é de responsabilidade do detentor da **Permissão de Uso – PU**. Contudo, na área da APP de propriedade da Usina (30m), estes poderão ser acessados livremente por pessoal autorizado da UHE Cana Brava e, em casos de emergência, pelo público.

¹¹² Utilizar estratégias para combater problemas ou impactos no solo derivados da abertura e utilização do acesso devido à declividade

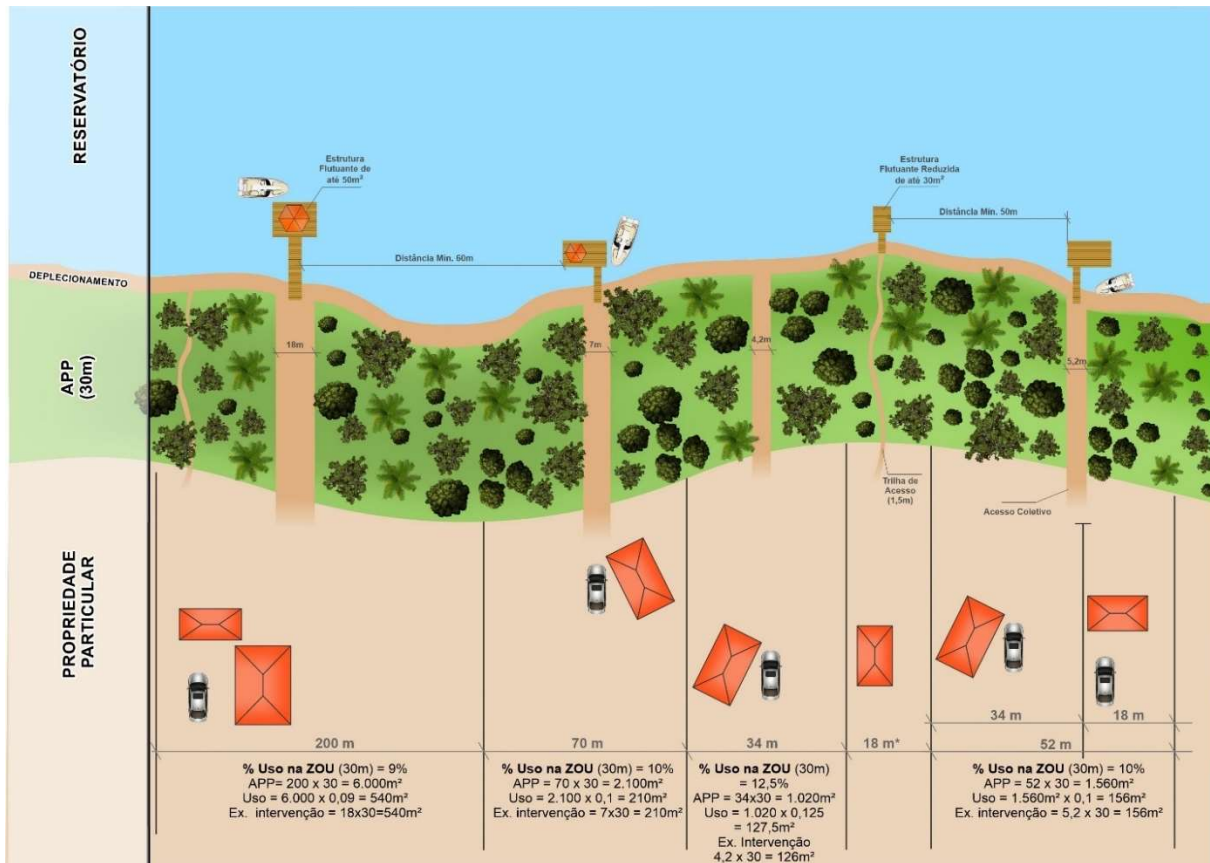


Figura 7-IX: Exemplo de acessos de lazer na ZOU

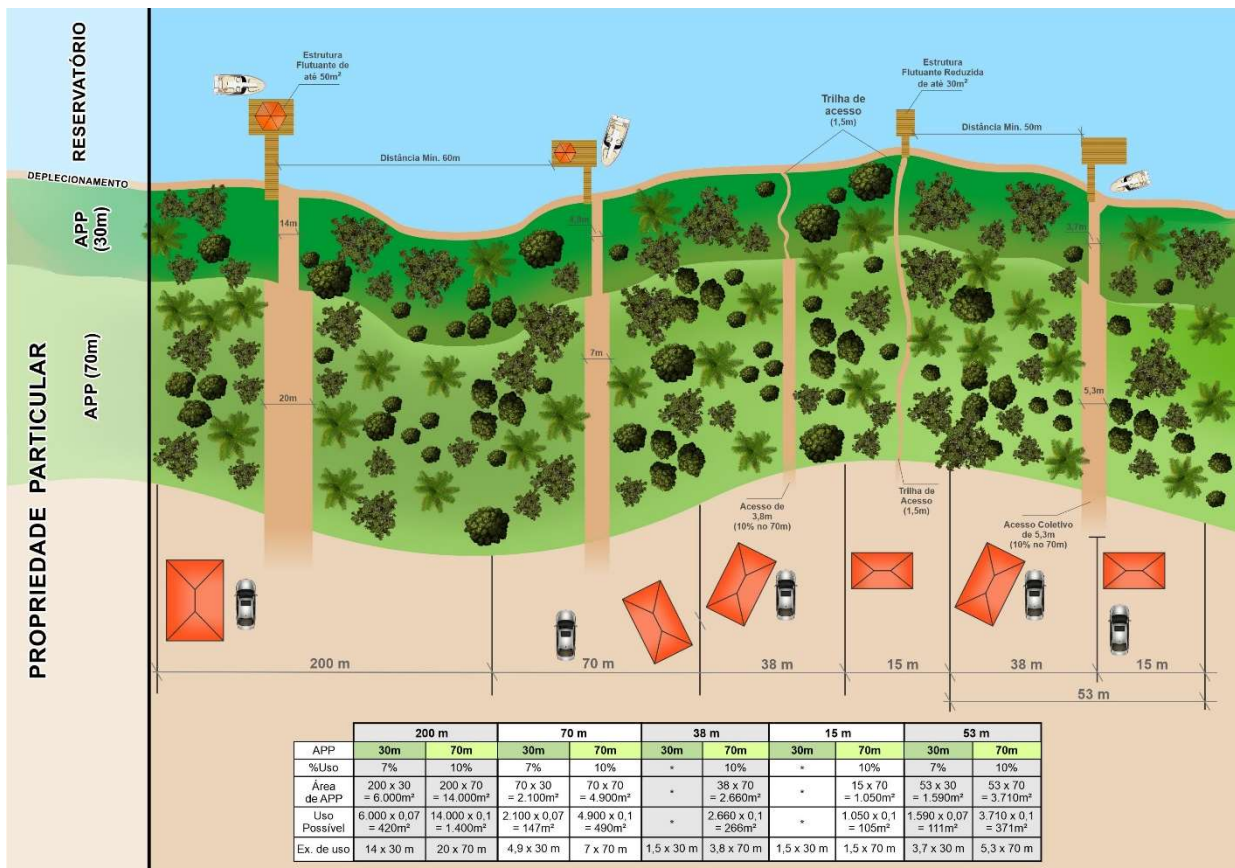


Figura 7-X: Exemplo de acessos de lazer na ZCA

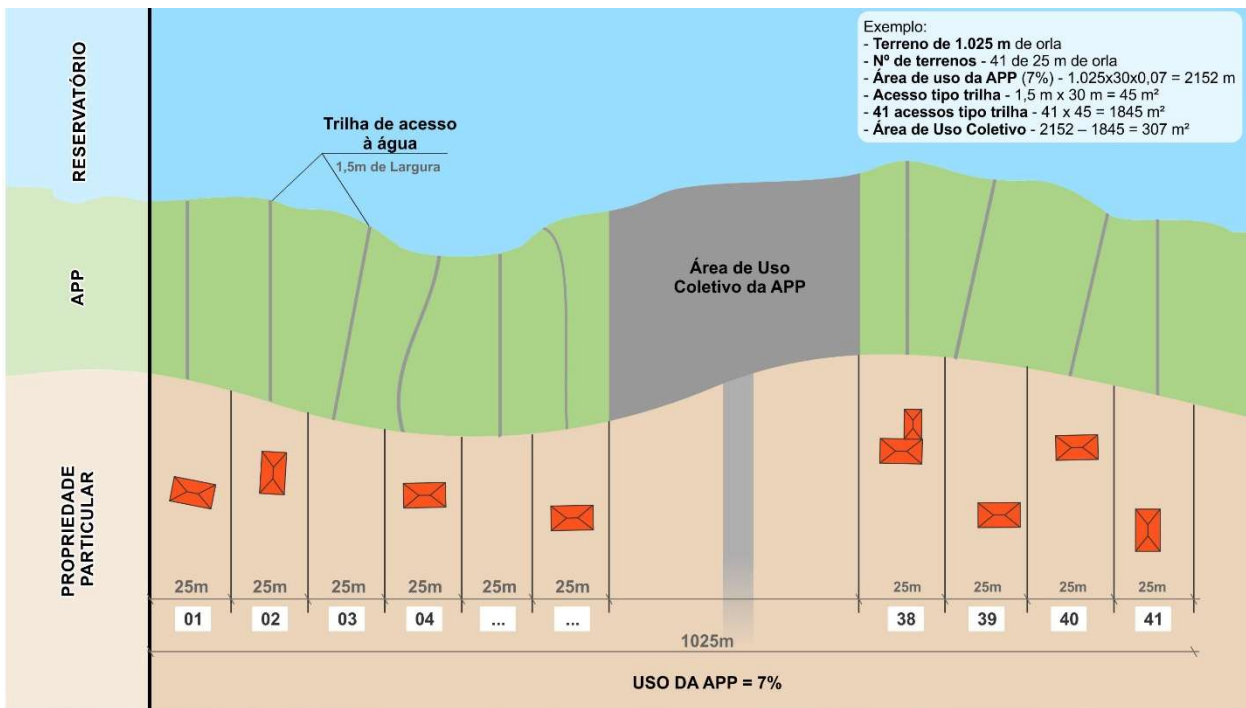


Figura 7-XI: Exemplo de acesso Coletivo na ZOU

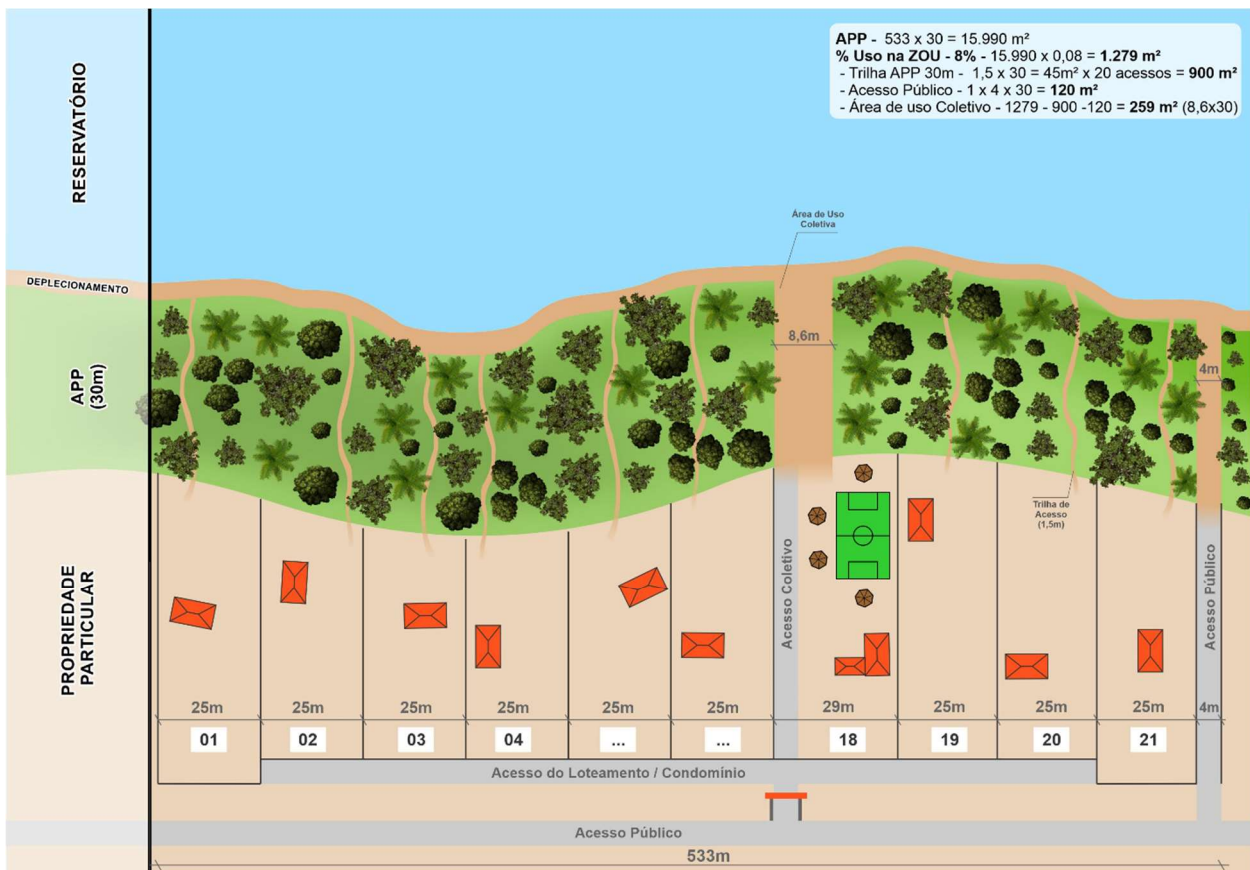


Figura 7-XII: Exemplo de acesso em loteamento e condomínios na ZOU

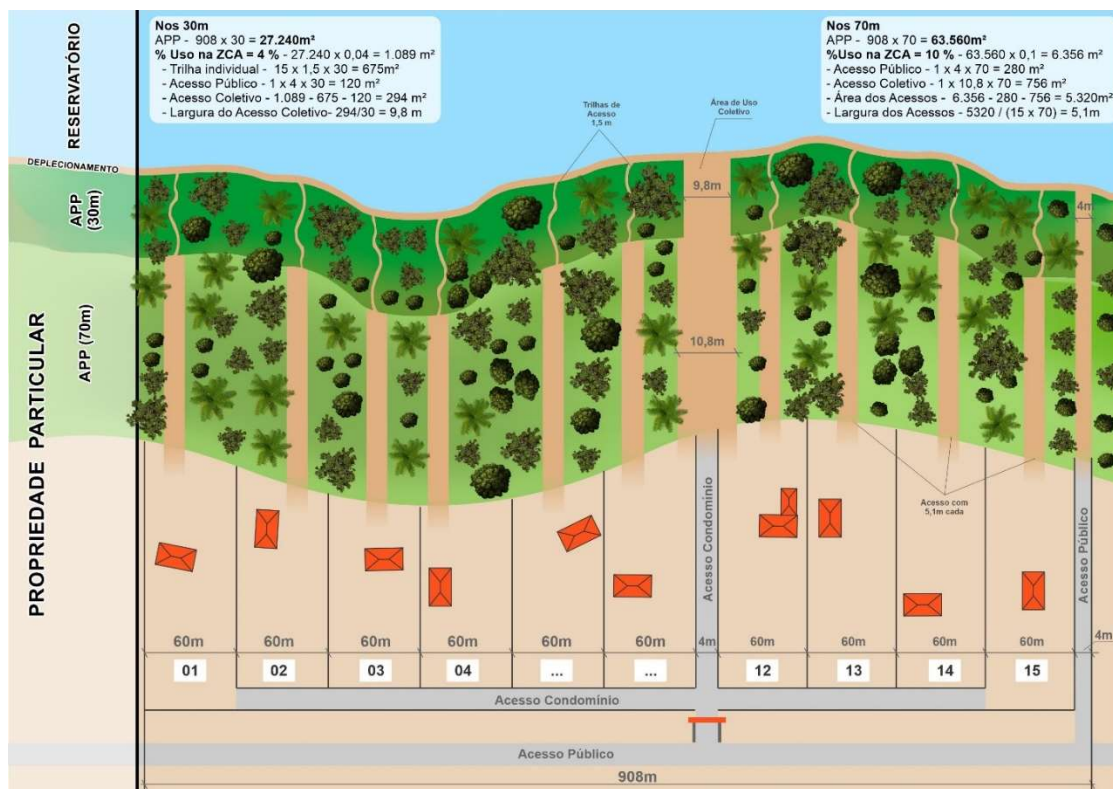


Figura 7-XIII: Acesso em condomínios na ZCA

b) Rampas

NE115. Para atividades de Recreação e Lazer de Projetos Particulares é previsto a possibilidade de instalação de **“Rampa Tipo Padrão”**¹¹³, conforme dimensões definidas na NG58 deste PACUERA.

NE116. Para instalação de rampa poderá ser necessário licenciamento/autorização ambiental, ficando a decisão da necessidade a cargo do órgão ambiental competente.

NE117. No reservatório, as rampas só poderão ser instaladas na **ZMULT**, estando proibidas na **ZSO**, **ZPI** e **ZPALIT**.

NE118. Na **ZPA** e **ZCA** a Rampa só será permitida em áreas já desmatadas, conforme o “Imageamento Aéreo” ou em vistoria ao local.

NE119. Nas **ZILHAS** e **ZSO** não será permitido a construção de rampas.

NE120. Terrenos com interface com a APP inferior a 20 m na **ZOU** ou 50 m nas demais zonas só poderão dispor de **“Rampa do Tipo Padrão”** de forma coletiva, ou seja, quando duas ou mais propriedades juntas atingirem a testada mínima requerida para instalação deste tipo de rampa.

NE121. A instalação de Rampa deve ser precedida de solicitação de **Permissão de Uso**, conforme descrito no **Procedimento Administrativo das Normas Gerais**.

NE122. As rampas instaladas por proprietário particular têm caráter privativo e sua manutenção é de responsabilidade do detentor da **Permissão de Uso – PU**. Contudo, estas poderão ser acessadas livremente por pessoal autorizado da UHE Cana Brava e, em casos de emergência, pelo público.

¹¹³ **“Rampa Tipo Padrão”**: terão largura máxima de até 4,0 m, podendo ser concretada (no trecho definido como rampa) quando a declividade do terreno for superior a 10%.

c) Trapiches

NE123. Os trapiches a serem instalados no reservatório poderão ser do tipo **Fixo** ou **Flutuante**.

NE124. Os **Trapiches Fixos** deverão estar permanentemente fixados à margem, apoiados por pilotis ou estacas no leito do corpo hídrico. Ver **Apêndice VIII** para detalhamento deste tipo de estrutura.

NE125. Os **Trapiches Flutuantes** deverão estar permanentemente fixados à margem e sem possibilidade de locomoção horizontal, apoiados por flutuadores com a função de se adaptar as variações do nível d'água provocadas pelo deplecionamento do reservatório. Ver **Apêndice VIII** para detalhamento deste tipo de estrutura.

NE126. Em Projetos Particulares de Recreação e Lazer os trapiches previstos podem ser de duas categorias: "**Trapiche Tipo Reduzido**" ou "**Trapiche Tipo Padrão**", devendo a sua instalação seguir as normas definidas na **NG59** deste PACUERA e as seguintes limitações:

Tabela 7-III: Limitações para trapiches em função da zona da APP

Limitação	ZOU	ZTR	ZCA	ZPA
Trapiche Tipo Padrão				
Testada Mínima para Instalação de Trapiche (m)	30	50	60	80
Área Máxima (m ²)	75	50	30	20
Distância Mínima entre Trapiches (m)	20	60		
Trapiche Tipo Reduzido				
Área Máxima (m ²)	15			
Distância Mínima entre Trapiches (m)	20	60		

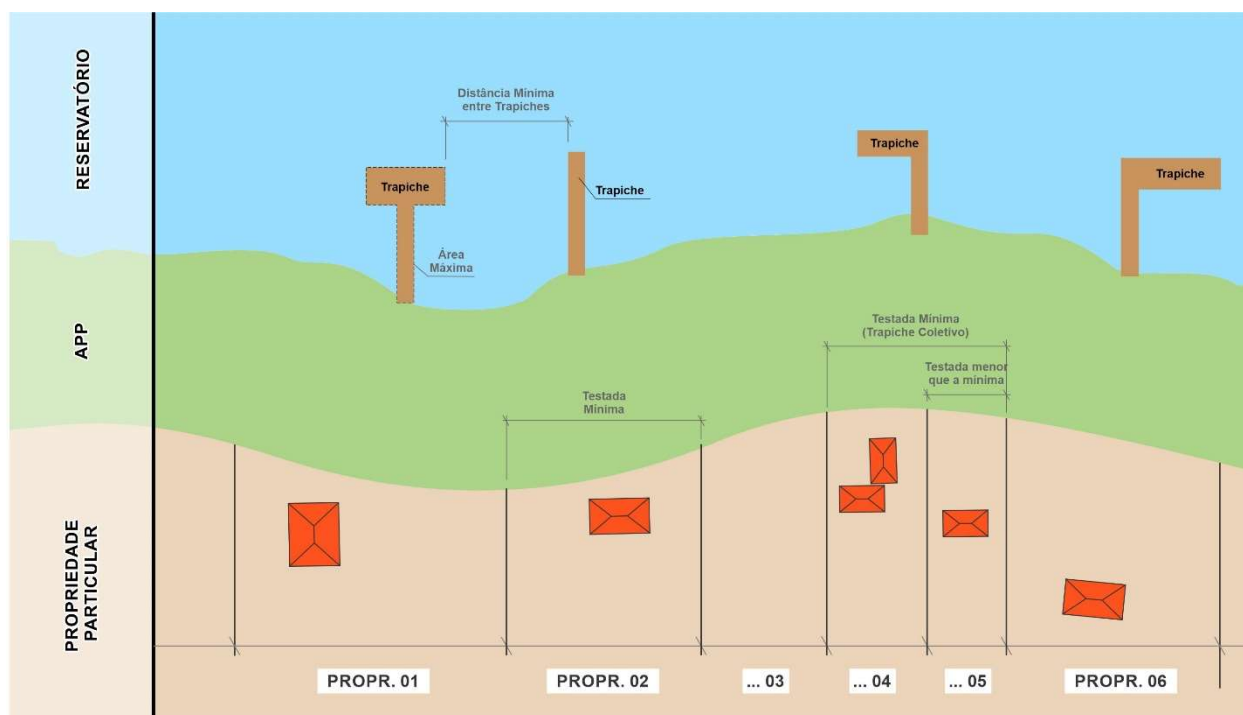


Figura 7-XIV: Limitações para instalação de trapiches

- NE127. No reservatório os trapiches só poderão ser instalados na **ZMULT**, estando proibidos na **ZPALIT**, **ZPI** e **ZSO**. Nesta última zona, somente a UHE poderá instalar tais equipamentos.
- NE128. Na **ZRU** só poderão ser instalados Trapiches do tipo Reduzido.
- NE129. Na **ZOU** os “**Trapiches Tipo Padrão**” serão permitidos apenas se o terreno dispor de interface com a APP (testada) maior que 30 metros. Na **ZTR**, **ZCA** e **ZPA** a interface com a APP deverá ser maior que 50m, 60m e 80m, respectivamente. Os “**Trapiches Tipo Reduzido**” não possuem restrição quanto a testada.
- NE130. Na **ZPA** e **ZCA** a instalação de “**Trapiche Tipo Padrão**” fica limitada aos acessos instalados em áreas que já estavam desmatadas, de acordo com o “**Imageamento Aéreo**” ou constatada em vistoria ao local, podendo haver sua instalação no caso de **Permissão de Uso** de “**Acesso Tipo Padrão**”.
- NE131. No caso de o proprietário dispor apenas de **Permissão de Uso** para **Acesso Tipo Trilha (NG49)** este poderá instalar um **Trapiche Tipo Reduzido** (conforme **NG59**), desde que respeite as limitações apresentadas na **Tabela 7-III**.
- NE132. Caso o proprietário tenha interesse em instalar **Trapiche e Plataforma Flutuante associadamente**, o conjunto das estruturas não poderá ultrapassar a Área Máxima para “**Trapiche Tipo Padrão**” estabelecida na **Tabela 7-III**.
- NE133. No caso de o terreno não dispor da testada mínima é possível considerar o terreno do vizinho, podendo haver instalação de “**Trapiche Tipo Padrão**” no caso de **Permissão de Uso** de “**Acesso Tipo Coletivo**”.
- NE134. A instalação de qualquer trapiche deverá respeitar o distanciamento mínimo entre trapiches apresentado na **Tabela 7-III**, sendo que a distância mínima entre um “**Trapiche Tipo Padrão**” e um “**Trapiche Tipo Reduzido**” é o valor estabelecido para o “**Trapiche Tipo Reduzido**”.
- NE135. É permitida uma cobertura superior do trapiche. Paredes e outras estruturas similares que vedem a estrutura verticalmente não são permitidas nos trapiches.
- NE136. Nos trapiches em formato de “T”, “L” ou outros, a extensão total dos demais segmentos não poderá exceder a três (03) vezes a largura do segmento perpendicular à APP. Além disso, sua projeção em terra não deverá ultrapassar a extensão, na água, dos limites da testada do terreno.
- NE137. Os interessados em instalar Trapiche no reservatório deverão solicitar **Permissão de Uso – PU** à UHE Cana Brava, seguindo o rito apresentado no item **Procedimentos Administrativos das Normas Gerais**, e **Parecer da Autoridade Marítima para Realização de Obras em Águas Jurisdicionais Brasileiras** à Capitania dos Portos, conforme **NORMAM-11/DPC**.
- NE138. Para instalação de trapiche poderá ser necessário licenciamento/autorização ambiental, ficando a decisão da necessidade a cargo do órgão ambiental competente.
- NE139. Os Trapiches instalados por proprietário particular têm caráter privativo e sua manutenção é de responsabilidade do detentor da **Permissão de Uso – PU**. Contudo, estes poderão ser acessados livremente por pessoal autorizado da UHE Cana Brava e, em casos de emergência, pelo público.

d) Plataformas Flutuantes

NE140. Para atividades de Recreação e Lazer poderão ser instaladas “**Plataformas Flutuantes Tipo Padrão**”¹¹⁴, conforme definição constante na **NG60** e limitações previstas a seguir:

Tabela 7-IV: Limitações para “Plataformas Flutuantes Tipo Padrão” em função da zona da APP

Limitação	ZOU	ZTR	ZCA	ZPA	ZRU
Testada Mínima para Instalação de Plataforma (m)	30	50	60	80	-
Área Máxima (m ²)	50	40	30	20	-

NE141. No reservatório as Plataformas Flutuantes só poderão ser instaladas na **ZMULT**, estando proibidas na **ZPALIT**, **ZRU**, **ZPI** e **ZSO**. Nesta última zona, somente a UHE poderá instalar tais equipamentos.

NE142. Na **ZPA** e **ZCA** a instalação de Plataforma Flutuante fica limitada a locais que possibilitem o acesso à mesma sem necessidade de supressão de vegetação, de acordo com o “Imageamento Aéreo” ou constatada em vistoria ao local, podendo haver sua instalação no caso de **Permissão de Uso** de “Acesso Tipo Padrão”.

NE143. Na **ZOU** as Plataformas Flutuantes serão permitidas apenas se o terreno dispor de interface com a APP (testada) maior que 30 metros. Na **ZTR**, **ZCA** e **ZPA** testada deverá ser maior que 50m, 60m e 80m, respectivamente.

NE144. Caso o proprietário tenha interesse em instalar **Trapiche e Plataforma Flutuante associadamente**, o conjunto das estruturas não poderá ultrapassar a **Área Máxima** estabelecida para **Trapiche Tipo Padrão** na **Tabela 7-III**.

NE145. Conforme a **NORMAM-03/DPC**, as Plataformas Flutuantes são consideradas embarcações e deverão ser registradas junto à Capitania dos Portos (Título de Inscrição de Embarcação – TIE).

NE146. A Plataforma Flutuante deverá estar fixada à margem, a um trapiche ou a uma poita¹¹⁵, na frente da propriedade lindeira ou em uma estrutura de apoio náutico (marina, garagem náutica, porto, etc.) devidamente legalizada e detentora de **PU**. O proprietário poderá ter até 02 pontos de fixação distintos (um em frente a propriedade e outro em estrutura de apoio náutico), os quais deverão constar na **PU**.

NE147. A locomoção da Plataforma Flutuante só será permitida para deslocamento entre pontos de fixação.

NE148. É permitida uma cobertura superior da Plataforma Flutuante. Paredes e outras estruturas similares que vedem a estrutura verticalmente não são permitidas.

NE149. Dentre os dispositivos hidro-sanitários, será permitida apenas a instalação de pias na Plataforma Flutuante. Vasos sanitários, chuveiros, entre outros, estão proibidos.

¹¹⁴ “**Plataformas Flutuantes Tipo Padrão**” são estruturas flutuantes planas descontínuas da área em terra, que podem estar ligadas a esta por meio de cabos ou outras estruturas, passíveis de locomoção por meio de reboque ou motor de propulsão próprio, que têm o objetivo de servir como base fixa para atividades de lazer e recreação (para maior detalhamento consultar **Apêndice VIII**).

¹¹⁵ **Poita**, também denominada boia de amarração de embarcação, é um corpo pesado submerso, geralmente de concreto, ligado a um corpo flutuante que serve de ponto de amarração da estrutura ou embarcação. A instalação de poitas está sujeita a autorização da Autoridade Marítima, conforme **NORMAM 11/DPC**.

- NE150. Os interessados em instalar “**Plataformas Flutuantes Tipo Padrão**” no reservatório deverão solicitar **Permissão de Uso – PU** à UHE Cana Brava, seguindo o rito apresentado no item Procedimentos Administrativos das Normas Gerais, e **Parecer da Autoridade Marítima para Realização de Obras em Águas Jurisdicionais Brasileiras** à Capitania dos Portos, conforme NORMAM-11/DPC.
- NE151. Para instalação de “**Plataformas Flutuantes Tipo Padrão**” poderá ser necessário **licenciamento/autorização ambiental**, ficando a decisão da necessidade a cargo do órgão ambiental competente.
- NE152. Para instalação de Plataforma Flutuante deve-se observar tanto o zoneamento da APP, por onde a estrutura será acessada, quanto o do reservatório, sendo considerada a zona mais restritiva para emissão de **PU**.

e) Embarcações

- NE153. Os interessados em dispor de **embarcação**¹¹⁶ cujo objetivo primordial é a **navegação** no reservatório não precisarão solicitar **Permissão de Uso – PU** à UHE Cana Brava para este uso, mas deverão seguir as normas apresentadas neste item.
- NE154. Os interessados em dispor de embarcação que possa ser classificada como **Plataforma Flutuante, cujo objetivo primordial não é a navegação**, deverão solicitar **Permissão de Uso – PU** à UHE Cana Brava, conforme seguindo o rito apresentado no item Procedimentos Administrativos das Normas Gerais, e **Parecer da Autoridade Marítima para Realização de Obras em Águas Jurisdicionais Brasileiras** à Capitania dos Portos, conforme NORMAM-11/DPC. Além disso, deverão seguir as normativas específicas apresentadas para este tipo de estrutura (ver item **D. Plataformas Flutuantes**).
- NE155. Conforme a NORMAM-03/DPC, todas as embarcações deverão ser registradas junto à Capitania dos Portos (Título de Inscrição de Embarcação – TIE)¹¹⁷, serem dotadas dos equipamentos de segurança e salvatagem exigidos e seus condutores devidamente habilitados. A fiscalização será de responsabilidade da Capitania dos Portos.
- NE156. Quando a embarcação estiver na água, porém não navegando, esta deverá estar fixada a um trapiche ou a uma poita, na frente da propriedade lindeira ou em uma estrutura de apoio náutico (marina, garagem náutica, porto, etc.).
- NE157. As embarcações que dispuserem de cabine habitável¹¹⁸, independentemente do tamanho, deverão dispor de tanque séptico para armazenamento do esgoto gerado, o qual deve ser bombeado para a rede de esgoto ou para solução individual localizada no terreno do proprietário ou da estrutura de apoio náutico, fora da APP.
- NE158. Conforme a NORMAM-03/DPC, relacionado à obrigatoriedade de dispor de bombas de esgoto:
- **Embarcações Miúdas**¹¹⁹: dispensadas de dispor de bomba de esgoto.

¹¹⁶ **Embarcações** são qualquer construção suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas. Para maiores detalhes consultar **Apêndice VIII**.

¹¹⁷ Estão dispensadas de inscrição as embarcações miúdas sem propulsão a motor e os dispositivos flutuantes destinados a serem rebocados, do tipo banana-boat, com até 10 (dez) metros de comprimento, conforme NORMAM-03/DPC.

¹¹⁸ Considera-se cabine habitável aquela que possui condições de habitabilidade.

¹¹⁹ São consideradas embarcações miúdas aquelas:

- **Embarcações de Médio Porte**¹²⁰:
 - *Comprimento menor que 12 metros*: pelo menos uma bomba de esgoto manual ou elétrica.
 - *Comprimento igual ou maior que 12 metros*: pelo menos uma bomba de esgoto manual e duas elétricas ou acopladas ao motor principal com vazão maior ou igual a 1,5m³/h.
- **Embarcações de Grande Porte**¹²¹: pelo menos três bombas de esgoto, sendo que uma das bombas deverá ter acionamento não manual e independente do motor principal, com vazão superior a 5m³/h e a bomba auxiliar deverá ter vazão superior a 2m³/h.

7.2.6 Navegação

NE159. A navegação será proibida na **ZSO** e na **ZPALIT**. Na **ZSO** somente a UHE Cana Brava e pessoal autorizado poderá realizar esta atividade.

NE160. As atividades de navegação deverão ter como premissa o resguardo da integridade física dos banhistas. Considerando como linha base onde se inicia o espelho d'água, são estabelecidos os seguintes limites, em áreas com frequência de banhistas:

- Embarcações utilizando propulsão a remo ou a vela poderão trafegar a partir de 100 metros da linha base;
- Embarcações de propulsão a motor, reboque de esqui aquático, paraquedas, poderão trafegar a partir de 200 metros da linha base;
- Embarcações de propulsão a motor ou à vela poderão se aproximar da linha base para fundear, caso não haja nenhum dispositivo contrário estabelecido pela autoridade competente. Toda aproximação deverá ser feita perpendicular à linha base e com velocidade não superior a 3 nós, preservando a segurança dos banhistas.

NE161. Todas as embarcações que trafeguem no Reservatório deverão seguir as normas dispostas para estas estruturas (ver item **7.2.5.2.5 Embarcações**)

NE162. A navegação e demais atividades realizadas no reservatório deverão ser orientadas por sinalização náutica e balizamento estabelecidos sob a orientação da Capitania dos Portos.

NE163. Normas da Autoridade Marítima – normas de interesse a navegação:

- **NORMAM 03: Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas;**
- **NORMAM 11: Procedimentos para Solicitação de Parecer para Realização de Obras Sob, Sobre e às Margens das Águas Jurisdicionais Brasileiras;**
- **NORMAM 17: Sinalização Náutica (DHN).**

7.2.7 Recuperação da APP

NE164. A recuperação de áreas degradadas ou desmatadas é permitida em todas as zonas da APP do reservatório e deverá ser realizada somente com espécies nativas.

- Com comprimento inferior ou igual a cinco (5) metros; ou

- Com comprimento total inferior a oito (8) metros que apresentem as seguintes características: convés aberto ou convés fechado, sem cabine habitável e sem propulsão mecânica fixa e que, caso utilizem motor de popa, este não exceda 30HP.

¹²⁰ É considerada embarcação de médio porte aquelas com comprimento inferior a 24 metros, exceto as miúdas.

¹²¹ É considerada embarcação de grande porte ou iate, as com comprimento igual ou superior a 24 metros.

NE165. A recuperação da APP, dependendo das características da área, poderá ser efetuada através de dois diferentes métodos:

- Regeneração natural, com isolamento da área;
- Técnicas de restauração da vegetação nativa, de acordo com **APÊNDICE VI**.

NE166. Os projetos de Recuperação Ambiental poderão considerar Sistemas Agroflorestais-SAF para esta atividade.

NE167. Para qualquer atividade de Recuperação nos 30m da APP de propriedade da Usina deverá ser solicitada **Permissão de Uso** mediante envio de **Projeto de Recuperação**, seguindo o rito apresentado no item **Procedimentos Administrativos das Normas Gerais**.

NE168. As áreas de recuperação poderão ser cercadas temporariamente (**NG76**), sendo que nos 30m da APP de propriedade da Usina deve ser estipulado na **PU** um prazo para sua retirada.

7.2.8 Pesquisa, Monitoramento e Fiscalização

NE169. São permitidas as atividades de pesquisa, básica ou aplicada, assim como as atividades de monitoramento e fiscalização ambiental mantidas pela UHE Cana Brava, em todas as zonas da faixa de APP e em todas as zonas do reservatório, com possíveis restrições específicas na **ZSO** a serem definidas pela UHE, caso a caso, em observação a aspectos operacionais e de segurança.

NE170. Qualquer iniciativa de universidades e instituições de pesquisa básica ou aplicada, em realizar estudo nos 30m da APP de propriedade da Usina e no reservatório da UHE deverá ser precedida de solicitação de **PU** para a atividade, conforme **Procedimentos Administrativos das Normas Gerais**, e outras autorizações cabíveis.

8 DIRETRIZES PARA O ENTORNO DO RESERVATÓRIO

8.1 Aspectos Gerais

O presente PACUERA foi concebido tendo-se como entendimento o fato de que incidem sobre o entorno do reservatório uma confluência de políticas públicas, tais como a ambiental, urbana, recursos hídricos, dentre outras. Elas exigem entendimento jurídico concordante para que possam atingir seus objetivos sem gerar conflitos de interesses. Para tanto, o envolvimento, a participação e integração dos diversos setores governamentais e da sociedade é de fundamental importância.

O estabelecimento de Áreas de Preservação Permanente e suas respectivas limitações de uso legalmente instituídas às margens de entorno de reservatório artificial é um exemplo de confluência de políticas públicas¹²² no mesmo território. Para que possam atingir seus objetivos sem gerar conflitos de interesses ou demandas judiciais por insegurança jurídica exigem entendimento jurídico concordante, envolvimento, participação e integração dos diversos setores governamentais e da sociedade. A área de abrangência do PACUERA da UHE de Cana Brava envolve parcialmente territórios dos municípios Colinas do Sul, Minaçu e Cavalcante, localizados no Estado de Goiás, aos quais incidirão formas distintas de planejamento, regramento e gestão em concordância com os Planos Diretores e características de áreas urbanas ou rurais.

Este plano ambiental não pode extrapolar sua competência de estabelecer limitações de zoneamento fora dos limites da APP do Reservatório já previstas pela Lei Federal, sob pena de não conseguir implementar as ações planejadas no estudo, pois, dessa forma, estaria invadindo esfera de competência municipal ao impor limitações administrativas em domínios alheios e gerar conflitos e eventuais demandas judiciais desnecessárias. O estabelecimento de diretrizes, zoneamentos ou regramentos em prol de melhoria da qualidade ambiental para áreas públicas ou privadas localizadas no território municipal além da APP eventualmente propostos no PACUERA somente terão força normativa caso sejam considerados e absorvidos pelo planejamento municipal e sejam aprovados de acordo com a legislação local.

Assim, tanto o PACUERA como o Plano Diretor estão amparados por legislação específica, como a Lei 12.651/2012 (Código Florestal) e a 10.257/2001 (Estatuto da Cidade) respectivamente, e para tanto precisam estar alinhados.

Portanto, o ordenamento do uso do reservatório e da APP é promovido pelo PACUERA, pois a legislação que prevalece no âmbito do ordenamento das áreas de APP e reservatório é o Código Florestal (Lei 12.651/2012). Ele prepondera inclusive sobre eventual legislação municipal com previsão diversa, conforme o critério de competência ambiental concorrente entre os entes federativos (art. 24 e 30, CF), em que cabe à União editar normas ambientais gerais, que devem ser seguidas e jamais minoradas pelos demais entes federativos.

Aqui são apresentadas diretrizes aos municípios limítrofes para que avaliem a pertinência de aplicação em seus respectivos Planos Diretores, numa extensão de até 1.000 metros das margens do reservatório, faixa esta onde estão presentes quase que a totalidade dos cursos d'água que confluem de forma difusa ao reservatório. Portanto, essa faixa poderia funcionar como uma Zona de Amortecimento da APP do Reservatório, onde as atividades humanas estariam sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a APP e o reservatório.

Fazendo uso dos mesmos recursos que foram utilizados para delimitar o Zoneamento da APP do Reservatório, foram criados três (03) níveis de fragilidade ambiental nessa faixa, caracterizados como de grau 1, 2 e 3, ou alto, médio e baixo, em ordem decrescente quanto à sua importância de preservação ou fragilidade. O mapeamento destes níveis pode ser observado no **APÊNDICE III**.

¹²² Por exemplo, as Políticas Ambiental, Urbana e de Recursos Hídricos.

Considerando a faixa de entorno do reservatório de 1.000 metros, tem-se uma área equivalente a 275,34 km², cuja maior área pertence ao município de Cavalcante, conforme abaixo:

- Cavalcante131,04 km² (39,4%)
- Minaçú.....108,55 km² (39,4%)
- Colinas 35,75 km² (13,0%)

A qualidade ambiental da região é refletida claramente nos percentuais encontrados para os níveis relacionados à importância de preservação:

- Alta (1)151,64 km² (55,07%)
- Média (2)84,11 km² (30,55%)
- Baixa (3).....39,59 km² (14,38%)

A seguir é apresentado uma análise individualizada por município.

Minaçu

Dos três municípios é aquele que tem seu território lindeiro ao reservatório mais bem distribuído entre os diversos níveis de qualidade ambiental. É o município que dispõe do maior percentual do Grau denominado Baixo (3) conforme observa-se na **Tabela 8-I** e na **Figura 8-I**, motivado principalmente pela proximidade do núcleo urbano, topografia favorável e a disponibilidade de acessos. Esses atributos fazem com que ocorra uma maior pressão sobre a vegetação.

Tabela 8-I: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Minaçu

Grau	Área (km ²)	%
Alto (1)	42,03	38,7
Médio (2)	31,96	29,4
Baixo (3)	34,56	31,8
Total	108,55	100

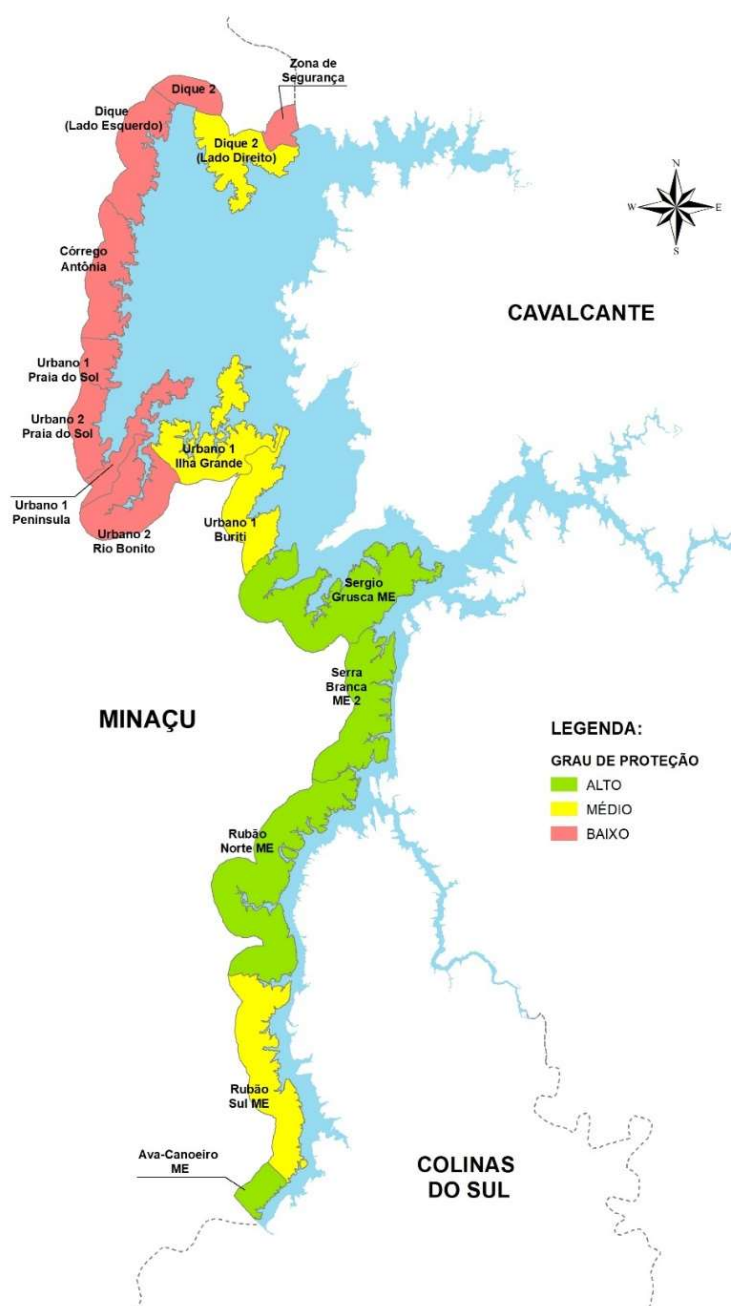


Figura 8-I: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do município de Minaçu

Cavalcante

A situação de Cavalcante já é diferente porque sua topografia é mais acidentada, os acessos no entorno do reservatório são mais rarefeitos e não existe perímetro urbano nas imediações do reservatório. Além disso, tem-se a presença da APA Pouso Alto em boa parte da área. Sendo assim, como observa-se na Tabela 8-II e na Figura 8-II, há predominância do Grau de Proteção Alto (1).

Tabela 8-II: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Cavalcante

Grau	Área (km ²)	%
Alto (1)	73,86	56,4
Médio (2)	52,15	39,8
Baixo (3)	5,03	3,8
Total	131,04	100

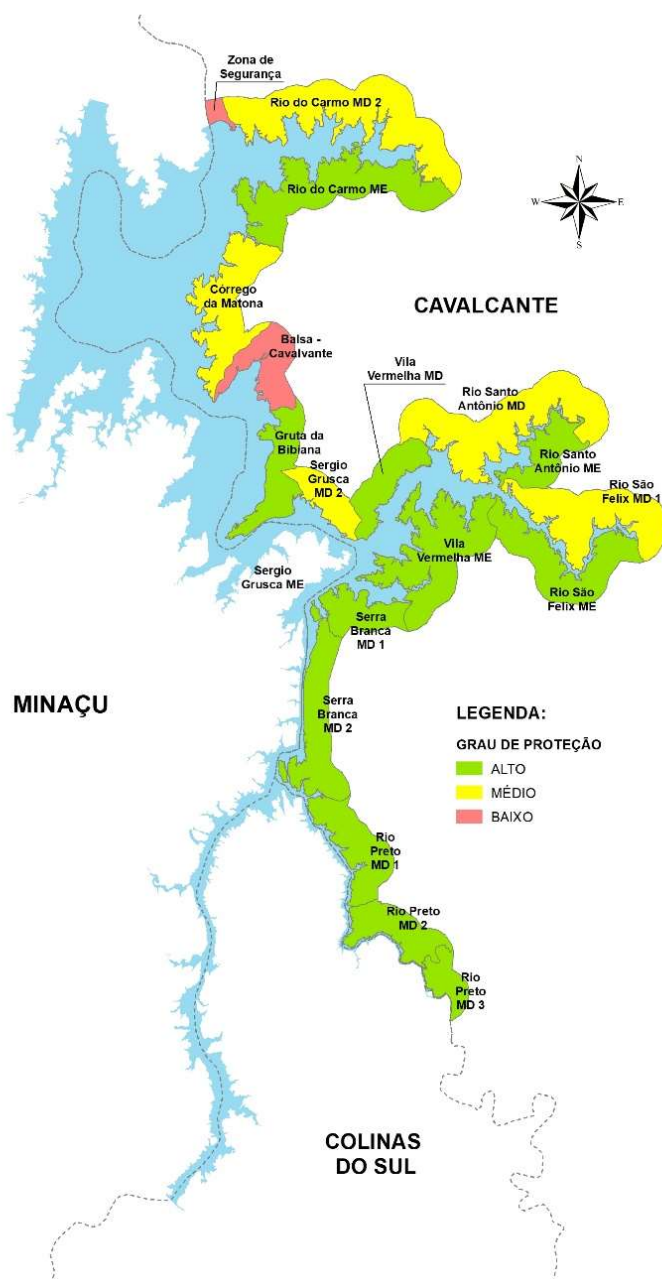


Figura 8-II: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do município de Cavalcante

Colinas do Sul

Em Colinas do Sul toda a região lindeira ao reservatório foi classificada como de Alto Grau de importância quanto à preservação ou fragilidade conforme **Tabela 8-III** e **Figura 8-III**, especialmente porque toda a área lindeira do município faz parte da APA Pouso Alto.

Tabela 8-III: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Colinas do Sul

Grau	Área (km ²)	%
Alto (1)	37,75	100
Médio (2)	0	0
Baixo (3)	0	0
Total	131,04	100

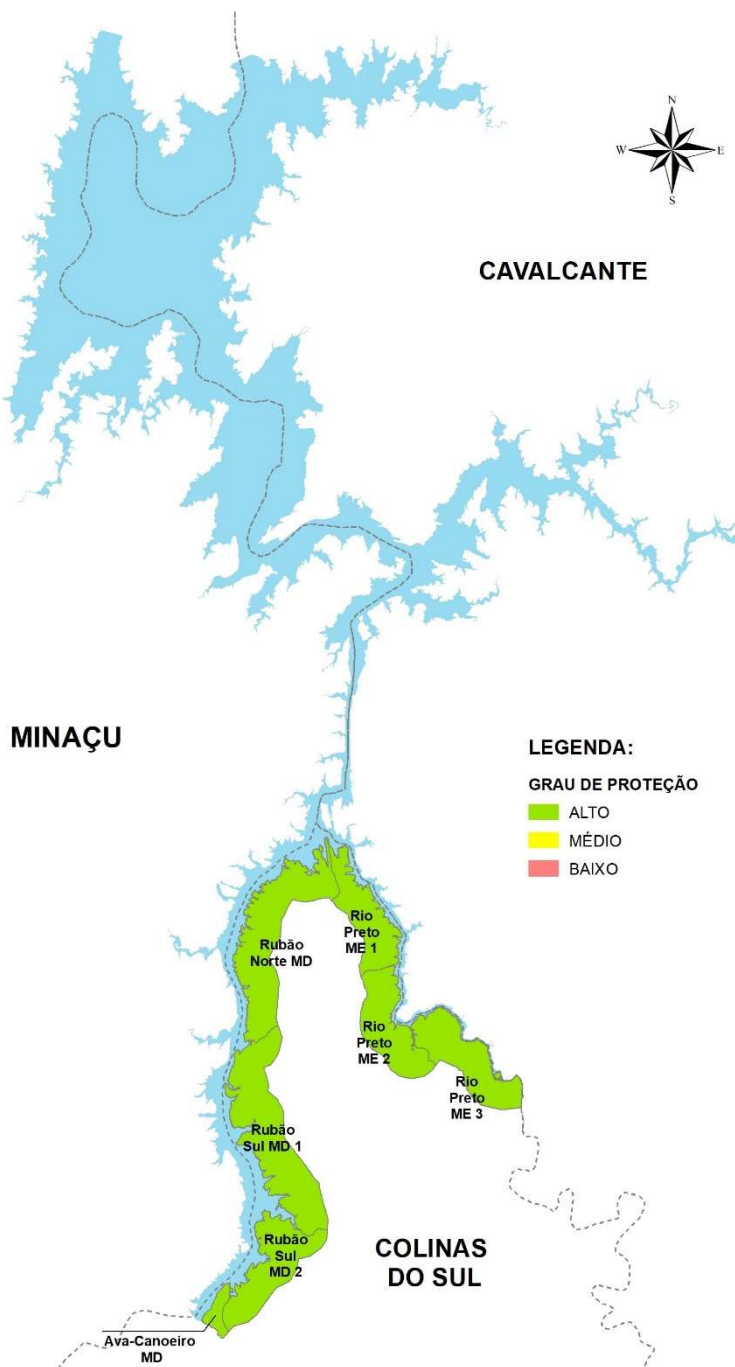


Figura 8-III: Graus de importância quanto à preservação/fragilidade da faixa de 1.000 m do Município de Colinas do Sul

8.2 Recomendações Gerais aos Municípios

8.2.1 Porcentagem de Áreas Urbanizáveis por Município

Conforme citado no item 6.1.4 (Zoneamento – ZOU), o PACUERA prevê alguma possibilidade da reclassificação do seu zoneamento em função de acréscimo aos perímetros urbanos municipais lindeiros ao reservatório. As áreas oficialmente transformadas em urbanas pela municipalidade poderão tornar-se ZOU. Considerando que o Código de Usos permite uma maior utilização na ZOU em comparação com as demais zonas, foram definidos limites para a ampliação dessa zona no contexto citado, de modo a garantir que não se ultrapasse os 10% de uso da APP previstos pelo Código Florestal.

Tendo em vista que o planejamento urbano e zoneamento municipal são prerrogativa dos próprios municípios, destaca-se que estes limites propostos se referem somente ao que o PACUERA poderá absorver e incorporar ao seu próprio zoneamento e não impõe limitações ao zoneamento do município em si.

A seguir apresentamos alguns entendimentos:

- Para o município de Minaçu, que já dispõe de 103,57km de perímetro urbano junto ao reservatório, estabeleceu-se um valor máximo de 110km.
- Os municípios que ainda não disponham de perímetro urbano junto ao reservatório poderão ter um valor máximo de 10% do perímetro total.
- Assim, este PACUERA comportaria um perímetro urbano total junto ao reservatório de no máximo 148,57 km, conforme a **Tabela 8-IV**.
- Estão excluídas deste percentual as bordas das ilhas.
- A criação de áreas urbanas deverá respeitar a legislação de parcelamento do solo.
- Somente serão urbanizadas as áreas com boa acessibilidade e sem cobertura vegetal em sua maior porção.
- Para alteração da ZOU, os novos perímetros urbanos deverão respeitar a legislação de parcelamento do solo e quaisquer outros dispositivos legais aplicáveis.
- Áreas que na versão atual do zoneamento são classificadas como Zona de Preservação Ambiental – ZPA não poderão ser transformadas em ZOU, mesmo que seja decretado perímetro urbano municipal.
- Caso o município amplie e/ou crie novos perímetros urbanos lindeiros ao reservatório, este deverá comunicar a Usina que avaliará a possibilidade de alterar o Zoneamento do PACUERA.

Tabela 8-IV: Extensão de perímetro urbano dos municípios lindeiros à UHE Cana Brava

Município	Perímetro Total em contato com o reservatório	Perímetro Urbano atual em Contato com o Reservatório	Perímetro urbano possível
Cavalcante	310,82 km	0 km	31,08 km
Colinas do Sul	74,90 km	0 km	7,49 km
Minaçu	280,14 km	103,57 km	110,0 km
Total	665,86 km	103,57 km	148,57 km

8.2.2 Usos Potenciais

As possibilidades de implantação dos seguintes usos deverão ser verificadas caso a caso, conforme as características do lugar:

- camping
- hotéis e pousadas
- parques esportivos e aquáticos
- clubes
- equipamentos culturais
- residências unifamiliares
- residências multifamiliares
- indústrias não poluentes de pequeno e médio porte
- comércio varejista de pequeno porte
- estabelecimentos de ensino
- centros de artesanato
- templos, grutas
- ciclovias
- e outros casos compatíveis com as áreas em questão.

8.2.3 Sistema Viário

Loteamentos deverão dispor no mínimo de um acesso público, ou seja, não apenas de uso coletivo, mas para qualquer usuário.

8.2.4 Saneamento

Todos os empreendimentos deverão ter seu sistema de esgotos tratados e infiltrados dentro do seu próprio terreno, não podendo utilizar a faixa de preservação permanente para essa finalidade.

O projeto de saneamento da área deverá seguir a ABNT: NBR 7229/93, NBR/13969/67 NBR-7229/93 e NBR 13969/97, bem como as Diretrizes de Apresentação de Projetos dos Órgãos Ambientais.

8.2.5 Parcelamento do Solo e Desmembramentos

- Os loteamentos na área urbana serão regidos pela Lei Federal 6766 e pelas Leis Estaduais e Municipais de Parcelamento do Solo.
- Os desmembramentos e parcelamentos de propriedades rurais deverão obedecer a Fração Mínima de Parcelamento (FMP) estipulado pelo INCRA, que é de 4 ha para os três municípios.

8.2.6 Usos Não Recomendados

- Lixões ou aterros sanitários.
- Exploração de jazidas de solo.
- Outras atividades potencialmente poluidoras.

9 AÇÕES GERENCIAIS GERAIS

Este item inclui as ações a serem executadas no entorno do reservatório para garantir a implementação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno da UHE Cana Brava e garantir seus objetivos em longo prazo. Essas ações têm como objetivo disseminar as normativas do PACUERA e serão vinculadas aos programas ambientais já executados pela usina, que são: Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial da APP e Programa Comunicação Social e Educação Ambiental.

Portanto, para cada Programa, são apresentados os objetivos que se pretende alcançar, as ações e sua estratégia de implementação assim como os resultados esperados.

9.1 Programa de Fiscalização Ambiental e Sócio Patrimonial

Visando promover o ordenamento e preservação das margens do reservatório, associados à necessidade de adequação à legislação ambiental vigente, a Engie Brasil Energia vem desenvolvendo uma série de ações, dentre elas o Programa de Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial, para monitorar o uso e ocupação das margens do reservatório, com intuito de identificar as ações indevidas e promover a regularização dessas intervenções.

O Programa de Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial advém do Plano e Manual de Gestão Ambiental e Sociopatrimonial (PGASP e MGASP) exigidos pela Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, e elaborados para a UHE Cana Brava em 2002.

Aproximadamente 12,2% da faixa da APP do Reservatório da UHE Cana Brava encontra-se antropizada, com predominância de pastagem ou áreas de Cerrado degradadas pela presença do gado. Por outro lado, os outros 87,9% encontram-se cobertos por diferentes tipologias de Cerrado ainda preservadas, conforme mapa do uso e cobertura do solo da faixa da APP e seu entorno, de 2015 (**APÊNDICE IV**).

Nesse cenário, o principal “impedimento” à regeneração natural da vegetação da faixa da APP é o uso irregular, queimadas e o gado. Por isso torna-se importante o monitoramento dos trechos preservados da APP e daqueles já degradados.

Nesta perspectiva, para o PACUERA, o Programa de Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial realizado pela Usina terá como foco principal a divulgação de informações sobre o plano, conscientização da população para o uso adequado das margens, o monitoramento *in situ* do processo de regeneração da vegetação da faixa dos 30m da APP em áreas recuperadas, das áreas naturalmente protegidas e das áreas conflitantes com os objetivos deste Plano. Ainda, há previsão do monitoramento dos 30m da APP por meio de imagens de satélite.

9.1.1 Objetivos

- Identificar usos irregulares da APP e do Reservatório.
- Divulgar informações do PACUERA.
- Fornecer subsídios para o ordenamento dos usos conflitantes com o reservatório e com a faixa da APP.
- Contribuir com a diminuição de usos irregulares na APP e Reservatório da UHE Cana Brava.
- Monitorar remanescentes florestais presentes na faixa da APP.

9.1.2 Ações e Estratégia de implementação

Considerando as condições em termos de áreas com cobertura vegetal ainda preservadas, foram definidas três estratégias, a saber: a divulgação de informações sobre o PACUERA; o monitoramento *in situ* das áreas; e o monitoramento por meio de imagens de satélite. Cada uma das estratégias, com suas especificidades, estão a seguir.

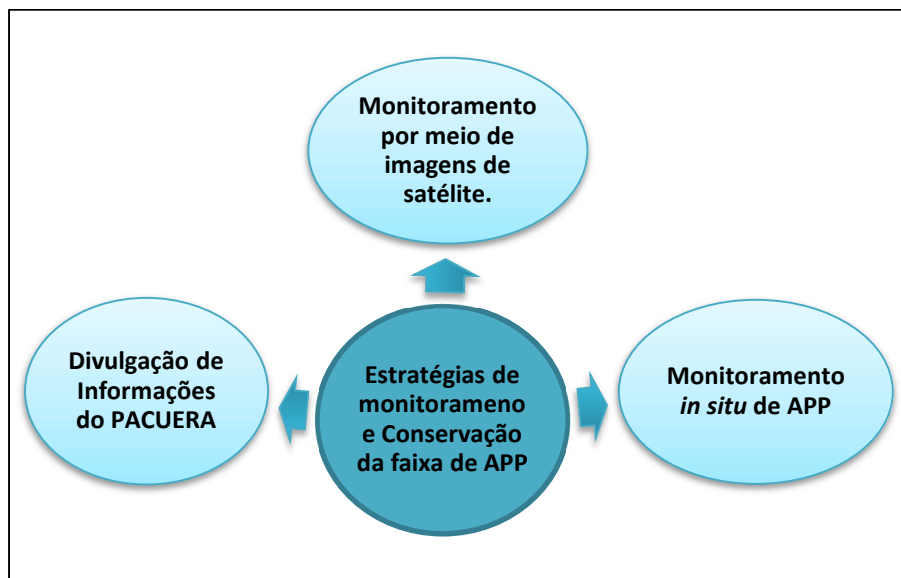


Figura 9-I: Conjunto de estratégias de conservação da vegetação da faixa da APP

a. Divulgação de Informações sobre os usos previstos no PACUERA

A divulgação de informações aos lindeiros sobre o PACUERA deve ser realizado concomitantemente com as vistorias do programa sempre que houver a possibilidade de contato com os proprietários de terras no entorno do reservatório. Essa atividade é imprescindível para o entendimento e cumprimento do PACUERA pelos vizinhos do reservatório, ações essas que também deverão ser coordenadas em conjunto com a equipe responsável pelo Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental.

b. Monitoramento *in situ* dos 30m da APP do reservatório e de seu espelho d'água

Este monitoramento corresponde ao que já vem sendo executado, em terra e em água, pela equipe de fiscalização ambiental e sociopatrimonial na Área de Preservação Permanente e o reservatório da UHE Cana Brava.

Essa atividade visa a diminuir a pressão antrópica sobre a área de preservação permanente ao longo do reservatório de modo a contribuir na garantia da sucessão e regeneração natural da vegetação, bem como das áreas recuperadas na APP do reservatório. Tem como principal objetivo observar e relatar, por meio dos Registros de Ocorrências (ROs), as irregularidades tanto ambientais como patrimoniais na área de atuação do reservatório.

c. Monitoramento por meio de imagens de satélite

O auxílio de imagens de satélite ao monitoramento deve continuar abrangendo uma faixa de 1.000m. Com base nessas imagens de satélite devem ser gerados mapas de uso e cobertura do solo que incluirão classificação supervisionada.

Os mapas de uso e cobertura do solo ocorrem a cada três anos e as informações geradas devem ser comparadas com as dos anos anteriores. Este processo permite a identificação de “novos gargalos” com relação à conservação da vegetação, ou seja, áreas onde possam existir conflitos de uso da terra, ocasionando desmatamento. As informações geradas permitem pautar estratégias de fiscalização da APP.

9.1.3 Resultados Esperados para o Reservatório e faixa dos 30m da APP

- Todos os usos possíveis com emissão de **Permissão de Uso – PU**.
- Aumento do percentual de cobertura vegetal ao longo dos anos.
- Percentuais de regeneração da vegetação identificados e comparados com os anos anteriores.
- Desenvolvimento de atividades de forma a auxiliar os órgãos fiscalizadores e licenciadores competentes a coibir os usos irregulares.

9.2 Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental

A proposta deste programa visa desenvolver atividades voltadas à sensibilização e educação ambiental, e direcionadas aos lindeiros, tanto da Zona Rural como da Zona Urbana, como na rede de ensino dos municípios do entorno da UHE Cana Brava.

9.2.1 Objetivos

- Conscientizar a comunidade sobre as normativas do PACUERA e a importância em regularizar as intervenções, conciliando os diversos usos com a sustentabilidade do reservatório e de seu entorno.
- Promover a sensibilização ambiental com relação à importância da vegetação da faixa da APP, dos recursos hídricos do Reservatório e dos atrativos naturais da região.
- Sensibilizar a comunidade escolar dos municípios do entorno com relação à importância da UHE Cana Brava, dos recursos hídricos e da vegetação do Cerrado.

9.2.2 Ações e Estratégia de Implementação

As atividades devem trabalhar temas de sensibilização e educação ambiental vinculados às comunidades lindeiras e às escolas, de forma a subsidiar a abertura de um canal para responder questões acerca da operação da UHE Cana Brava, bem como promover a divulgação e a importância do PACUERA.

Para o cumprimento dos objetivos previstos, foram definidas as duas 2 ações a seguir, incluindo-se ainda suas respectivas estratégias de implementação.

a. Divulgação e Apresentação do PACUERA

Esta ação está diretamente relacionada com as reuniões do Comitê Integrado, Grupo de Trabalho Pacuera, atividades realizadas pelo Programa Bons Vizinhos e Formação de Multiplicadores. Quando da execução dessas atividades, deve ser promovida a apresentação e a divulgação das normativas do PACUERA, relacionando-as com a importância da regularização das atividades no seu entorno e com os benefícios ambientais promovidos pelo uso adequado das margens e do reservatório.

b. Campanhas Educativas sobre Conservação da Vegetação, Recursos Hídricos e atributos naturais

Estas campanhas devem ser realizadas no âmbito das atividades do Programa Visita à Usina, Programa Bons Vizinhos, Palestras em Escolas e Formação de Multiplicadores (professores da rede escolar dos municípios).

As campanhas devem promover o conhecimento acerca do Bioma cerrado, da conservação da vegetação, das áreas de preservação permanente, dos recursos hídricos e dos atrativos naturais da região. Essas campanhas visam promover a sensibilização e a valorização ambiental, assim como estimular a preservação e divulgação do patrimônio histórico, cultural e natural a fim de incentivar a sua conservação.

9.2.3 Resultados Esperados

- Normas do PACUERA divulgadas para o público-alvo.
- População lindeira, usuários do reservatório e comunidade escolar sensibilizados.
- Benefícios ambientais e socioeconômicos da regularização dos usos e ocupações nas margens do reservatório difundidos.

10 INTERFACE COM OUTROS PROGRAMAS

O Zoneamento da faixa da APP e a definição das Normas de Uso e Manejo e das Ações Gerenciais foram pautados nos dados levantados por outros Programas, além da leitura da realidade local e das tendências observadas para a região. A **Figura 10-I** destaca os principais Programas com interface com o PACUERA e que tiveram maior influência na definição das Zonas e Normas.

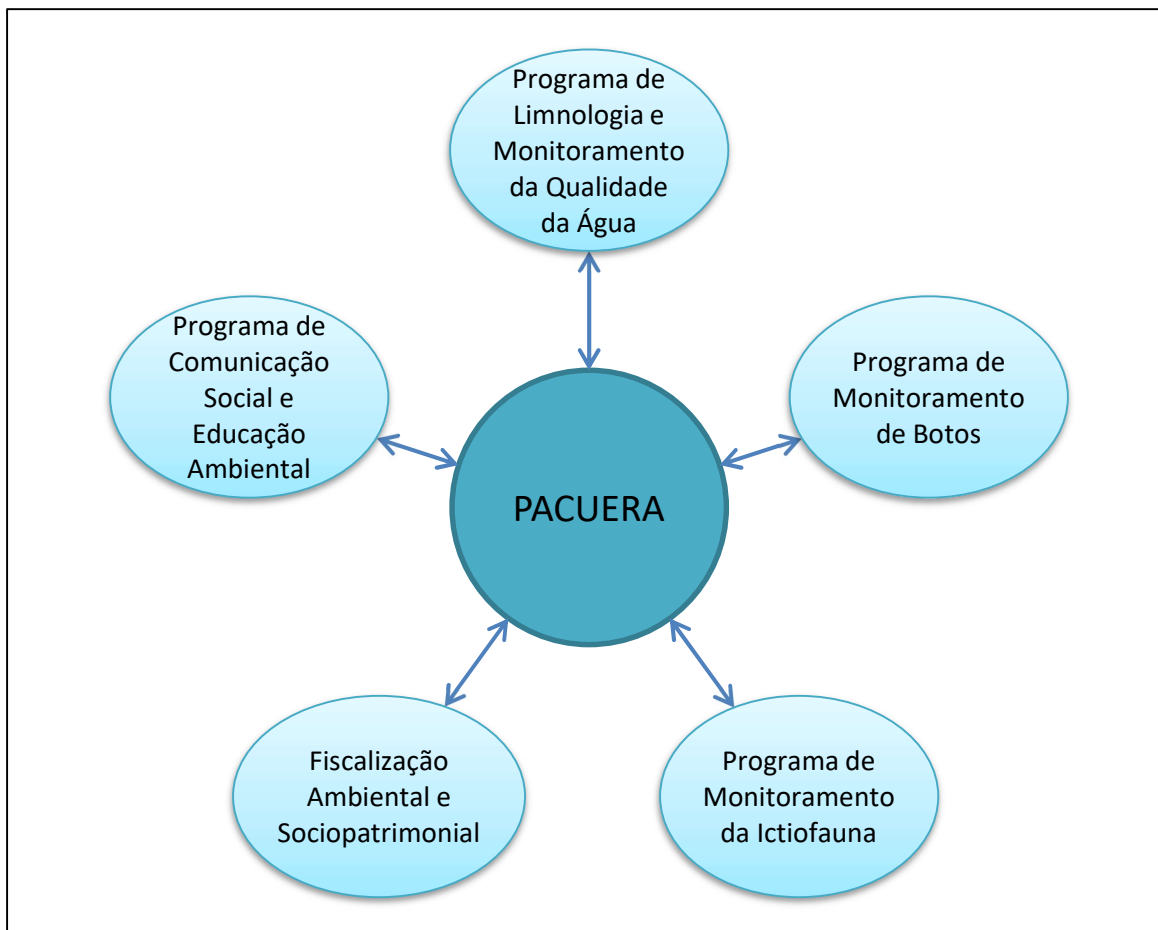


Figura 10-I: Programas com interface com o PACUERA

Dentre os Programas com interface com o PACUERA e respectivas ações de implementação, merece destaque a Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial e o Programa de Limnologia e Monitoramento da Qualidade da Água. A Fiscalização Ambiental e Sociopatrimonial realiza a fiscalização da área de APP e do reservatório da UHE Cana Brava, buscando identificar principalmente as irregularidades, as características das atividades realizadas no entorno do reservatório e as ocorrências extraordinárias, causadas naturalmente ou por ações antrópicas. Sendo assim, com deste levantamento, novas informações deverão ser incorporadas ao PACUERA, e as Zonas propostas para o reservatório poderão ser revistas, com possibilidade de readequação e criação de novas Zonas adaptadas à realidade do reservatório. O Programa de Limnologia e Monitoramento da Qualidade da Água realiza um monitoramento quali-quantitativo da água do reservatório por meio da amostragem em diversos de seus pontos e em seus tributários, analisando parâmetros físicos, químicos e bacteriológicos. No contexto do PACUERA, este programa pode atuar de forma a monitorar, identificar e equacionar problemas de incompatibilidade entre a qualidade de água e os usos implantados e planejados.

11 CONCLUSÃO

A UHE Cana Brava tem como aspecto relevante o fato de seu reservatório estender-se até muito próximo do núcleo urbano da cidade de Minaçu, o que tem provocado um interesse especial pelo uso de sua orla, onde suas águas se transformaram num atrativo de lazer e recreio para a população local, representando hoje uma pressão de uso muito forte naquele município, com a presença de vários acessos e loteamentos em franca implantação.

Em confrontação à pressão existente na zona urbana de Minaçu encontram-se as demais regiões do entorno do reservatório que apresentam baixa ou nenhuma pressão de uso, conferindo à sua APP áreas bem preservadas, com 87,9% coberta por vegetação nativa.

Neste contexto, a revisão do PACUERA da UHE Cana Brava considerou como questões norteadoras para a sua construção os aspectos relevantes encontrados no seu entorno, principais conflitos existentes, a incidência de novas legislações e a avaliação de diversos documentos de referência.

A elaboração do PACUERA também teve como diretriz a construção de um documento de forma participativa, promovendo encontros com a comunidade, denominados de Reuniões Técnicas Informativas, que se basearam na apresentação das linhas de base do documento e coleta de anseios e questionamentos dos participantes.

Para o planejamento ambiental, parte do reservatório como da APP, foram ainda considerados os dados existentes sobre a caracterização ambiental da região, os resultados obtidos com vistorias de campo e as informações colhidas em reuniões com as prefeituras.

Todas essas informações serviram de base para o delineamento do zoneamento da APP do entorno do reservatório, sendo apresentado o regramento com o auxílio do Código de Usos da APP, tanto para as áreas da Usina (30m), como para as áreas indenizadas como restrição de uso (faixa de APP entre 30 e 100 m). Também foram propostas Diretrizes para o Entorno, que poderão ou não ser incorporadas aos planos diretores dos municípios, planos de bacia hidrográfica ou outro tipo de zoneamento que venha a ser definido para a região.

Ainda, foram apresentadas as formas de publicidade do PACUERA, relacionando várias atividades de esclarecimento e educação ambiental no âmbito dos programas ambientais executados atualmente pela usina.

Em suma, a revisão do PACUERA orientou-se pelas premissas apresentadas na Nota Técnica do IBAMA NOT. TEC. 02001.000951/2015-99 COHID/IBAMA, nos Pareceres Técnicos nº 21/2019-NLA-GO/DITEC-GO/SUPES-GO e nº 54/2019-NLA-GO/DITEC-GO/SUPES-GO e OFÍCIO Nº 32/2020/CGTEF/DILIC, sendo pautada tanto na legislação pertinente, dentre as quais se destaca o Novo Código Florestal Brasileiro, como na realidade socioambiental do entorno da UHE Cana Brava, tendo como princípios a preservação e a conservação ambiental, bem como o desenvolvimento sustentável da região.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMPLIARI - CONSULTORIA ESPECIALIZADA. **Fiscalização ambiental/patrimonial: Acompanhamento Técnico dos Processos Erosivos**. [S. l.]: Engie, 2017.
- ARAÚJO-LIMA, C. A. R. M. & A. C. D. Lima. 2004. The distribution of larval and juvenile fishes in Amazonian rivers of different nutrient status. **Freshwater Biology**, 49: 787–800.
- BRASIL - ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. Luciano Meneses. **Outorga de direito de uso de recursos hídricos para aquicultura em águas da União**. Brasília: Ana, 2016.
- BRASIL – ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS. **Turismo e o lazer e sua interface com o setor de recursos hídricos**. Brasília: Agência Nacional das Águas, 2005.
- BRASIL - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. Censo Demográfico 2000.
- BRASIL - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2018. **Mapeamento de Recursos Naturais do Brasil. Escala 1:250mil**. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/geociencias-novoportal/informacoes-ambientais/pedologia/10871-pedologia.html?=&t=downloads>>. Acesso em: 05 set. 2018.
- BRASIL - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. 2015. Produto Interno Bruto dos Municípios. Em parceria com os Órgãos Estaduais de Estatística, Secretarias Estaduais de Governo e Superintendência da Zona Franca de Manaus – SUFRAMA.
- BRASIL - INSTITUTO BRASILEIRO DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA. **Roteiro Metodológico para a Gestão de Área de Proteção Ambiental, APA**. Brasília: Ed. IBAMA, 2001. 240p.
- BRITSKI, H. A., 1992. Conhecimento atual das relações filogenéticas de peixes neotropicais. 43-57. In: AGOSTINHO, A. A. & E. BENEDITO-CECÍLIO (Eds.). Situação atual e perspectivas da ictiologia no Brasil. Documentos do IX Encontro Brasileiro de Ictiologia. Maringá: Universidade Estadual de Maringá.
- CARVALHO, N. O. et al. **Guia de práticas sedimentométricas**. Agência Nacional de Energia Elétrica, Superintendência de Estudos e Informações Hidrológicas, ANEEL, Set, Brasília-DF. (2000).
- CORDEIRO, E. Pagamentos de Serviços Ambientais: A Experiência do Programa Produtor de Água do Rio Vermelho, em São Bento do Sul/Sc. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização no curso de Pós-graduação em Economia e Meio Ambiente) - Departamento de Economia Rural e Extensão, Setor de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Paraná, 2015.
- CTE - CENTRO TECNOLÓGICO DE ENGENHARIA LTDA. **Plano de manejo da APA de Pouso Alto**. Goiânia: Cte, 2016.
- DONHA, A. G.; SOUZA, L. C. de P.; SUGAMOSTO, M. L. Determinação da fragilidade ambiental utilizando técnicas de suporte à decisão e SIG. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 10, n. 1, p. 175–181, 2006.
- ENGIE. **Relatório Anual De Situação Dos Programas Ambientais**. [S. l.]: Engie, 2017.
- FENDEL, Karoline Lisanne. Recuperação de Mata Ciliar com Sistema Agroflorestal, Itajaí-SC. **Universidade do Vale do Itajaí Centro de Ciências Tecnológicas, da Terra e do Mar Curso de Ciências Biológicas– Ênfase em Biotecnologia**. Itajaí, 2007.
- GANDOLFI, S. & RODRIGUES, R.R. **Metodologias de restauração florestal**. In: Manejo ambiental e restauração de áreas degradadas. Fundação Cargil, 2007. 190p. 109-143.
- GOLD & GOLD CONSULTORIA. **O plano de uso das águas e do entorno do reservatório da UHCB e a necessidade de sua atualização frente às legislações em vigor e a pressão por demandas de uso da população**. [S. l.]: G & G, 2013.

- HASUI, Y., COSTA, J.B.S., HARALYI, N.L.E. 1994. Estrutura em quilha Brasil central, uma feição fundamental na geologia de Goiás e Tocantins. **Geociências**, São Paulo, v.13, n.2, p 463-497.
- HASUI, Y., HARALYI, N.L.E. 1986. A megaestruturação de Goiás. In: Simpósio de Geologia do Centro-Oeste. 1986, Goiânia. **Atlas...** Goiânia: SBG/Núcleo centro-oeste. p.120-144.
- MICCOLIS, A. et al. 2016. **Restauração Ecológica com Sistemas Agroflorestais**: como conciliar conservação com produção. Opções para Cerrado e Caatinga / Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/Centro Internacional de Pesquisa Agorflorestal – ICRAF.
- IMB - INSTITUTO MAURO BORGES DE ESTATÍSTICAS E ESTUDOS SOCIOECONÔMICOS. Perfil e **Potencialidades dos municípios goianos**, 2012.
- JÚNIOR, O. B. V., AGOSTINHO, C. S. & PELICICE, F. M. 2016. Ecology of *Mylesinus paucisquamatus* Jégu & Santos, 1988, an endangered fish species from the rio Tocantins basin. **Neotropical ichthyology**, 14 (2): 463–470.
- JURIS AMBIENTIS CONSULTORES. **Plano de uso das águas e do entorno do reservatório da Usina Hidrelétrica Cana Brava**: Relatório Final. Volume 1: Detalhes do Plano. [s. L.], 2001.
- KOTTEK, M. et al. World Map of the Köppen-Geiger climate classification updated. **Meteorologische Zeitschrift**, [S.l.], v. 15, n. 3, p. 259-263, 10 jul. 2006. Schweizerbart.
- LOWE-MCCONNELL, R. H. 1999. **Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais**. São Paulo: EDUSP.
- MARINHO, M. M. F., F. C. P. DAGOSTA & J. L. O. BIRINDELLI. 2014. *Hemigrammus ataktos*: a new species from the rio Tocantins basin, central Brazil (Characiformes: Characidae). **Neotropical Ichthyology**, 12 (2):257–264.
- MARTINS, D. C. Arqueologia do Alto Rio Tocantins. Congresso da Sociedade de Arqueologia Brasileira 13. Campo Grande, MS. **Anais. XIII Congresso da SAB: arqueologia, patrimônio e Turismo**. - Campo Grande, MS: Ed. Oeste, 2005.
- NATURAE. **UHE Cana Brava**: programa de monitoramento da ictiofauna. Fase I – monitoramento pré-enchimento. Relatório Final. Goiânia, 2002.
- NATURAE. **Fase II**: monitoramento pré-enchimento programa de fauna silvestre UHE Cana Brava. Relatório Final. Goiânia, 2002.
- NATURAE. **Fase IV**: monitoramento pós-enchimento programa de fauna silvestre UHE Cana Brava. Relatório Final. Goiânia, 2003.
- NATURAE. **Programa da Fauna Silvestre da UHE Cana Brava**: Monitoramento Pós-Enchimento do Reservatório – ANO X. [S. l.], 2013.
- PEQUENO, L. A. Terra Indígena Avá-Canoeiro Demarcação indefinida: risco de sobrevivência étnica. **Revista de Estudos e Pesquisas**, v. 2, n. 2, p. 171-182, 2005.
- POMPÊO, M. **Monitoramento e manejo de macrófitas aquáticas em reservatórios tropicais brasileiros**. São Paulo: Instituto de Biociências da USP, 2017.
- REIS, A. & TRES, D.R. **Nucleação**: integração das comunidades naturais com a paisagem. In: Manejo Ambiental e restauração de áreas degradadas. Fundação Cargil 2007. 190p. 29-55.
- ROSS, J. L. S. Análise da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados. **Revista do Departamento de Geografia**, São Paulo, 8:63-74, 1994.
- ROSS, J. L. S. Geomorfologia aplicada aos IEAs-RIMAs IN: GUERRA, A. J. T. & CUNHA, S. B. da (Orgs), Geomorfologia e meio ambiente. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1996. pp. 291-335.

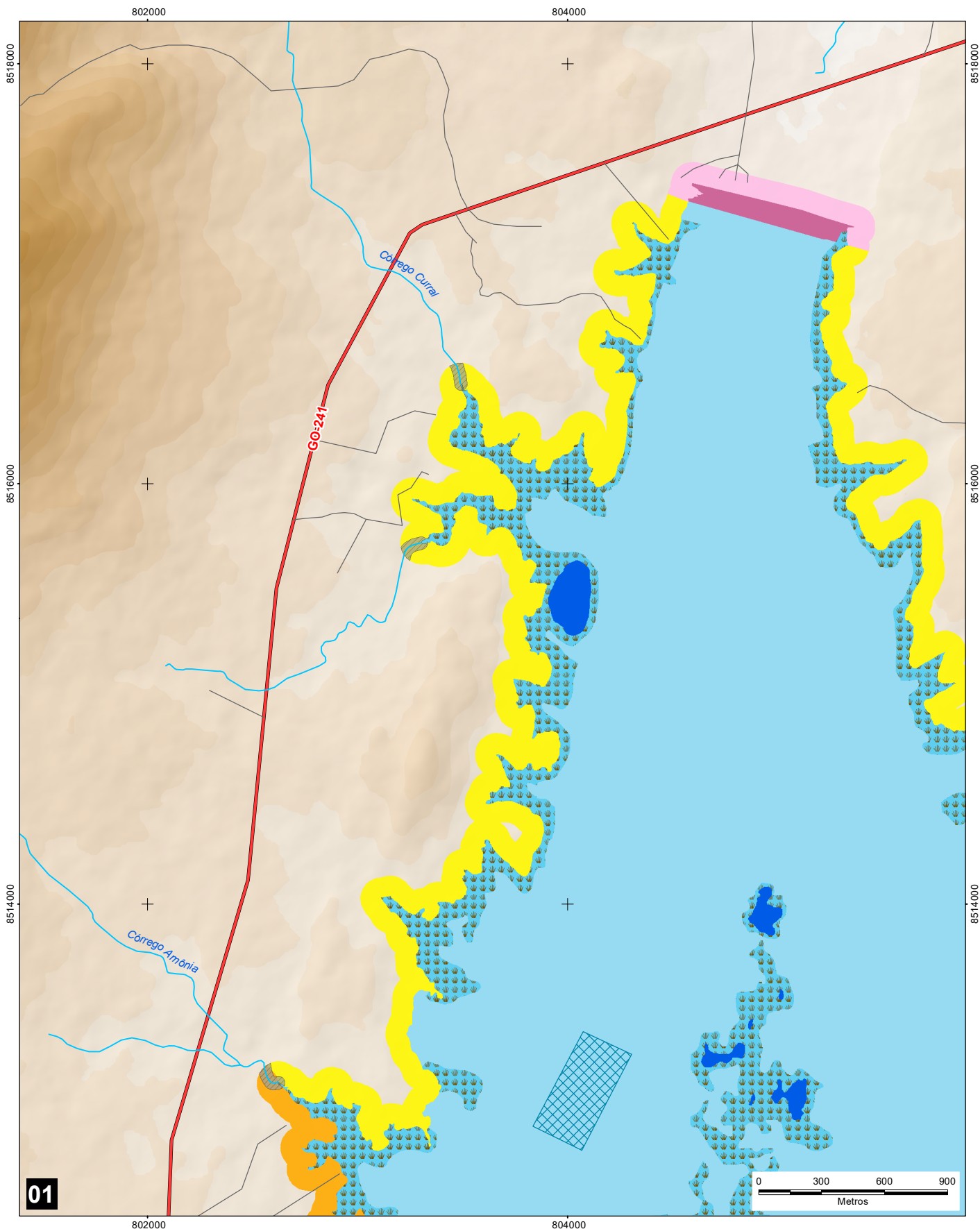
- SARTORI, A.; LOMBARDI NETO, F.; GENOVEZ, A. M. Classificação hidrológica de solos brasileiros para a estimativa da chuva excedente com o método do Serviço de Conservação do Solo dos Estados Unidos Parte 1: Classificação. **Revista Brasileira de Recursos Hídricos**, v. 10, n. 4, p. 05-18, 2005.
- SECIMA. **Sistemas autônomos municipais**: diagnóstico. [S. l.]: SECIMA, 2017.
- SILVA, L. G. da. Avá-canoeiro: guardiões do cerrado do norte goiano. **Ateliê Geográfico** – Edição especial, Goiânia-GO v.4, n. 1, p.116-138, fev/2010.
- SOCIOAMBIENTAL CONSULTORES ASSOCIADOS. **Diagnóstico ambiental integrado na região da foz do rio Bonito - Minaçu-GO**. Florianópolis, 2012.
- TRACTEBEL ENERGIA S.A. **UHE CANA BRAVA**: monitoramento geotécnico dos taludes marginais do reservatório da UHE Cana Brava, Campo junho/2013. Relatório Semestral 2. Minaçu: Tractebel, 2013.
- VEIGA NETO, Fernando Cesar da. **A Construção dos Mercados de Serviços Ambientais e suas Implicações para o Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. Tese (Doutorado em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade) – Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

APÊNDICES

APÊNDICE I: MATRIZ DO ZONEAMENTO

BASES						RESTRIÇÃO		DEGRADADO		VEGETAÇÃO								DECLIVIDADE						SOCIAL					RESULTADO			
Município	UHA / Setor	Área 1000m (km²)	Área 100m (km²)	Área 70m (km²)	Área 30m (km²)	Restrição 100m (km²)	ID Restrição 100m	Área Degr. 30m (km²)	ID APP Dreg. (%)	Vegetação 30m (km²)	Vegetação 70m (km²)	Vegetação 100m (km²)	Vegetação 1000m (km²)	IQA 30m (%)	IQA 70m (%)	IQA 100m (%)	IQA 1000m (%)	Decl <30% 1000m (km²)	Decl <30% 100m (km²)	Decl <30% 30m (km²)	ID30% 1000m (%)	ID30% 100m (%)	ID30% 30m (%)	Estradas nos 1000m (km)	Estradas nos 100m (km)	Densidade de estradas 1000m (km/km²)	Densidade de Estradas 100m (km/km²)	UC	ZONAS 100m	Critério	ZONAS 1000m	Critério
Cavalcante	Balsa - Cavaluante	5,03	0,80	0,53	0,27	0,007	0,85	0,04	15,7	0,2	0,3	0,56	3,3	85,27	62,30	70,13	64,91	0,00	0,11	0,01	21,52	13,72	4,79	15,42	1,09	3,06	1,35	NÃO	ZTR	6	BAIXO	11
Cavalcante	Córrego da Matona	8,98	2,13	1,38	0,75	0,029	1,38	0,13	17,8	0,6	1,0	1,59	6,5	83,24	69,46	74,31	72,26	0,00	0,03	0,01	0,59	1,51	1,67	28,58	3,82	3,18	1,79	NÃO	ZTR	6	MÉDIO	10
Cavalcante	Gruta da Bibiana	5,70	1,36	0,89	0,46	0,089	6,56	0,01	2,0	0,5	0,9	1,33	5,1	99,00	98,18	98,46	89,82	0,01	0,59	0,12	65,03	43,43	25,54	0,40	0,00	0,07	0,00	NÃO	ZPA	1	ALTO	9
Cavalcante	Rio do Carmo MD 2	15,43	2,79	1,80	0,98	0,011	0,41	0,03	3,2	1,0	1,6	2,60	12,6	97,76	90,74	93,21	81,82	0,01	0,13	0,04	6,90	4,82	4,41	46,17	11,52	2,99	4,14	NÃO	ZTR	6	MÉDIO	10
Cavalcante	Rio do Carmo ME	12,63	2,77	1,76	1,01	0,041	1,47	0,04	3,8	1,0	1,7	2,67	11,4	97,19	96,03	96,45	90,40	0,00	0,07	0,01	6,19	2,52	0,89	17,27	1,93	1,37	0,70	NÃO	ZPA	3	ALTO	9
Cavalcante	Rio Preto MD 1	6,22	0,95	0,64	0,31	0,026	2,70	0,01	4,2	0,3	0,6	0,89	5,3	96,82	92,48	93,90	85,90	0,00	0,33	0,07	54,68	34,87	21,77	4,77	0,54	0,77	0,57	SIM	ZPA	2	ALTO	9
Cavalcante	Rio Preto MD 2	4,96	0,72	0,48	0,24	0,011	1,49	0,00	1,3	0,2	0,5	0,71	4,5	99,70	98,00	98,57	91,62	0,00	0,22	0,07	51,84	30,52	27,09	0,00	0,00	0,00	0,00	SIM	ZPA	2 e 3	ALTO	9
Cavalcante	Rio Preto MD 3	2,62	0,22	0,15	0,07	0,005	2,42	0,00	3,0	0,1	0,1	0,21	2,5	98,02	91,45	93,48	95,34	0,00	0,02	0,01	17,05	8,69	7,88	3,03	0,02	1,16	0,11	SIM	ZPA	3	ALTO	9
Cavalcante	Rio Santo Antônio MD	14,22	2,30	1,53	0,77	0,064	2,80	0,06	7,4	0,7	1,2	1,96	9,7	93,59	80,84	85,11	68,08	2,27	0,26	0,05	15,94	11,10	6,78	30,95	3,51	2,18	1,53	NÃO	ZTR	6	MÉDIO	10
Cavalcante	Rio Santo Antônio ME	4,40	1,03	0,65	0,39	0,026	2,48	0,01	2,9	0,4	0,6	0,98	3,8	98,12	93,29	95,09	85,52	0,67	0,07	0,01	15,26	6,49	3,03	5,71	0,33	1,30	0,32	NÃO	ZCA	4	ALTO	9
Cavalcante	Rio São Felix MD 1	10,12	1,71	1,11	0,59	0,021	1,21	0,06	10,2	0,5	0,9	1,46	6,9	90,75	83,17	85,81	68,10	2,26	0,26	0,07	22,37	15,50	11,44	13,87	0,93	1,37	0,54	NÃO	ZPA	2	MÉDIO	10
Cavalcante	Rio São Felix ME	8,82	1,45	0,95	0,50	0,028	1,91	0,05	10,0	0,5	0,9	1,34	8,0	91,05	93,35	92,56	90,35	3,21	0,33	0,04	36,44	22,95	7,46	11,16	1,45	1,27	1,00	SIM	ZPA	2 e 3	ALTO	9
Cavalcante	Sergio Grusca MD 2	3,41	0,43	0,27	0,16	0,008	1,76	0,01	9,2	0,1	0,2	0,36	2,6	91,83	77,96	83,21	75,07	1,16	0,20	0,06	34,00	47,49	38,34	2,38	0,21	0,70	0,50	NÃO	ZPA	1	MÉDIO	10
Cavalcante	Serra Branca MD 1	4,07	0,87	0,57	0,30	0,018	2,02	0,01	2,9	0,3	0,6	0,85	3,8	98,09	96,97	97,36	94,43	1,41	0,14	0,02	34,63	16,19	6,09	7,36	1,57	1,81	1,79	SIM	ZPA	2 e 3	ALTO	9
Cavalcante	Serra Branca MD 2	7,92	1,60	0,95	0,66	0,034	2,11	0,01	1,3	0,7	0,9	1,59	7,6	99,74	98,98	99,30	96,50	4,21	0,58	0,20	53,10	36,42	30,34	1,58	1,01	0,20	0,63	SIM	ZPA	1 e 3	ALTO	9
Cavalcante	Vila Vermelha MD	4,58	0,71	0,46	0,25	0,000	0,02	0,08	30,5	0,2	0,3	0,51	2,9	70,47	72,94	72,07	63,88	2,52	0,37	0,05	54,91	52,18	19,86	0,00	0,00	0,00	0,00	NÃO	ZCA	4	ALTO	11
Cavalcante	Vila Vermelha ME	11,93	3,42	2,20	1,22	0,023	0,67	1,23	101,0	0,0	2,8	2,81	9,6	0,00	128,08	82,31	80,17	1,83	0,50	0,09	15,34	14,65	7,55	17,89	4,63	1,50	1,35	SIM	ZCA	4	ALTO	10
Colinas do Sul	Aua Canoeiro MD	1,31	0,16	0,11	0,05	0,005	3,25	0,00	1,2	0,1	0,1	0,16	0,6	99,80	96,30	97,40	49,34	0,00	0,09	0,03	1,09	52,40	60,99	1,24	0,00	0,94	0,00	SIM	ZRU	8	ALTO	10
Colinas do Sul	Rio Preto ME 1	4,08	0,92	0,62	0,31	0,007	0,76	0,02	7,3	0,3	0,6	0,85	3,8	93,67	91,10	91,96	92,33	0,00	0,21	0,03	53,16	22,52	8,76	0,00	0,00	0,00	0,00	SIM	ZPA	2 e 3	ALTO	9
Colinas do Sul	Rio Preto ME 2	4,48	0,51	0,35	0,16	0,011	2,17	0,00	1,3	0,2	0,3	0,50	3,7	99,72	96,26	97,36	81,53	1,53	0,15	0,02	34,10	28,82	10,29	9,08	0,43	2,03	0,84	SIM	ZPA	2	ALTO	10
Colinas do Sul	Rio Preto ME 3	4,97	0,73	0,49	0,24	0,010	1,30	0,01	2,2	0,2	0,5	0,72	4,4	98,84	98,58	98,67	88,64	2,54	0,27	0,04	51,14	37,48	18,26	0,00	0,00	0,00	0,00	SIM	ZPA	1	ALTO	9
Colinas do Sul	Rubão Norte MD	7,93	1,72	1,10	0,62	0,024	1,37	0,01	1,1	0,6	1,1	1,70	7,8	99,92	98,31	98,89	98,40	4,51	0,41	0,08	56,86	23,86	13,41	1,68	0,00	0,21	0,00	SIM	ZPA	2 e 3	ALTO	9
Colinas do Sul	Rubão Sul MD 1	8,76	1,41	0,95	0,46	0,046	3,27	0,03	6,4	0,4	0,8	1,26	7,5	94,63	86,51	89,16	85,83	4,68	0,49	0,14	53,46	34,91	31,14	13,75	2,81	1,57	2,00	SIM	ZPA	2	ALTO	9
Colinas do Sul	Rubão Sul MD 2	4,50	0,85	0,56	0,30	0,008	0,97	0,09	28,6	0,2	0,2	0,42	4,0	72,40	37,65	49,76	87,86	1,80	0,12	0,01	39,92	14,05	4,59	5,32	3,49	1,18	4,09	SIM	ZTR	4	ALTO	10
Minaçu	Ava Canoeiro ME	2,00	0,30	0,20	0,10	0,000	0,00	0,06	57,3	0,0	0,1	0,13	1,6	43,74	45,11	44,64	81,60	0,00	0,07	0,01	0,08	23,36	11,02	0,11	0,11	0,05	0,35	SIM	ZRU	4	ALTO	10
Minaçu	Córrego Antônia	6,46	1,31	0,82	0,50	0,021	1,62	0,19	37,6	0,3	0,4	0,73	1,9	63,37	50,79	55,55	29,31	0,00	0,04	0,01	0,72	2,97	2,61	13,24	0,99	2,05	0,75	NÃO	ZTR	4	BAIXO	11
Minaçu	Dique 2	2,43	0,12	0,11	0,01	0,000	0,00	0,00	20,8	0,0	0,0	0,04	1,0	80,21	34,27	37,38	41,20	0,00	0,00	0,00	58,12	1,03	0,00	3,40	0,24	1,40	2,05	NÃO	ZSO	7	BAIXO	11
Minaçu	Dique 2 - Lado Direito	6,39	1,62	1,07	0,55	0,000	0,00	0,04	7,5	0,5	0,8	1,35	4,2	93,53	78,86	83,82	66,13	0,00	0,26	0,06	0,00	16,04	10,95	3,68	0,05	0,58	0,03	NÃO	ZCA	4	MÉDIO	10
Minaçu	Dique 2 - Lado Esquerdo	6,46	1,22	0,81	0,42	0,016	1,30	0,09	22,0	0,3	0,6	0,88	2,8	79,00	68,70	72,19	44,06	0,00	0,12	0,02	0,00	9,56	5,15	11,20	0,94	1,73	0,77	NÃO	ZCA	4	BAIXO	11
Minaçu	Rubão Norte ME	16,21	3,01	1,99	1,02	0,041	1,37	0,11	10,9	0,9	1,7	2,62	12,8	90,13	85,59	87,12	78,76	8,96	1,37	0,25	55,27	45,52	24,99	22,59	5,48	1,39	1,82	NÃO	ZPA	1	ALTO	10
Minaçu	Rubão Sul ME	10,07	1,92	1,27	0,65	0,026	1,36	0,07	11,1	0,6	1,0	1,58	7,6	89,90	78,39	82,28	75,88	4,21	0,53	0,11	41,81	27,90	17,06	15,85	2,61	1,57	1,36	NÃO	ZCA	4	MÉDIO	10
Minaçu	Sergio Grusca ME	15,47	3,32	2,14	1,18	0,036	1,10	0,15	13,0	1,0	1,8	2,81	12,5	87,98	82,79	84,63	80,92	6,78	1,26	0,20	43,82	37,83	16,64	11,24	4,00	0,73	1,20	NÃO	ZPA	1	ALTO	10
Minaçu	Serra Branca ME 2	9,06	2,09	1,40	0,69	0,056	2,70	0,02	2,7	0,7	1,4	2,04	7,6	98,30	97,20	97,56	83,60	3,66	0,80	0,18	40,40	38,14	25,93	9,43	2,21	1,04	1,06	NÃO	ZPA	1	ALTO	10
Minaçu	Urbano - Buriti	6,06	1,19	0,79	0,40	0,010	0,83	0,05	12,3	0,4	0,6	0,96	4,5	88,74	75,93	80,26	75,00	0,77	0,19	0,02	12,79	16,00	5,44	23,58	3,99	3,89	3,34	NÃO	ZOU	5	MÉDIO	10
Minaçu	Urbano - Ilha Grande	8,56	3,23	2,04	1,19	0,029	0,89	0,10	8,1	1,1	1,6	2,69	7,1	92,92	77,46	83,14	83,37	0,63	0,21	0,04	7,41	6,39	3,14	50,45	19,82	5,89	6,13	NÃO	ZOU	5	MÉDIO	10
Minaçu	Urbano - Peninsula	3,75	1,51	0,97	0,55	0,001	0,08	0,10	18,4	0,5	0,6	1,08	2,0	82,59	65,06	71,39	53,86	0,14	0,08	0,01	3,79	4,97	2,64	36,30	8,99	9,67	5,95	NÃO	ZOU	5	BAIXO	11
Minaçu	Urbano - Praia do Sol 1	2,26	0,55	0,36	0,19	0,001	0,13	0,01	4,9	0,2	0,3	0,45	1,3	96,10	74,70	82,12	58,16	0,01	0,01	0,00	0,52	1,38	0,01	5,51	1,53	2,44	2,80	NÃO	ZOU	5	BAIXO	11
Minaçu	Urbano - Praia do Sol 2	3,78	0,53	0,28	0,24	0,028	5,38	0,20	82,3	0,0	0,0	0,09	0,5	18,73	15,21	16,84	13,53	0,01	0,00	0,00	0,28	0,37	0,00	21,42	2,09	5,67	3,97	NÃO	ZOU	5	BAIXO	11
Minaçu	Urbano - Rio Bonito	7,15	1,27	0,85	0,42	0,014	1,12	0,14	33,9	0,3	0,3	0,60	2,5	67,10	37,30	47,06	35,05	0,14	0,01	0,00	2,01	1,07	0,77	42,87	6,28	5,99	4,96	NÃO	ZOU	5	BAIXO	11
Minaçu	Zona de Segurança	2,27	0,34	0,27	0,06	0,000	0,00	0,07	101,0	0,0	0,2	0,17	1,4	0,00	62,01	50,12	63,05	0,43	0,05	0,00	18,90	15,35	0,52	4,14	0,09	1,82	0,26	NÃO	ZSO	7	BAIXO	11

APÊNDICE II: MAPAS DO ZONEAMENTO DO PACUERA E RESTRIÇÕES LEGAIS



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

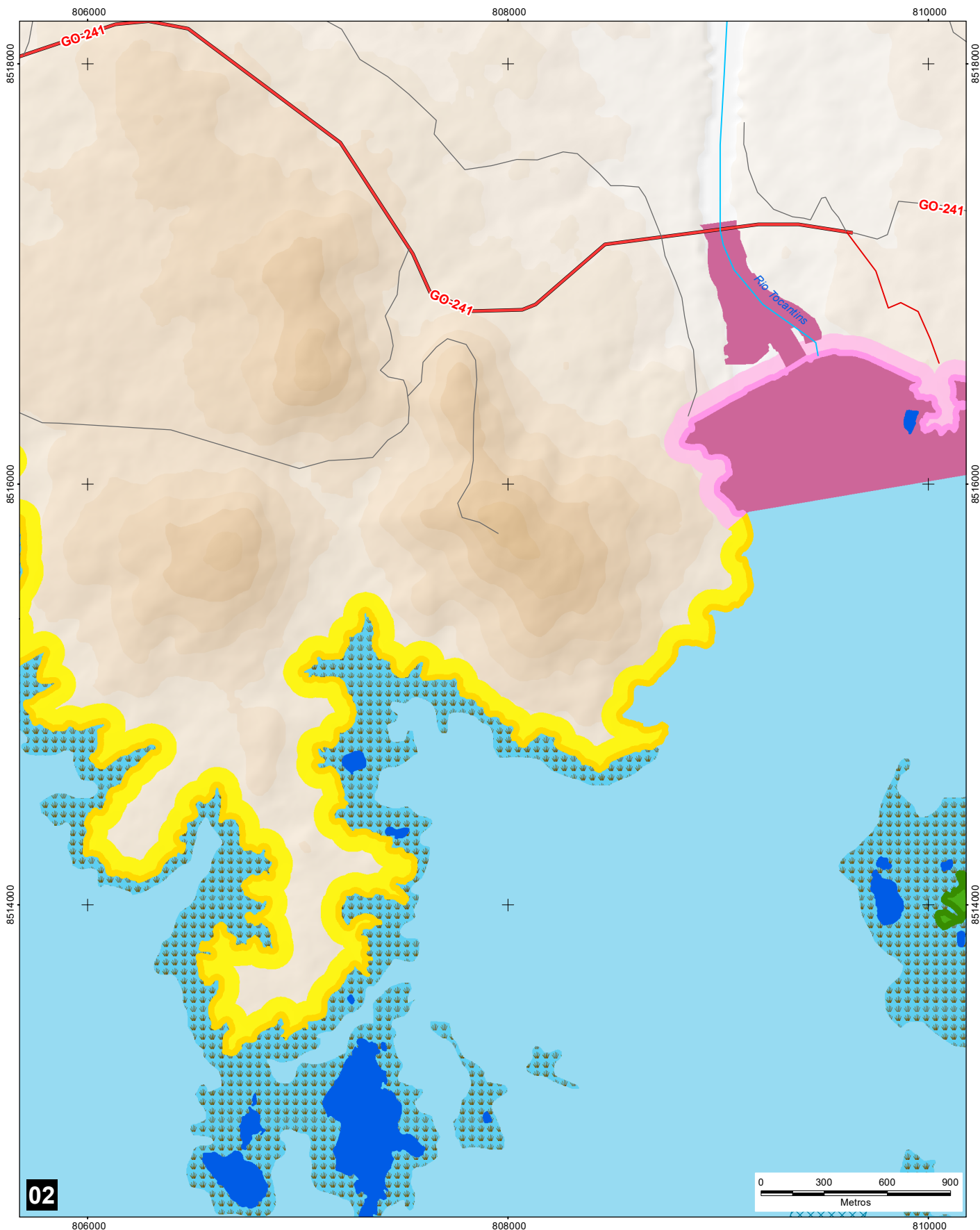
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ZILHA - Zona de Ilhas |
| | ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos |
| | ZPALIT - Zona de Paliteiros |
| | ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |

Entorno do Reservatório

- | | |
|--|-------------------------------------|
| | ZPA - Zona de Preservação Ambiental |
| | ZCA - Zona de Conservação Ambiental |
| | ZTR - Zona de Transição |
| | ZOU - Zona de Ocupação Urbana |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)

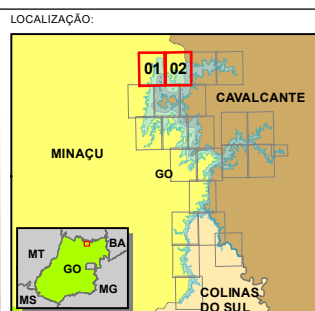
DECLINAÇÃO MAGNÉTICA

Nm N

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km, Respectivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



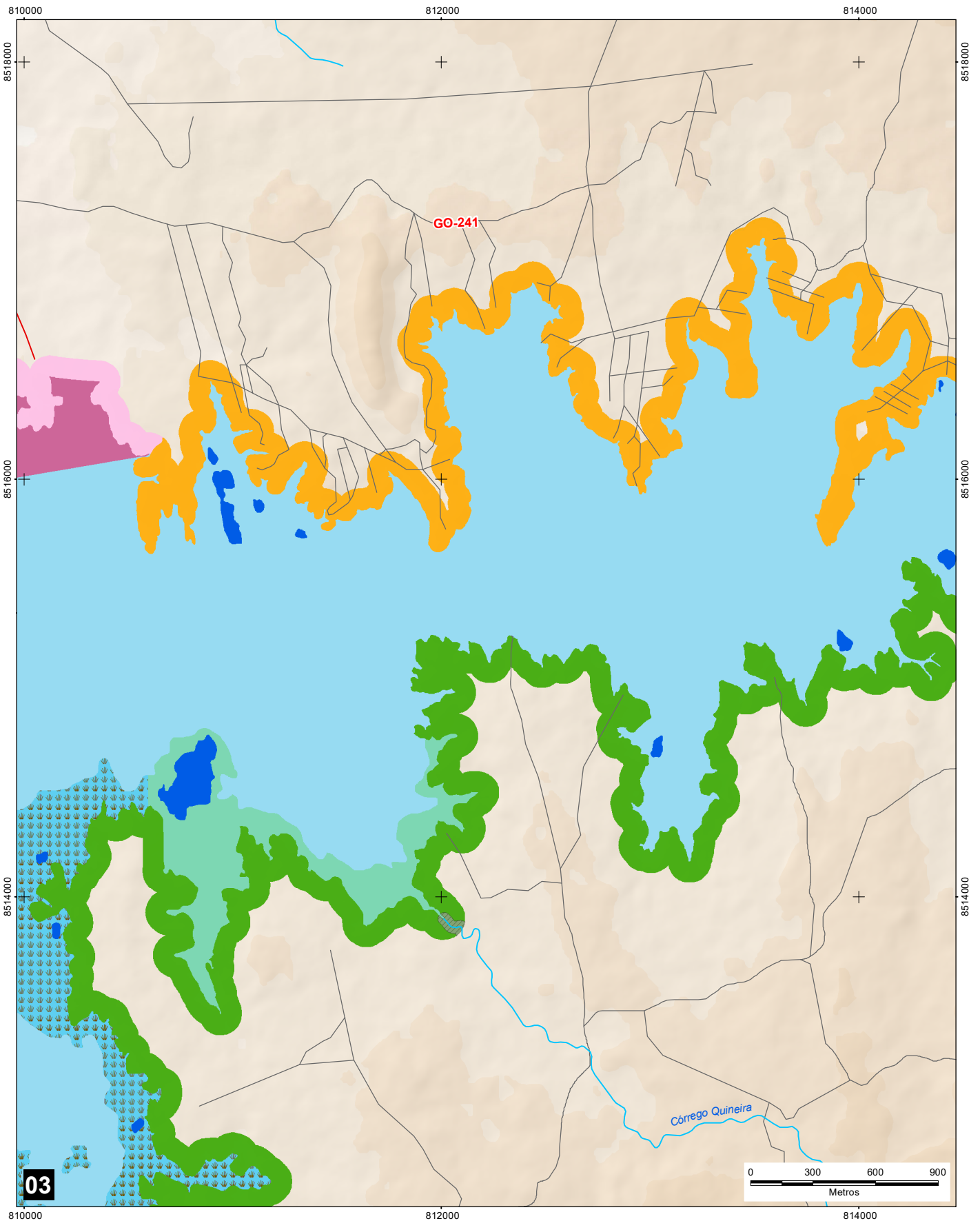
EXECUÇÃO: socioambiental
CONSULTORES ASSOCIADOS

CLIENTE: ENGIE
Tractebel Energia

PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **ZONEAMENTO DO PACUERA DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 01/10/2020
Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 17/06/2020
Obs: Prancha nº: 01 / 02



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

LEGENDA:

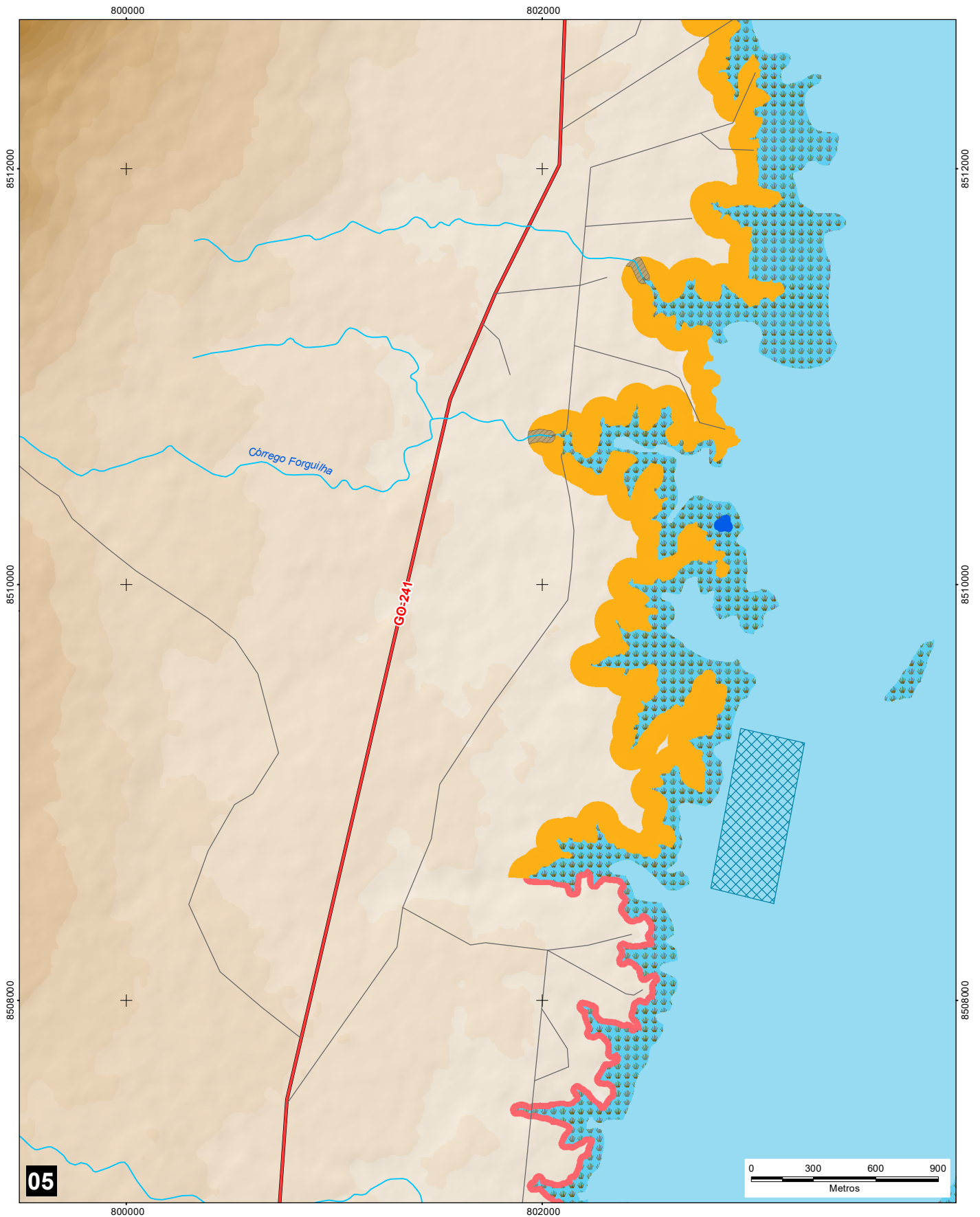
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ZILHA - Zona de Ilhas |
| | ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos |
| | ZPALIT - Zona de Paliteiros |
| | ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |

Entorno do Reservatório

- | | |
|--|-------------------------------------|
| | ZPA - Zona de Preservação Ambiental |
| | ZCA - Zona de Conservação Ambiental |
| | ZTR - Zona de Transição |
| | ZOU - Zona de Ocupação Urbana |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

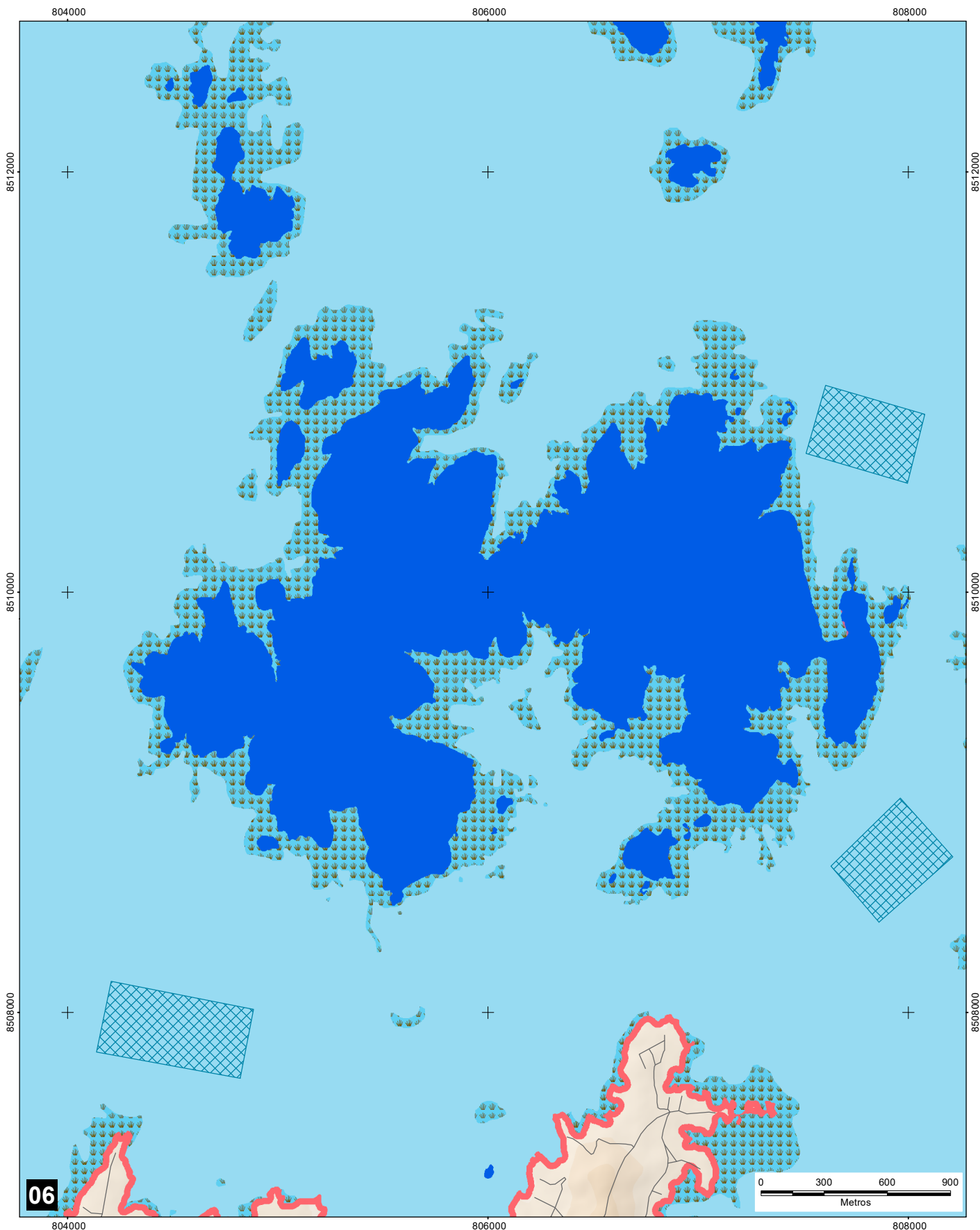
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ZILHA - Zona de Ilhas |
| | ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos |
| | ZPALIT - Zona de Paliteiros |
| | ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |

Entorno do Reservatório

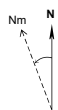
- | | |
|--|-------------------------------------|
| | ZPA - Zona de Preservação Ambiental |
| | ZCA - Zona de Conservação Ambiental |
| | ZTR - Zona de Transição |
| | ZOU - Zona de Ocupação Urbana |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |



06

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)

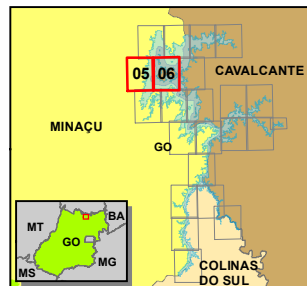


Declinação Magnética em Setembro de 2018: 25.68°W ± 0.47°
Cresce Anualmente: 0,05° W

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km, Respetivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **ZONEAMENTO DO PACUERA DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann

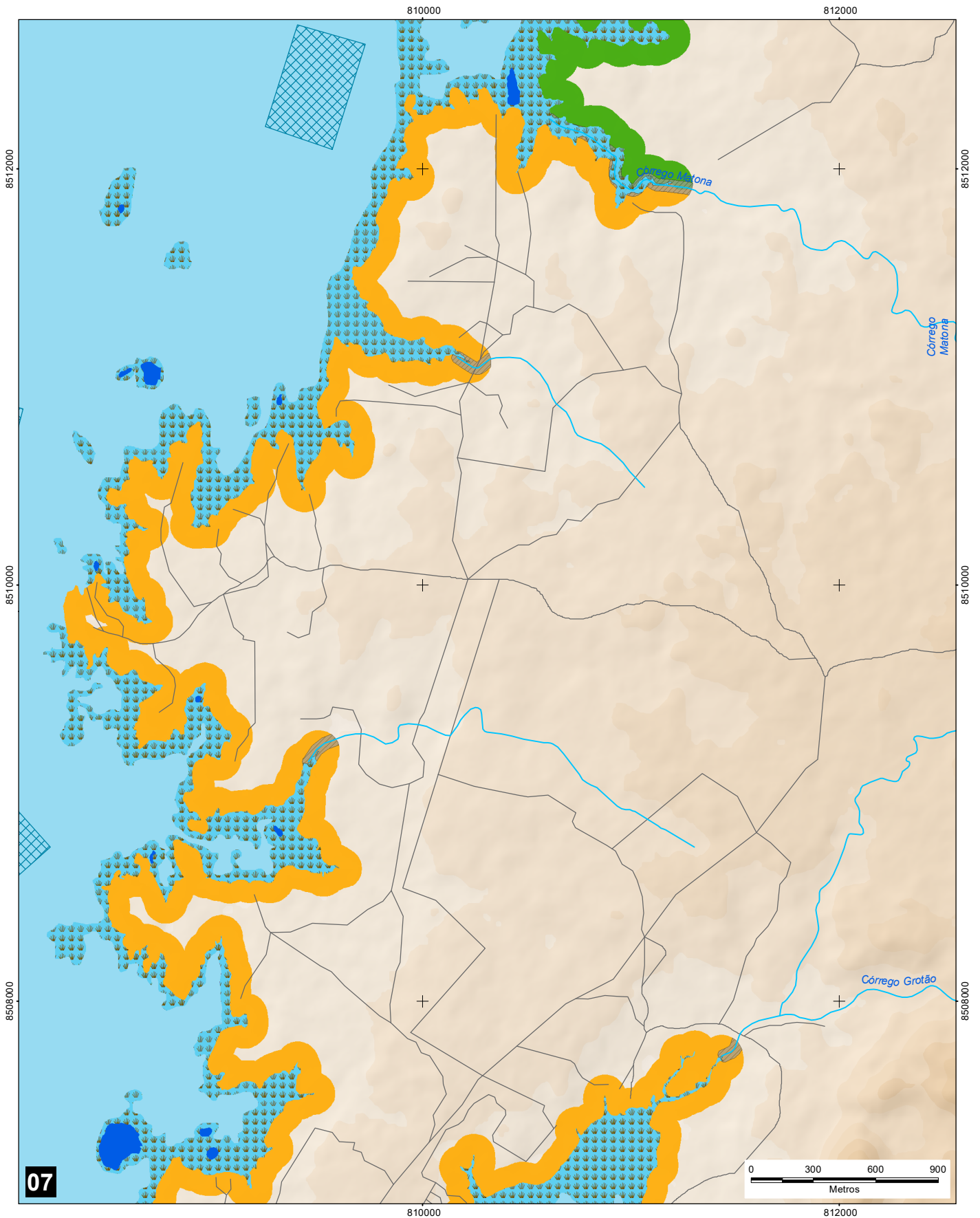
Impresso: 01/10/2020

Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 17/06/2020

Obs:

Prancha nº: **05 / 06**



07

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- Balsa
- Cemitério
- Escola
- Hospital
- Igreja
- Posto de Combustível
- Sítios Arqueológicos
- Cavernas, Grutas e Dolinas
- Rodovias Principais
- Acessos Pavimentados
- Acessos Não Pavimentados
- Cabo de Contenção de Macrófita
- Corpo D'água
- Áreas Aquícolas Coletivas
- Restrições Legais
- Terra Indígena Demarcada
- APA Pouso Alto

LEGENDA:

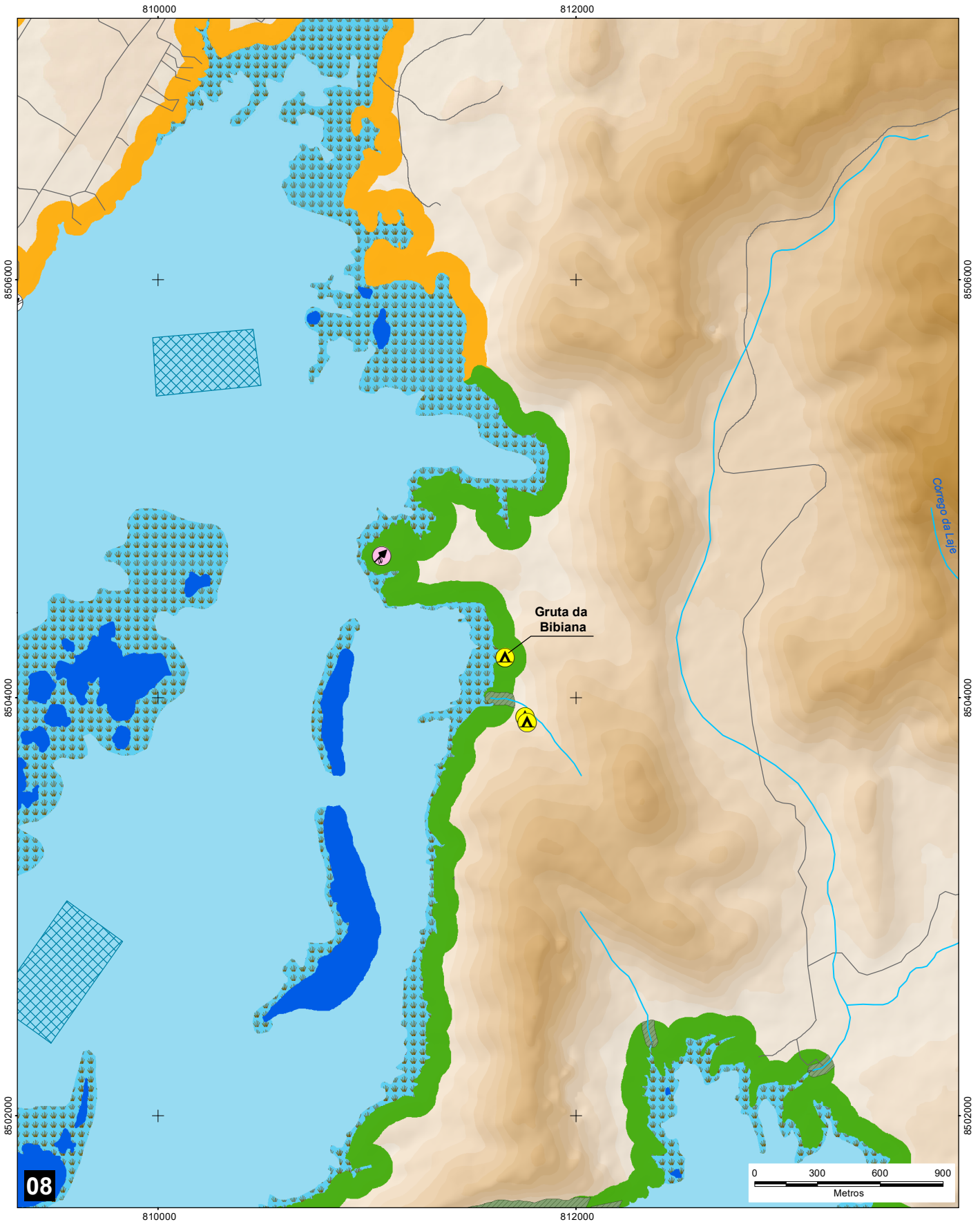
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- ZILHA - Zona de Ilhas
- ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos
- ZPALIT - Zona de Paliteiros
- ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso

Entorno do Reservatório

- ZPA - Zona de Preservação Ambiental
- ZCA - Zona de Conservação Ambiental
- ZTR - Zona de Transição
- ZOU - Zona de Ocupação Urbana
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso



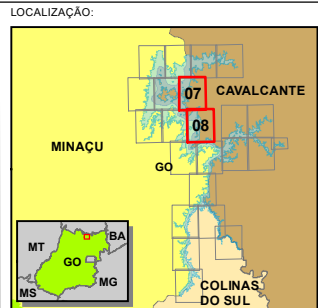
REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km, Respectivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



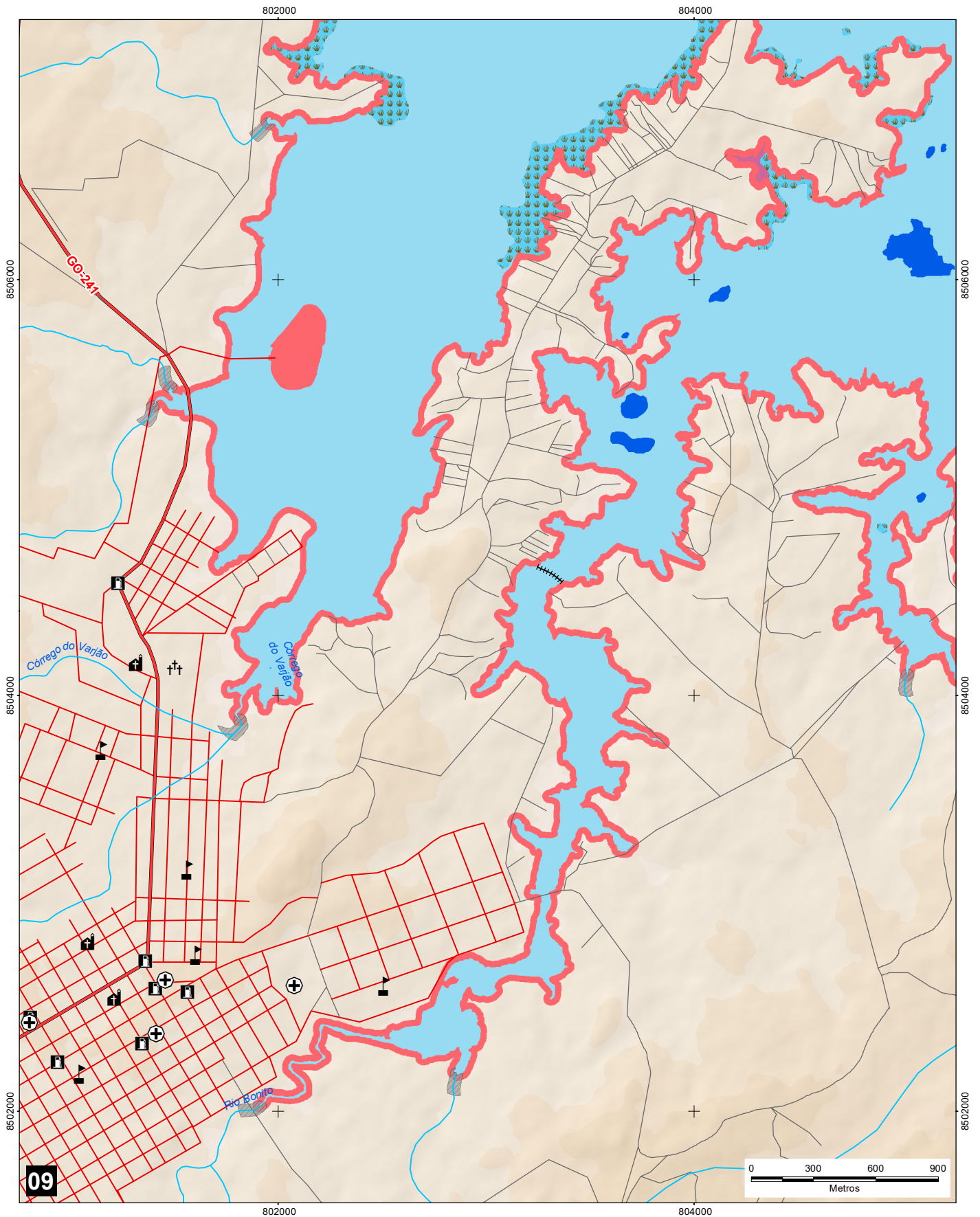
EXECUÇÃO:

CLIENTE:

PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **ZONEAMENTO DO PACUERA DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 01/10/2020
Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 17/06/2020
Obs: Prancha nº: **07 / 08**



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

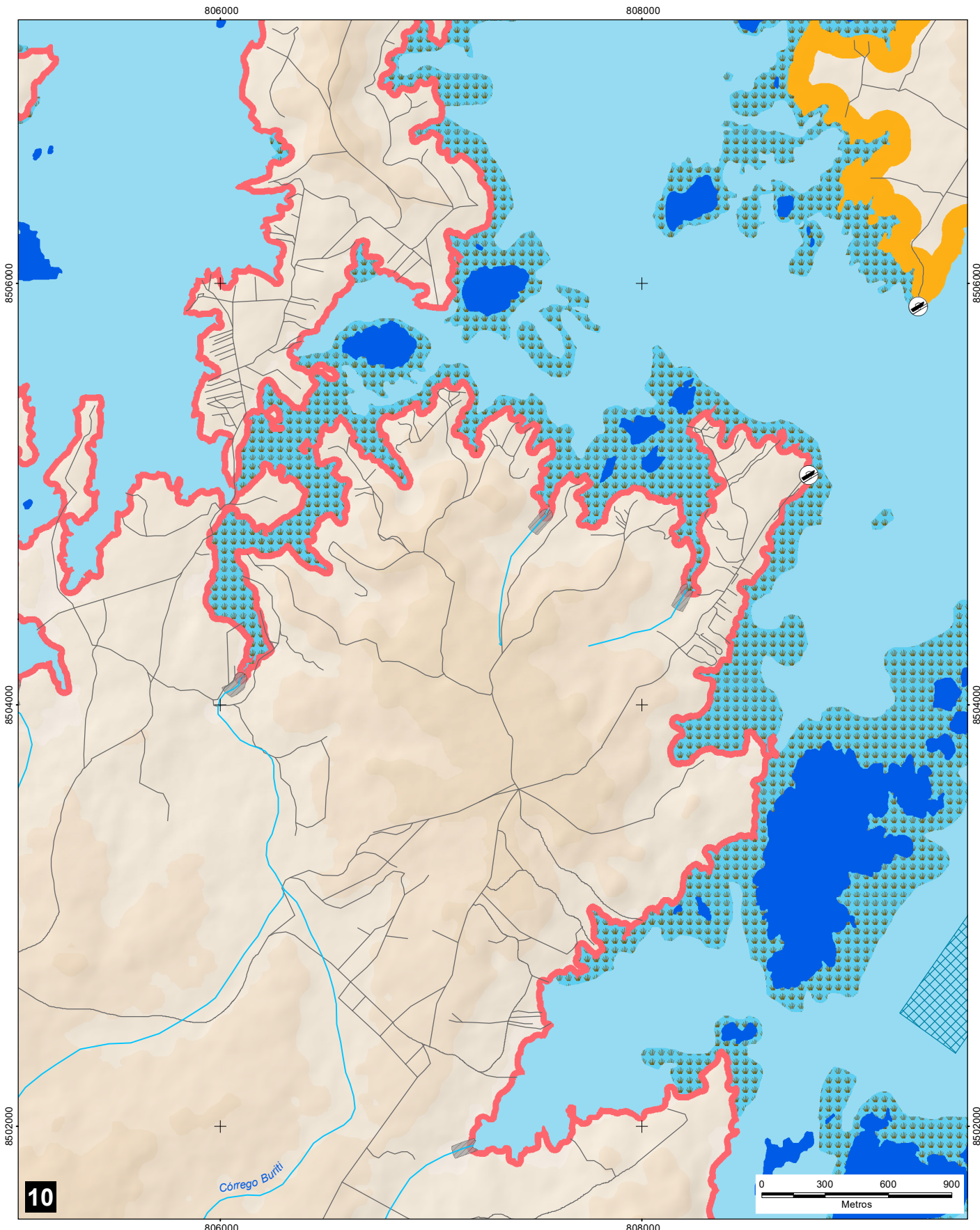
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- ZILHA - Zona de Ilhas
- ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos
- ZPALIT - Zona de Paliteiros
- ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso

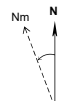
Entorno do Reservatório

- ZPA - Zona de Preservação Ambiental
- ZCA - Zona de Conservação Ambiental
- ZTR - Zona de Transição
- ZOU - Zona de Ocupação Urbana
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso

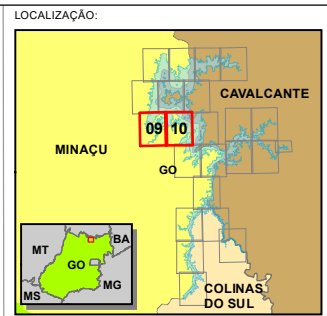


REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)


 Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$
 ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km e 500 km, Respectivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



<p>EXECUÇÃO: </p> <p>CLIENTE: </p>
<p>PROJETO: REVISÃO DO PACUERA - 2018</p>
<p>TÍTULO: ZONEAMENTO DO PACUERA DA UHCB</p>
<p>Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 01/10/2020 Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 17/06/2020 Obs: Prancha nº: 09 / 10</p>

10

808000

810000

8500000

8500000

8498000

8498000

Córrego Grotão

Grotão da Serra

Córrego Bateias

11



808000

810000

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- Balsa
- Cemitério
- Escola
- Hospital
- Igreja
- Posto de Combustível
- Sítios Arqueológicos
- Cavernas, Grutas e Dolinas
- Rodovias Principais
- Acessos Pavimentados
- Acessos Não Pavimentados
- Cabo de Contenção de Macrófita
- Corpo D'água
- Áreas Aquícolas Coletivas
- Restrições Legais
- Terra Indígena Demarcada
- APA Pouso Alto

LEGENDA:

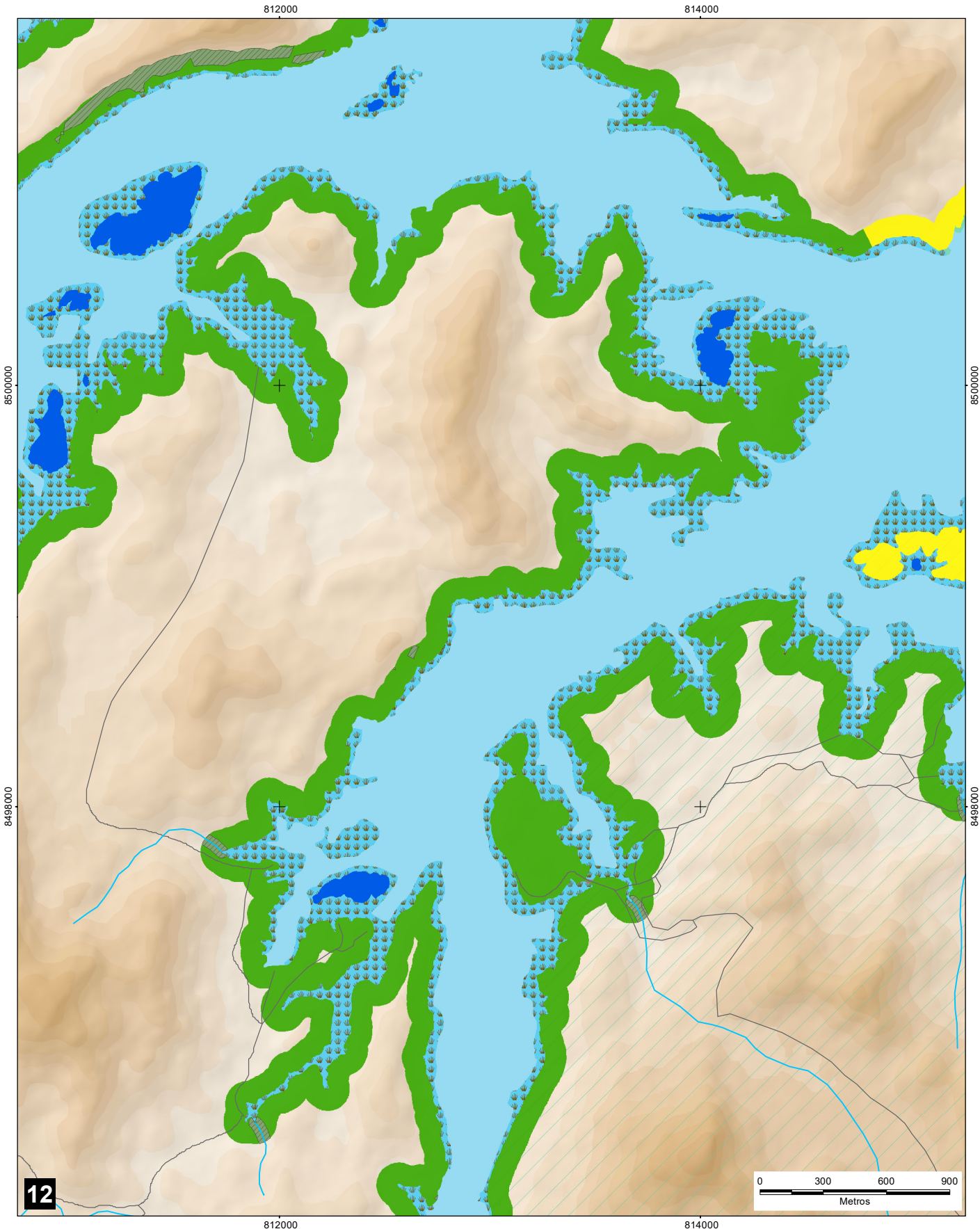
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- ZILHA - Zona de Ilhas
- ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos
- ZPALIT - Zona de Paliteiros
- ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso

Entorno do Reservatório

- ZPA - Zona de Preservação Ambiental
- ZCA - Zona de Conservação Ambiental
- ZTR - Zona de Transição
- ZOU - Zona de Ocupação Urbana
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

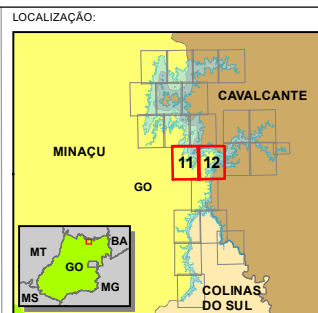
- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25,68^{\circ}W \pm 0,47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respectivamente.

DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



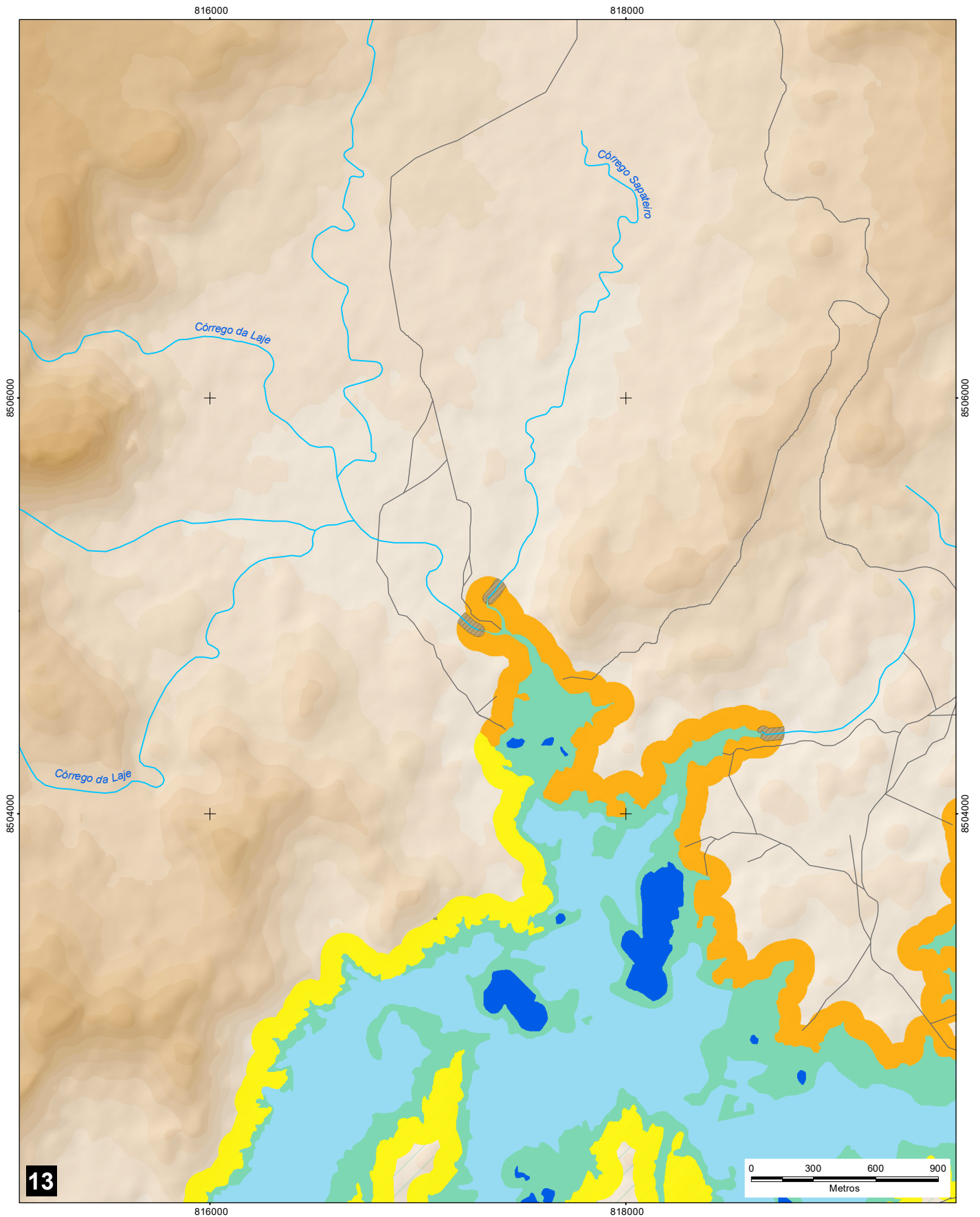
EXECUÇÃO:

CLIENTE:

PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **ZONEAMENTO DO PACUERA DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 01/10/2020
 Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 17/06/2020
 Obs: Prancha nº: 11 / 12



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

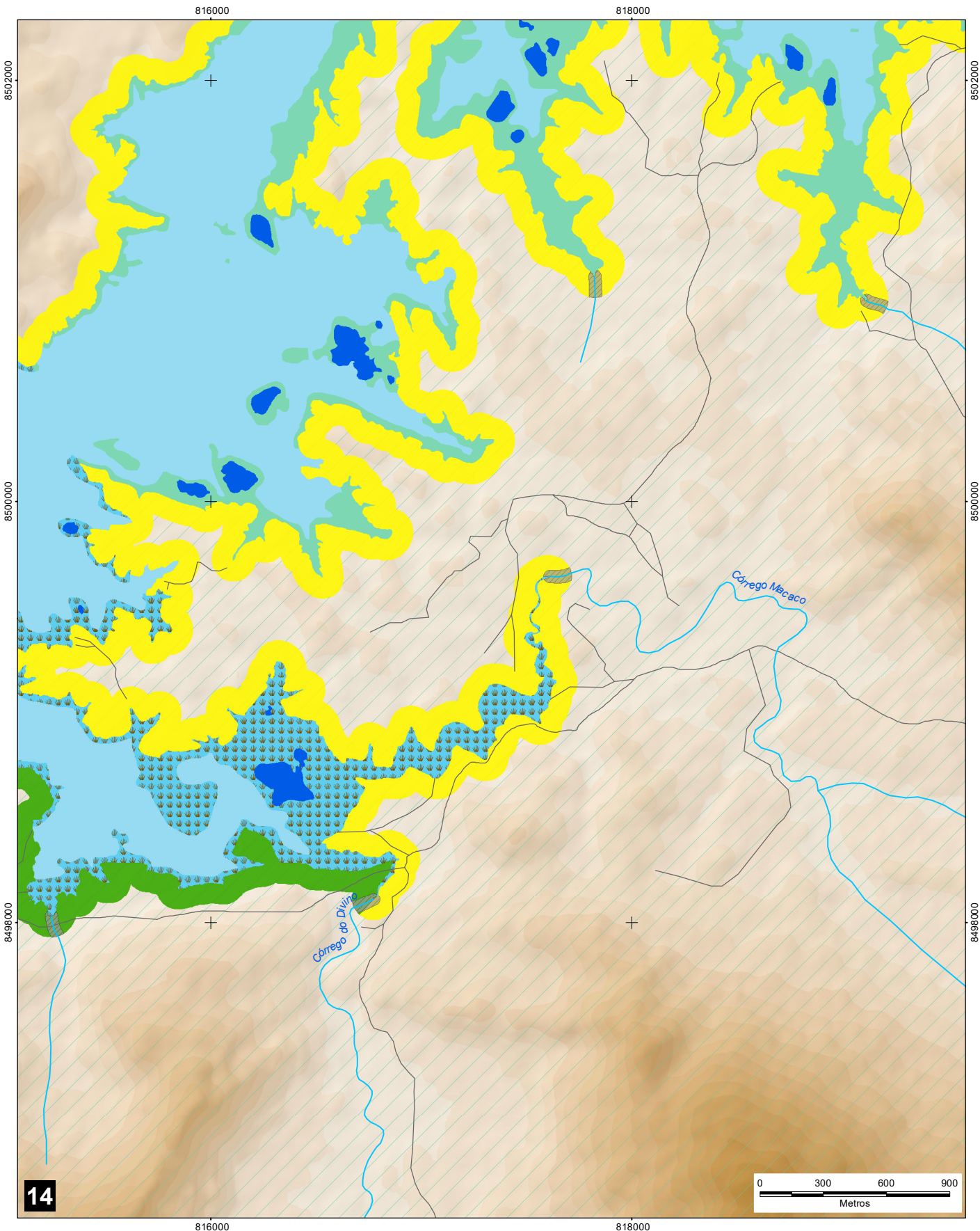
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- ZILHA - Zona de Ilhas
- ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos
- ZPALIT - Zona de Paliteiros
- ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso


Entorno do Reservatório

- ZPA - Zona de Preservação Ambiental
- ZCA - Zona de Conservação Ambiental
- ZTR - Zona de Transição
- ZOU - Zona de Ocupação Urbana
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOOA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)



Declinação Magnética em Setembro de 2018: 25,68°W ± 0,47°

Cresce Anualmente: 0,05° W

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM

Meridiano Central 51W - Zona 22J

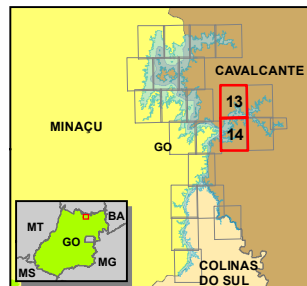
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km

e 500 km, Respectivamente.

DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC

DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO: 

CLIENTE: 

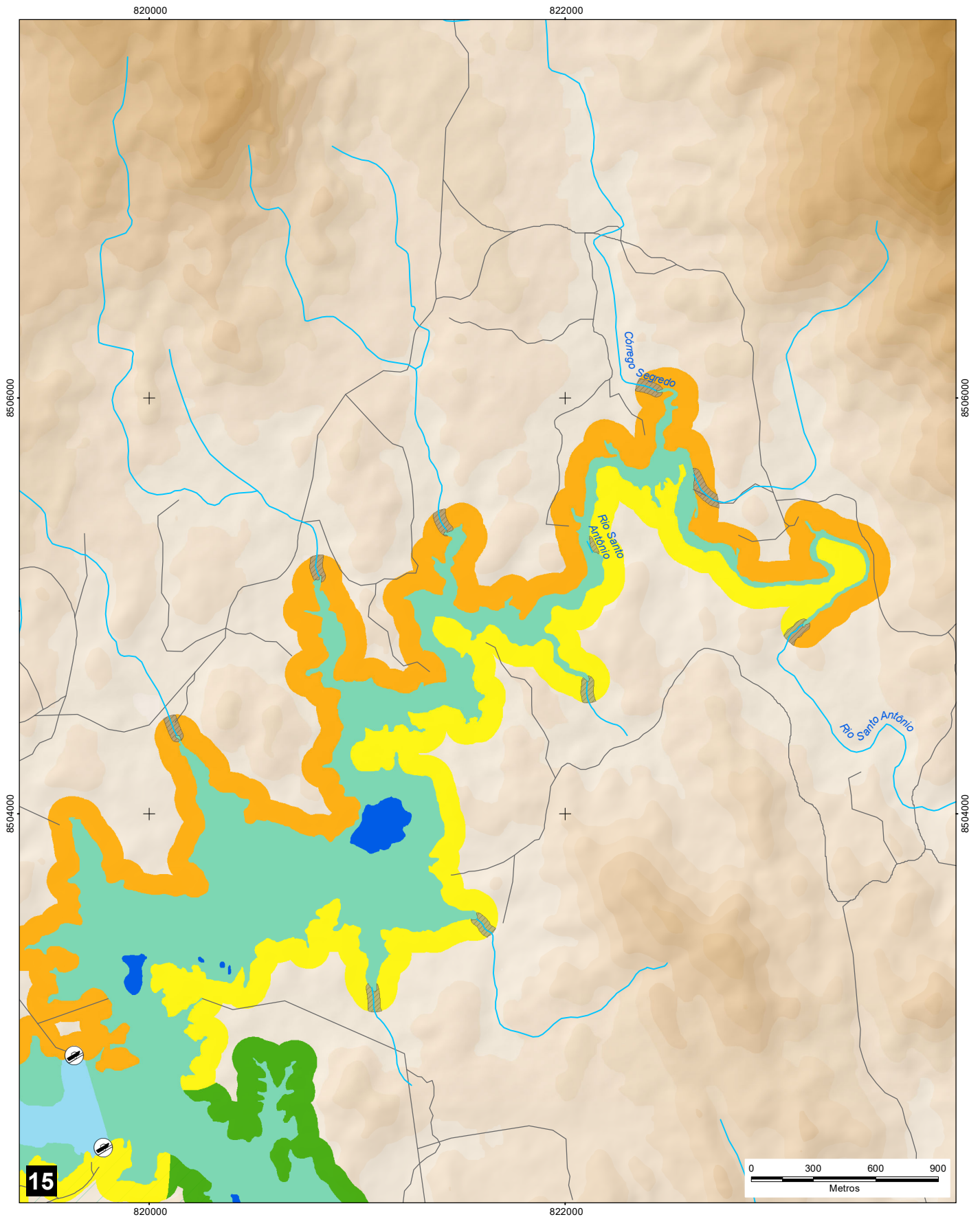
PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **ZONEAMENTO DO PACUERA DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 01/10/2020

Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 01/10/2020

Obs: Prancha nº: 13 / 14



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófitas |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

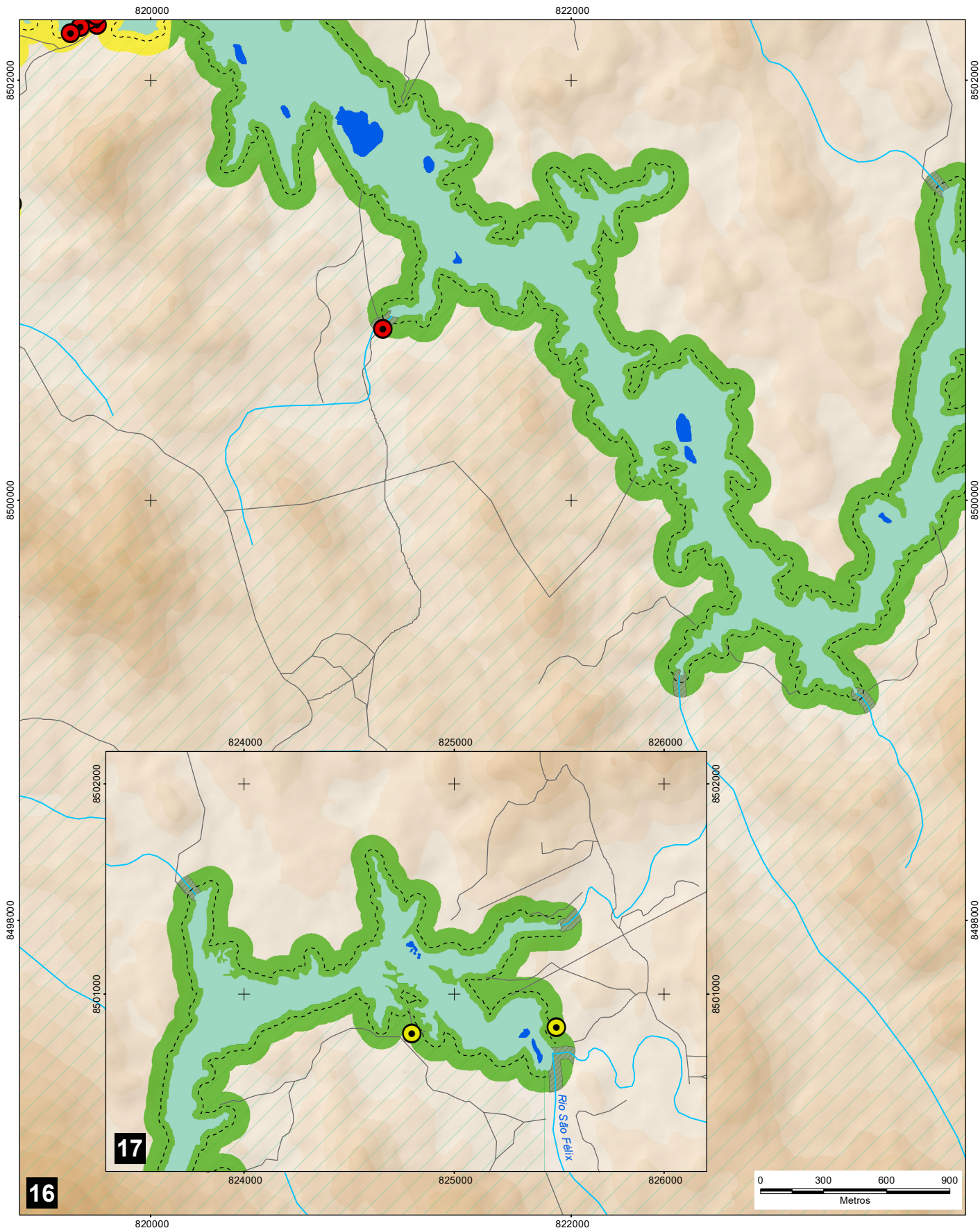
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ZILHA - Zona de Ilhas |
| | ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos |
| | ZPALIT - Zona de Paliteiros |
| | ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |

Entorno do Reservatório

- | | |
|--|-------------------------------------|
| | ZPA - Zona de Preservação Ambiental |
| | ZCA - Zona de Conservação Ambiental |
| | ZTR - Zona de Transição |
| | ZOU - Zona de Ocupação Urbana |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |



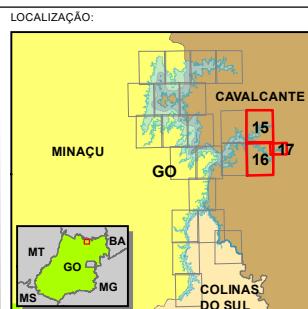
REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respectivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



EXECUÇÃO:

CLIENTE:

PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2019**

TÍTULO: **Ocupações Dentro do Zoneamento da UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 01/10/2020
 Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 01/10/2020
 Obs: Prancha nº: **15/ 16 / 17**

824000

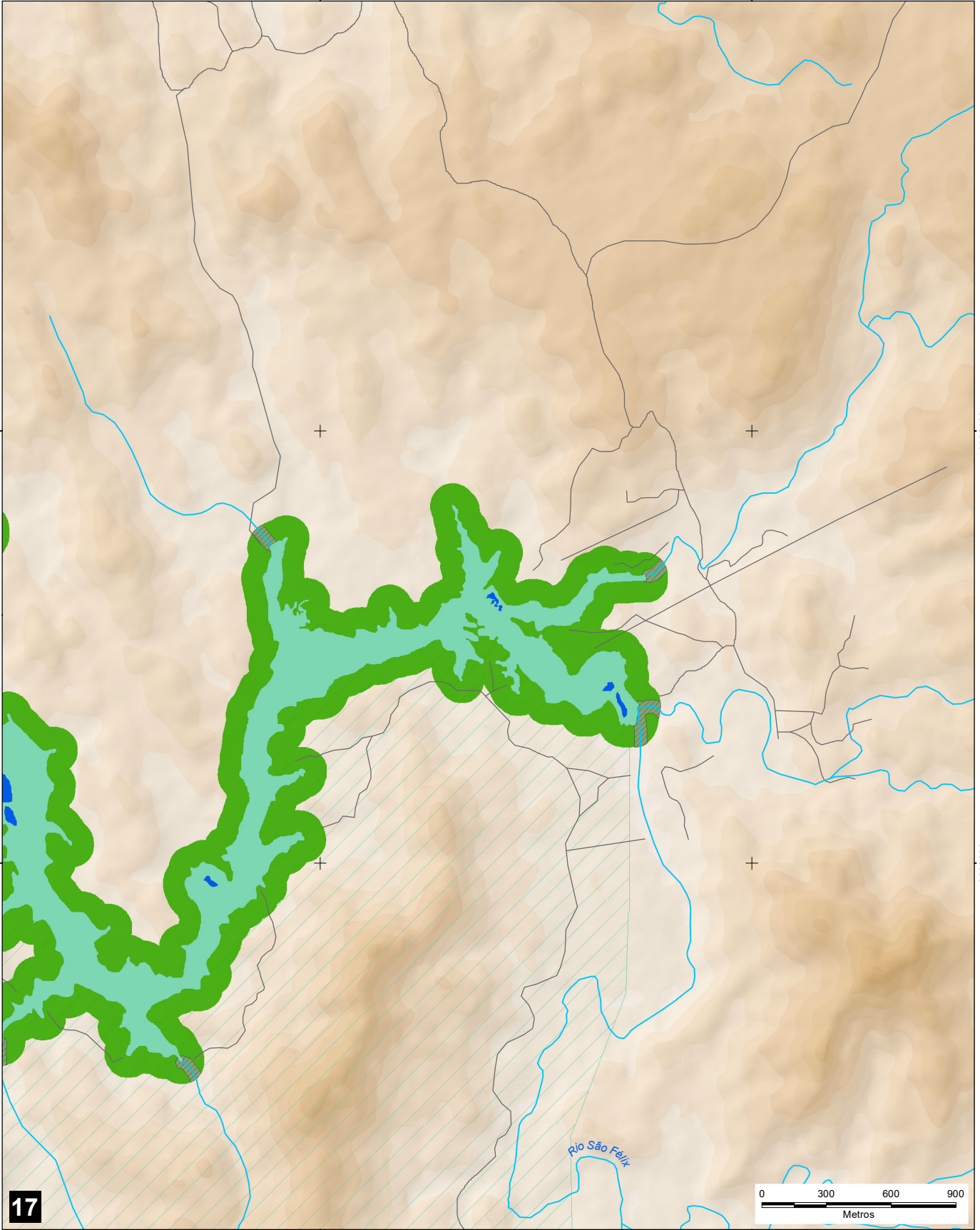
826000

8502000

8502000

8500000

8500000



17



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- Balsa
- Cemitério
- Escola
- Hospital
- Igreja
- Posto de Combustível
- Sítios Arqueológicos
- Cavernas, Grutas e Dolinas
- Rodovias Principais
- Acessos Pavimentados
- Acessos Não Pavimentados
- Cabo de Contenção de Macrófita
- Corpo D'água
- Áreas Aquícolas Coletivas
- Restrições Legais
- Terra Indígena Demarcada
- APA Pouso Alto

LEGENDA:

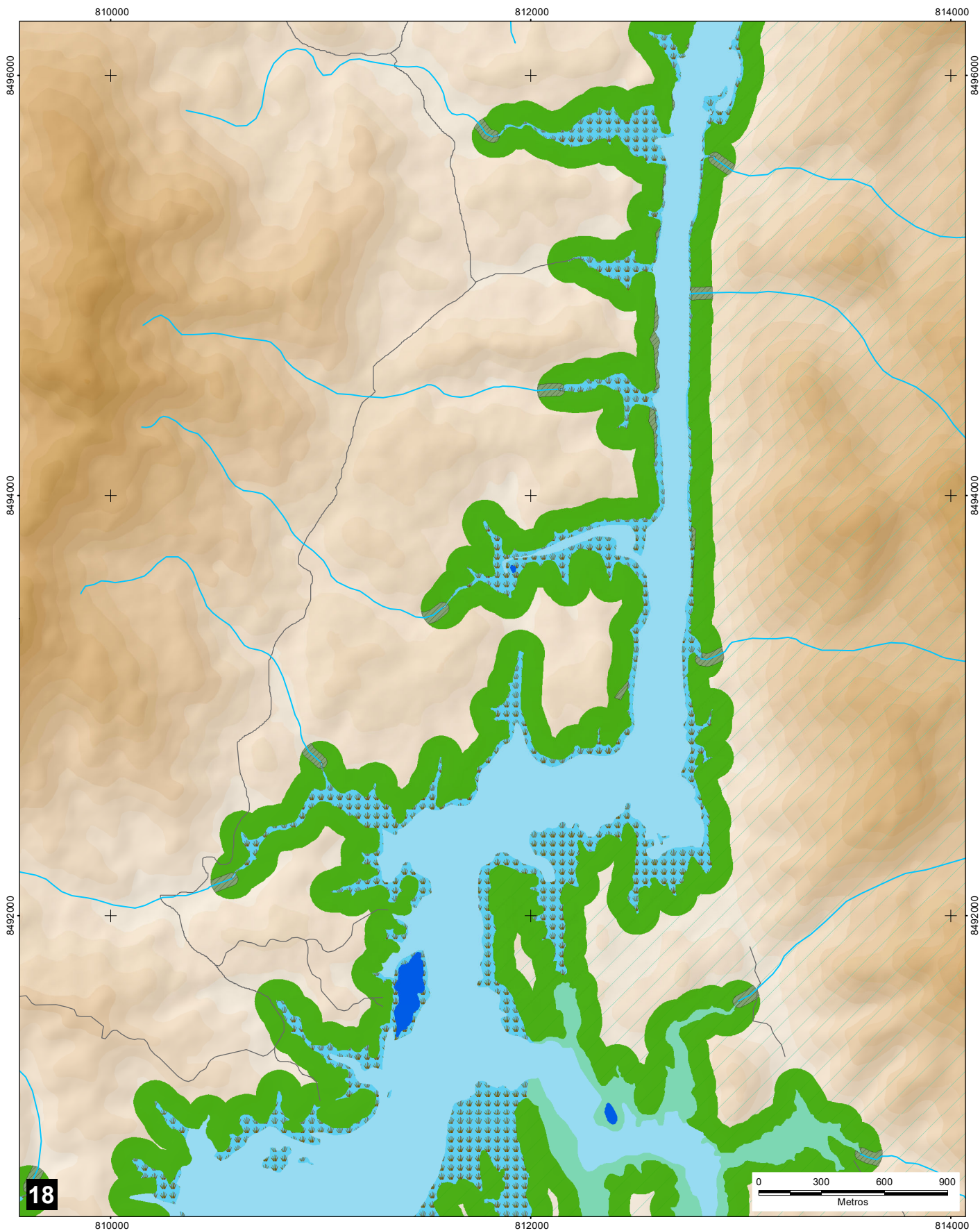
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- ZILHA - Zona de Ilhas
- ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos
- ZPALIT - Zona de Paliteiros
- ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso

Entorno do Reservatório

- ZPA - Zona de Preservação Ambiental
- ZCA - Zona de Conservação Ambiental
- ZTR - Zona de Transição
- ZOU - Zona de Ocupação Urbana
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófitas |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

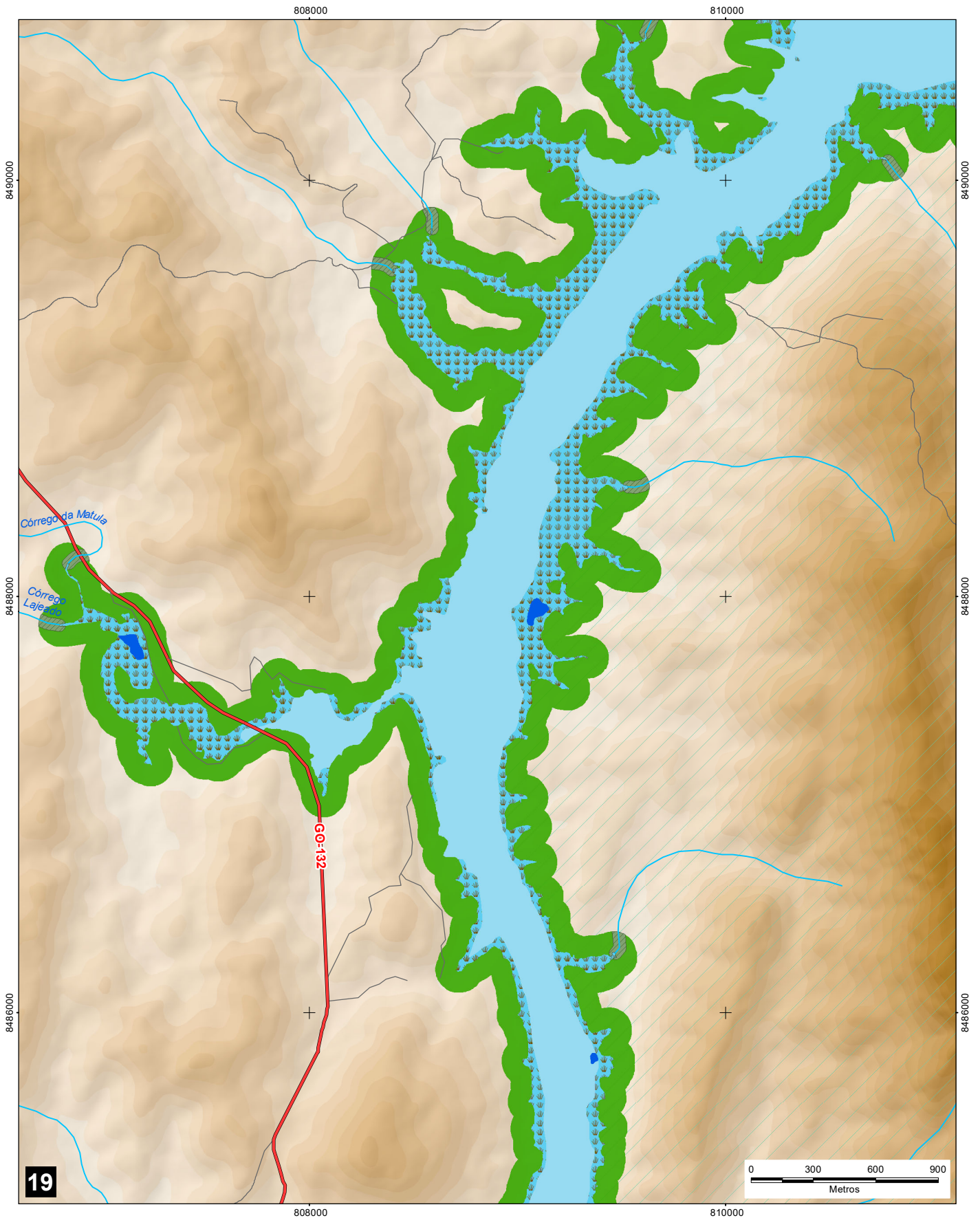
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- ZILHA - Zona de Ilhas
- ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos
- ZPALIT - Zona de Paliteiros
- ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso

Entorno do Reservatório

- ZPA - Zona de Preservação Ambiental
- ZCA - Zona de Conservação Ambiental
- ZTR - Zona de Transição
- ZOU - Zona de Ocupação Urbana
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófitas |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

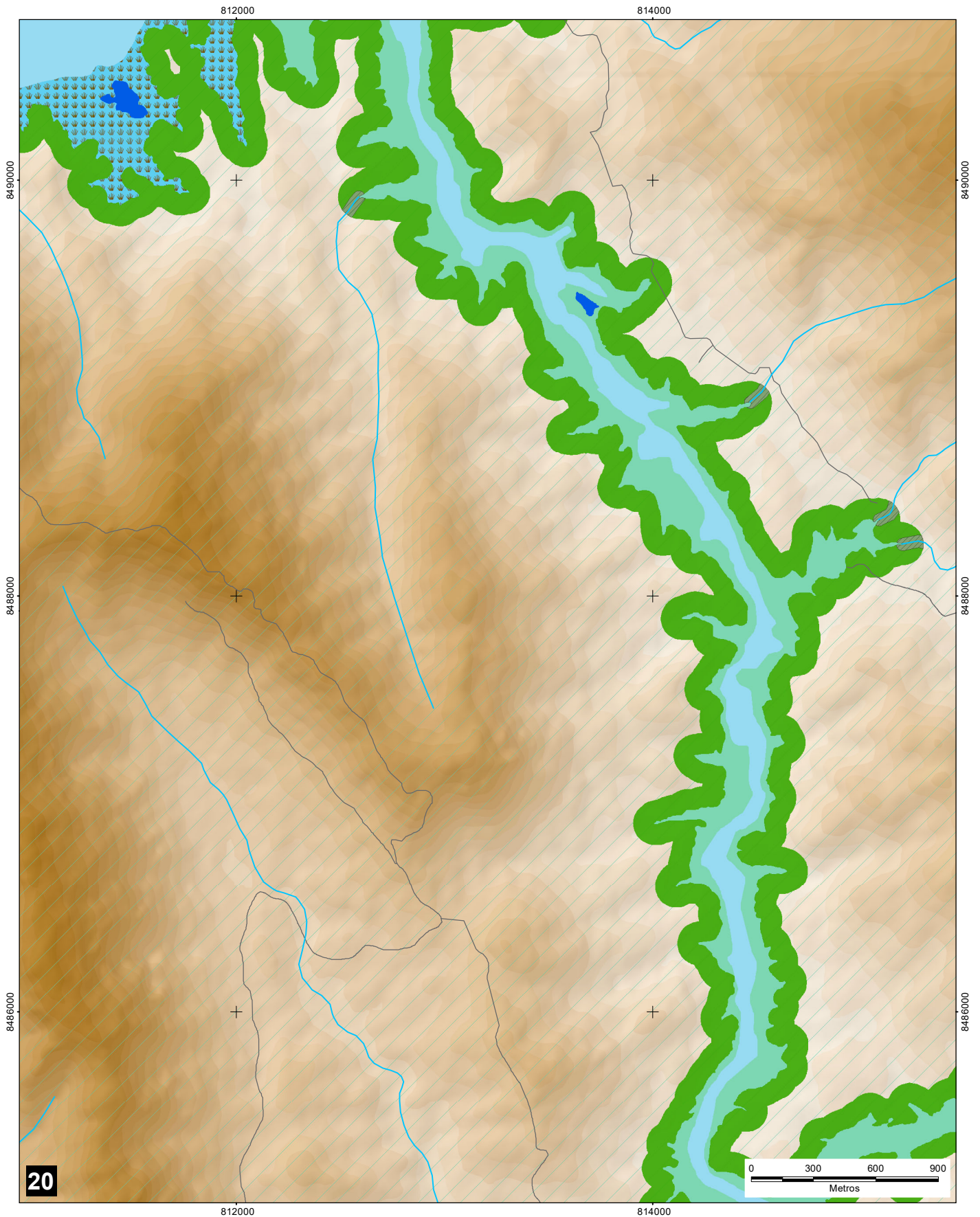
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ZILHA - Zona de Ilhas |
| | ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos |
| | ZPALIT - Zona de Paliteiros |
| | ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |

Entorno do Reservatório

- | | |
|--|-------------------------------------|
| | ZPA - Zona de Preservação Ambiental |
| | ZCA - Zona de Conservação Ambiental |
| | ZTR - Zona de Transição |
| | ZOU - Zona de Ocupação Urbana |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

LEGENDA:

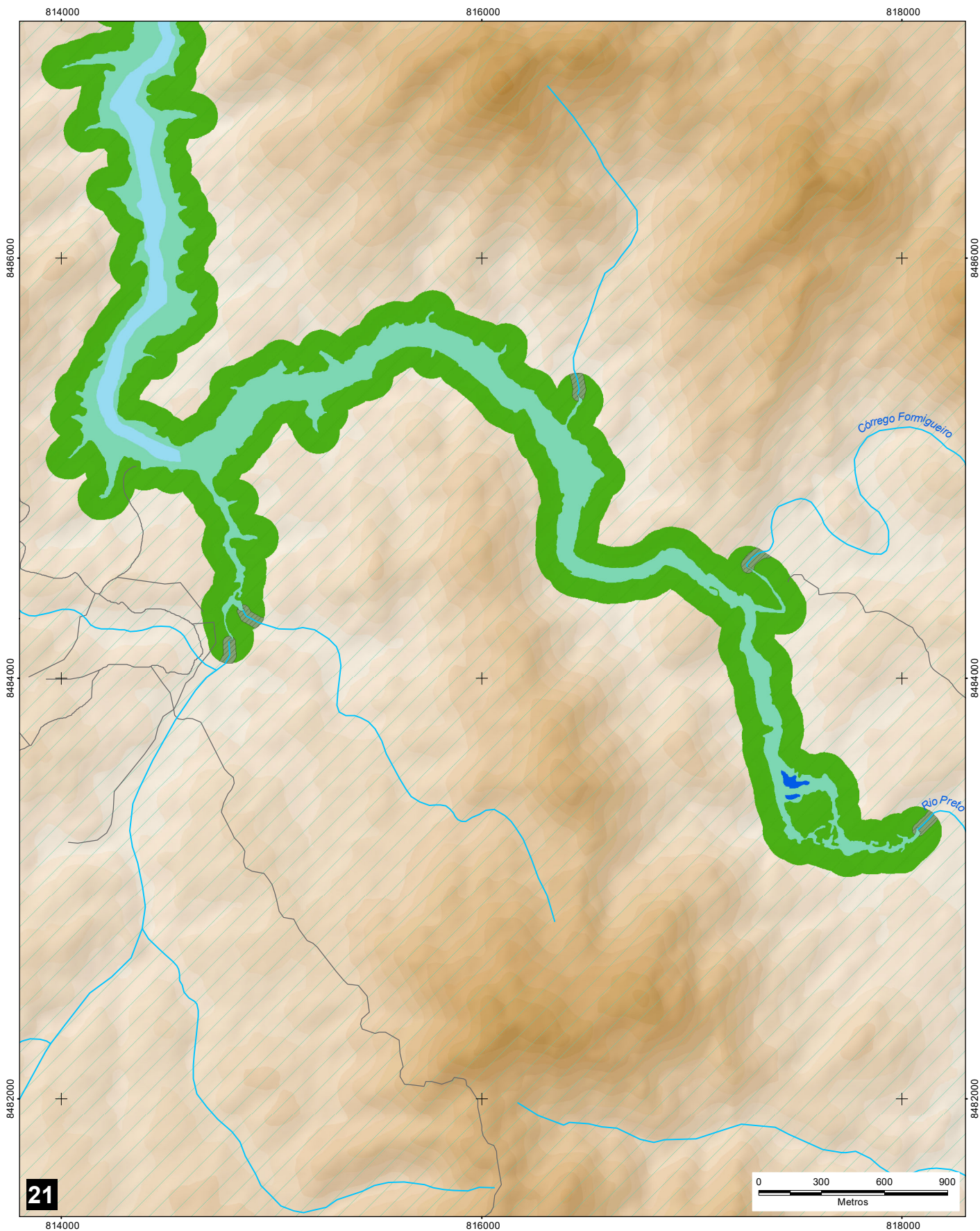
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ZILHA - Zona de Ilhas |
| | ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos |
| | ZPALIT - Zona de Paliteiros |
| | ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |

Entorno do Reservatório

- | | |
|--|-------------------------------------|
| | ZPA - Zona de Preservação Ambiental |
| | ZCA - Zona de Conservação Ambiental |
| | ZTR - Zona de Transição |
| | ZOU - Zona de Ocupação Urbana |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|--------------------------------|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Corpo D'água |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Restrições Legais |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

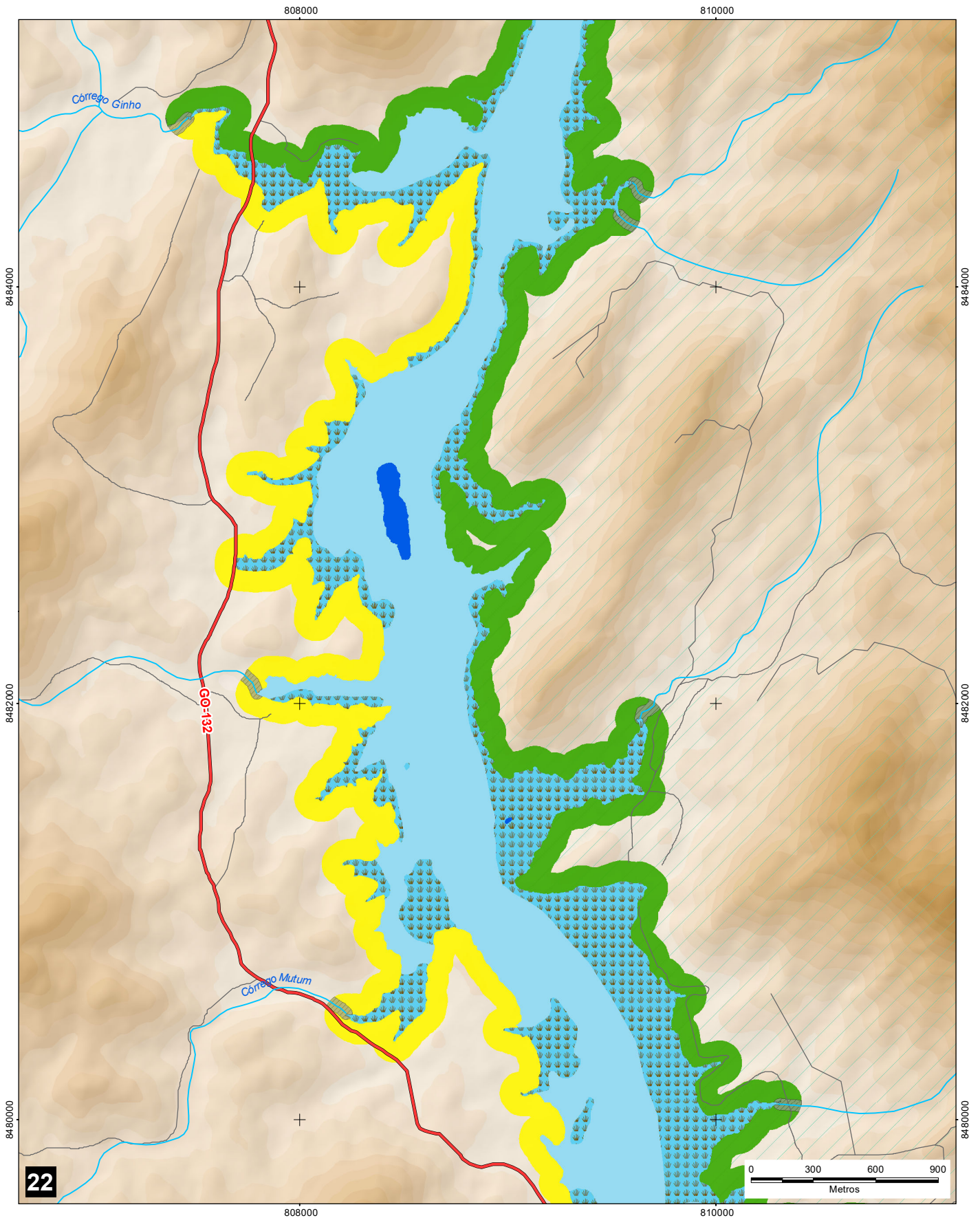
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- | | |
|--|--------------------------------------|
| | ZILHA - Zona de Ilhas |
| | ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos |
| | ZPALIT - Zona de Paliteiros |
| | ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |

Entorno do Reservatório

- | | |
|--|-------------------------------------|
| | ZPA - Zona de Preservação Ambiental |
| | ZCA - Zona de Conservação Ambiental |
| | ZTR - Zona de Transição |
| | ZOU - Zona de Ocupação Urbana |
| | ZSO - Zona de Segurança da Operação |
| | ZRU - Zona de Restrição de Uso |



22

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- Balsa
- Cemitério
- Escola
- Hospital
- Igreja
- Posto de Combustível
- Sítios Arqueológicos
- Cavernas, Grutas e Dolinas
- Rodovias Principais
- Acessos Pavimentados
- Acessos Não Pavimentados
- Cabo de Contenção de Macrófita
- Corpo D'água
- Áreas Aquícolas Coletivas
- Restrições Legais
- Terra Indígena Demarcada
- APA Pouso Alto

LEGENDA:

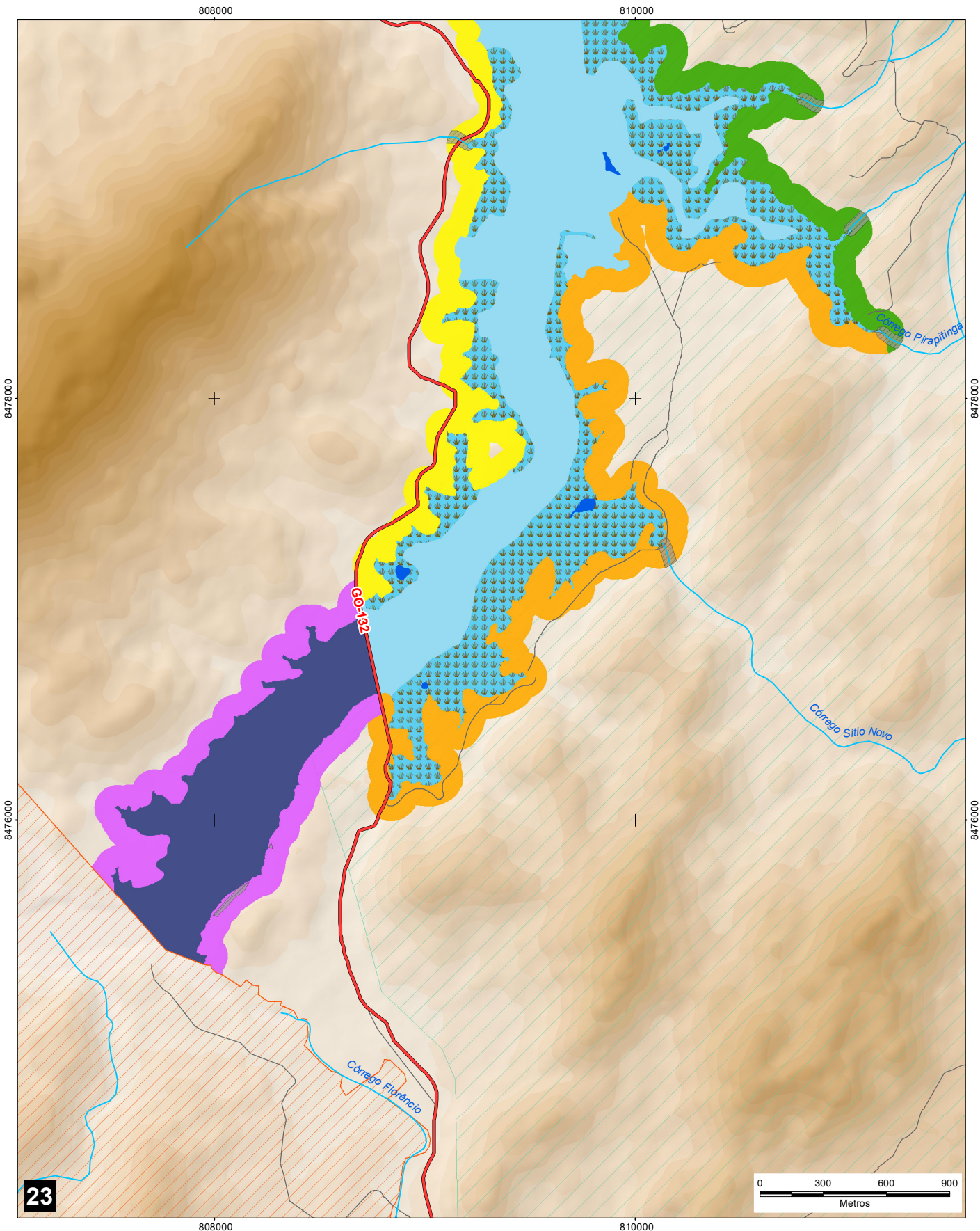
ZONEAMENTO DO PACUERA

Zonas em Água

- ZILHA - Zona de Ilhas
- ZMULTI - Zona de Uso Múltiplos
- ZPALIT - Zona de Paliteiros
- ZPI - Zona de Proteção da Ictiofauna
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso

Entorno do Reservatório

- ZPA - Zona de Preservação Ambiental
- ZCA - Zona de Conservação Ambiental
- ZTR - Zona de Transição
- ZOU - Zona de Ocupação Urbana
- ZSO - Zona de Segurança da Operação
- ZRU - Zona de Restrição de Uso



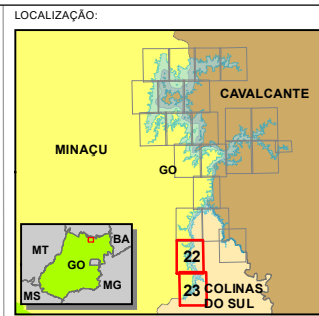
REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOOA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respectivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFICO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



EXECUÇÃO:

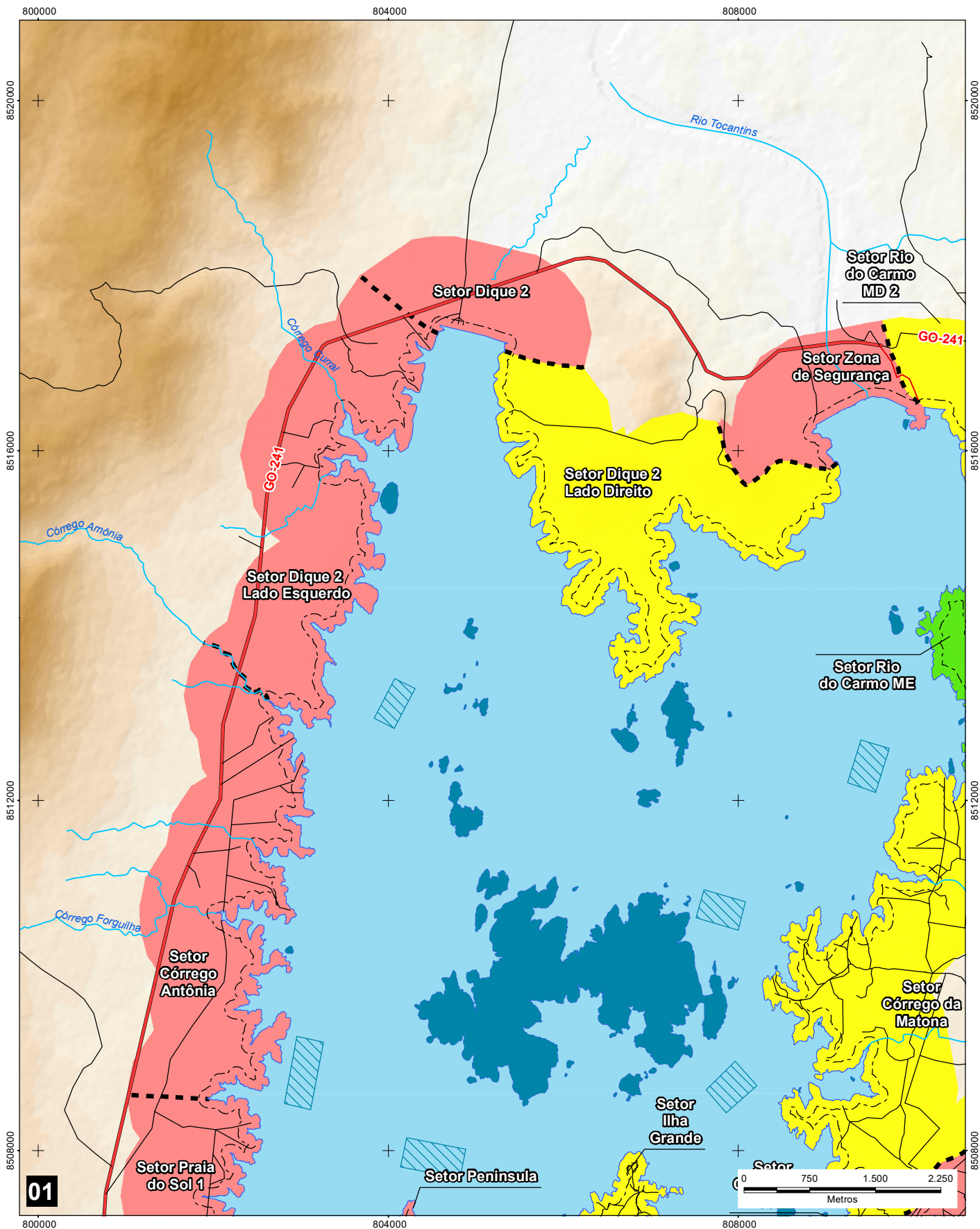
CLIENTE:

PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **ZONEAMENTO DO PACUERA DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 01/10/2020
 Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 01/10/2020
 Obs: Prancha nº: 22 / 23

APÊNDICE III: MAPAS NÍVEIS DE FRAGILIDADE PARA DIRETRIZES DO ENTORNO



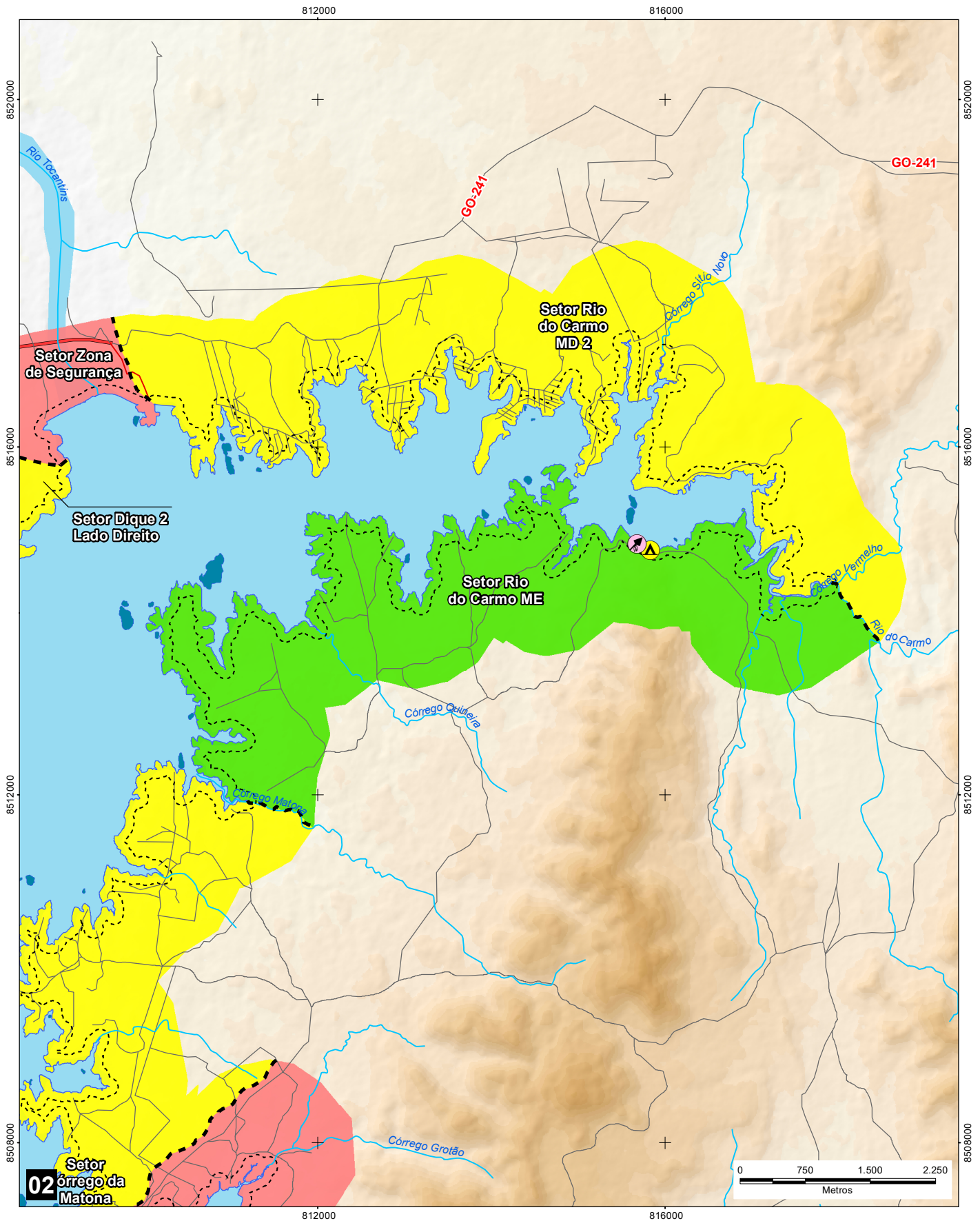
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|--|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófitas |
| | | Faixa de 100m (Área do Zoneamento) |
| | | Divisões entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |
| | | Ilhas |

LEGENDA:


GRAU DE PROTEÇÃO DO ENTORNO

- | | |
|--|-------|
| | Alto |
| | Médio |
| | Baixo |



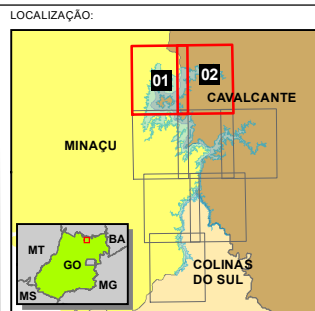
REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)


 Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ}W$

ESCALA: 1:60.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respectivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



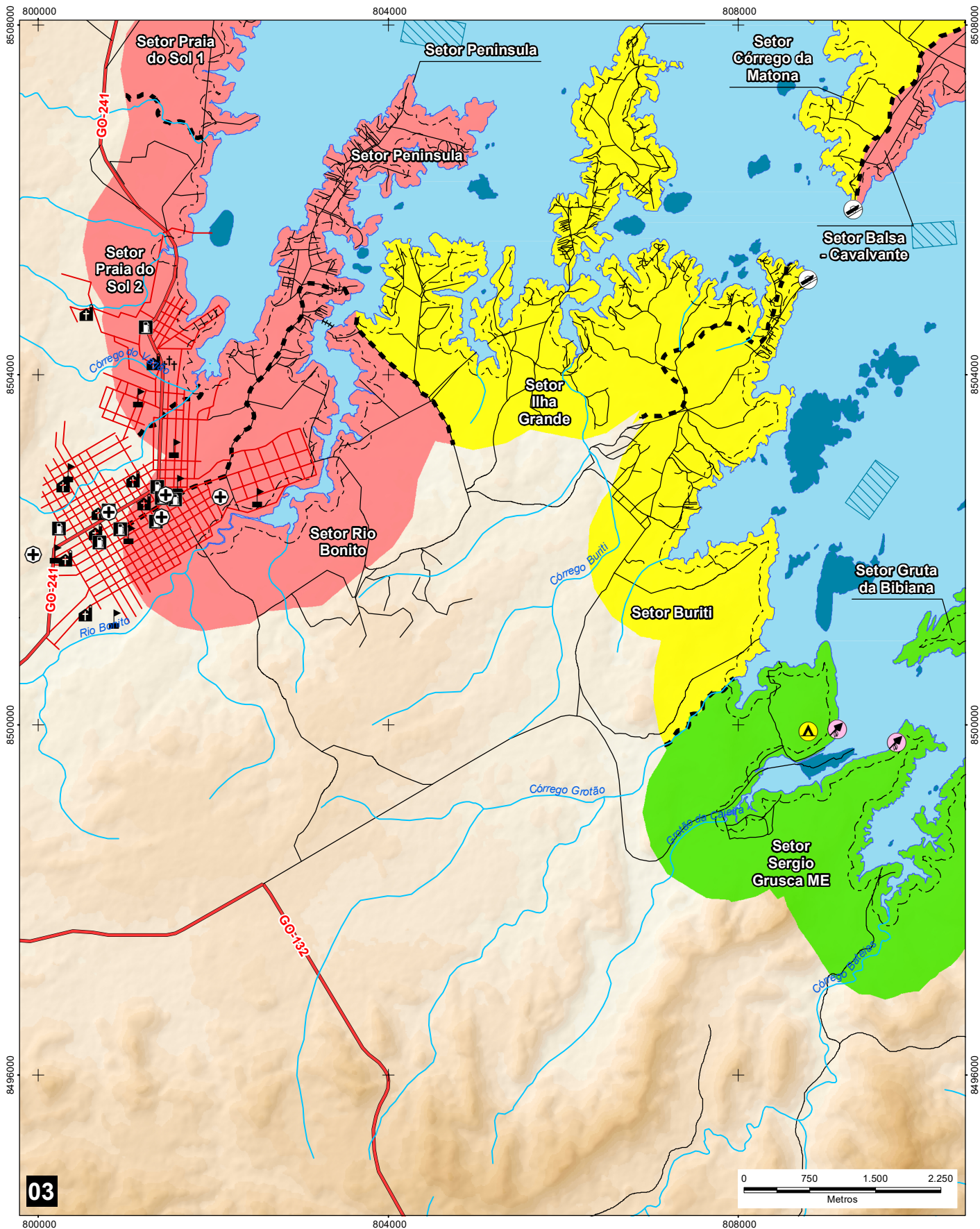
EXECUÇÃO: 

CLIENTE: 

PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **DIRETRIZES DO ENTORNO**

Elaborado por Vitor Zimmermann	Impresso: 30/04/2019
Aprovado por Ricardo Arcari	Rev.: 23/04/2019
Obs:	Prancha nº: 01 / 02



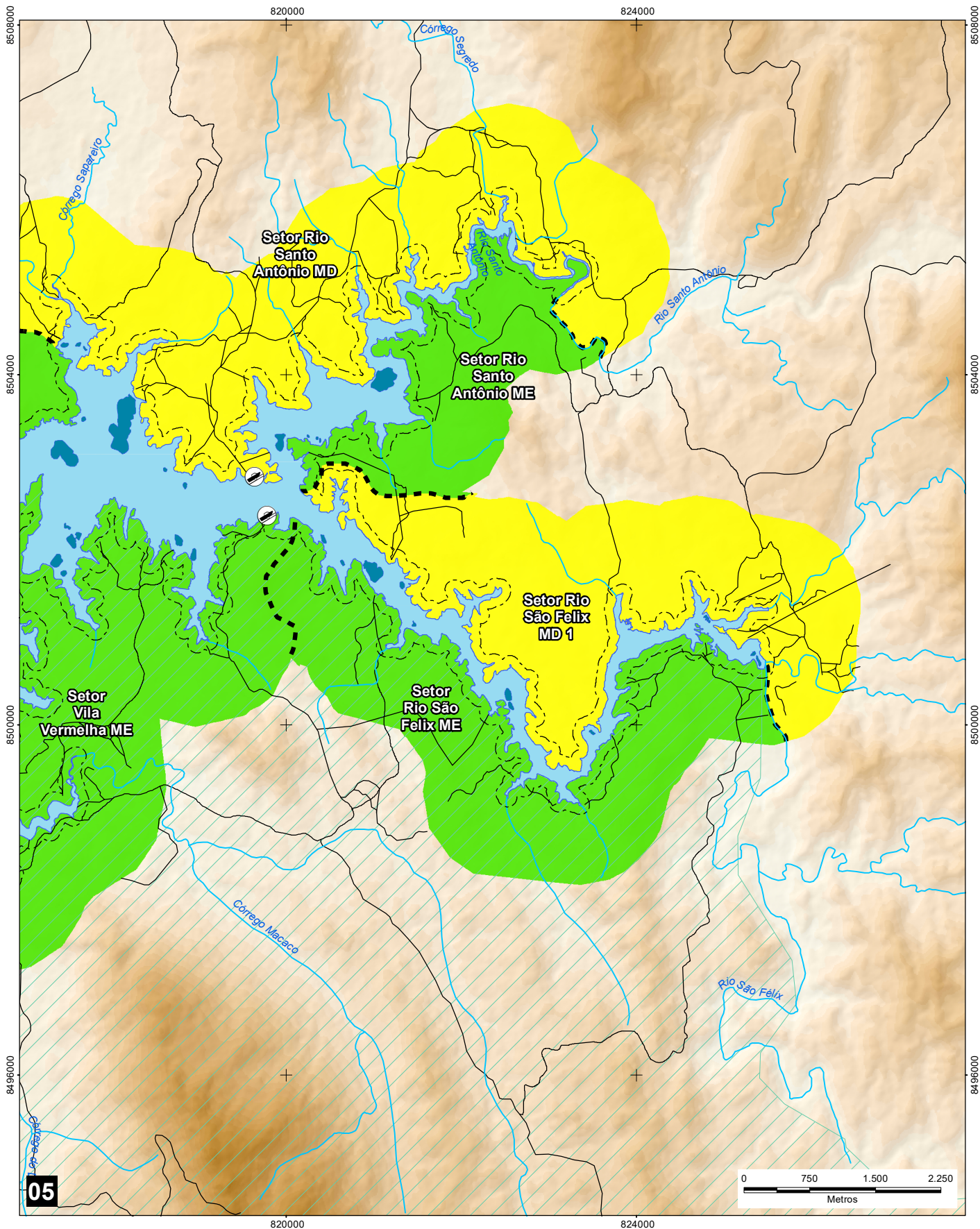
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

LEGENDA:

GRAU DE PROTEÇÃO DO ENTORNO

-
-
-

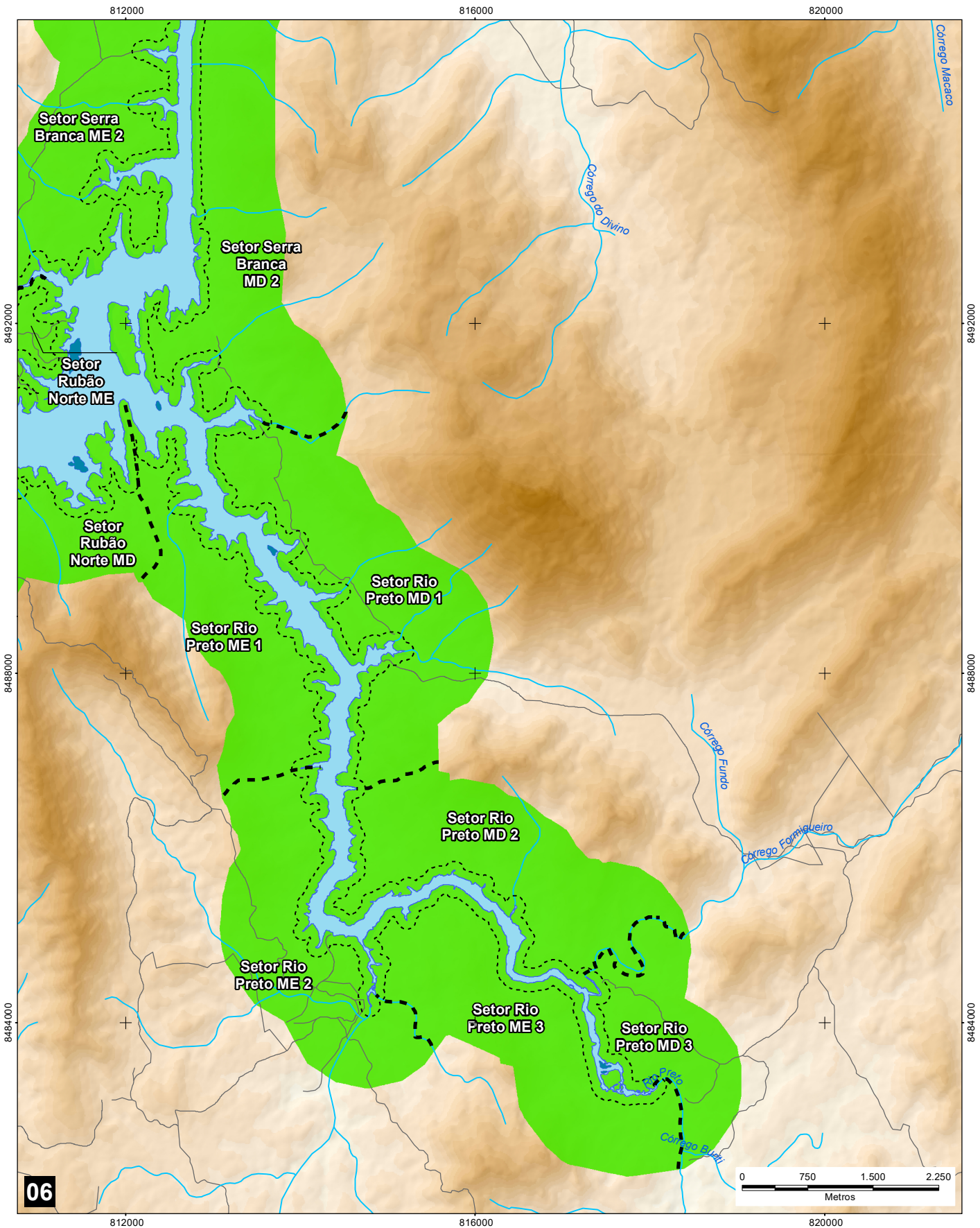


CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

LEGENDA:

GRAU DE PROTEÇÃO DO ENTORNO

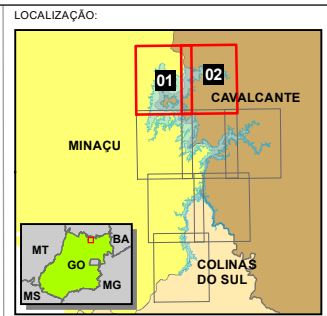
	Alto
	Médio
	Baixo



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ}W$
 ESCALA: 1:60.000
 PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respetivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000



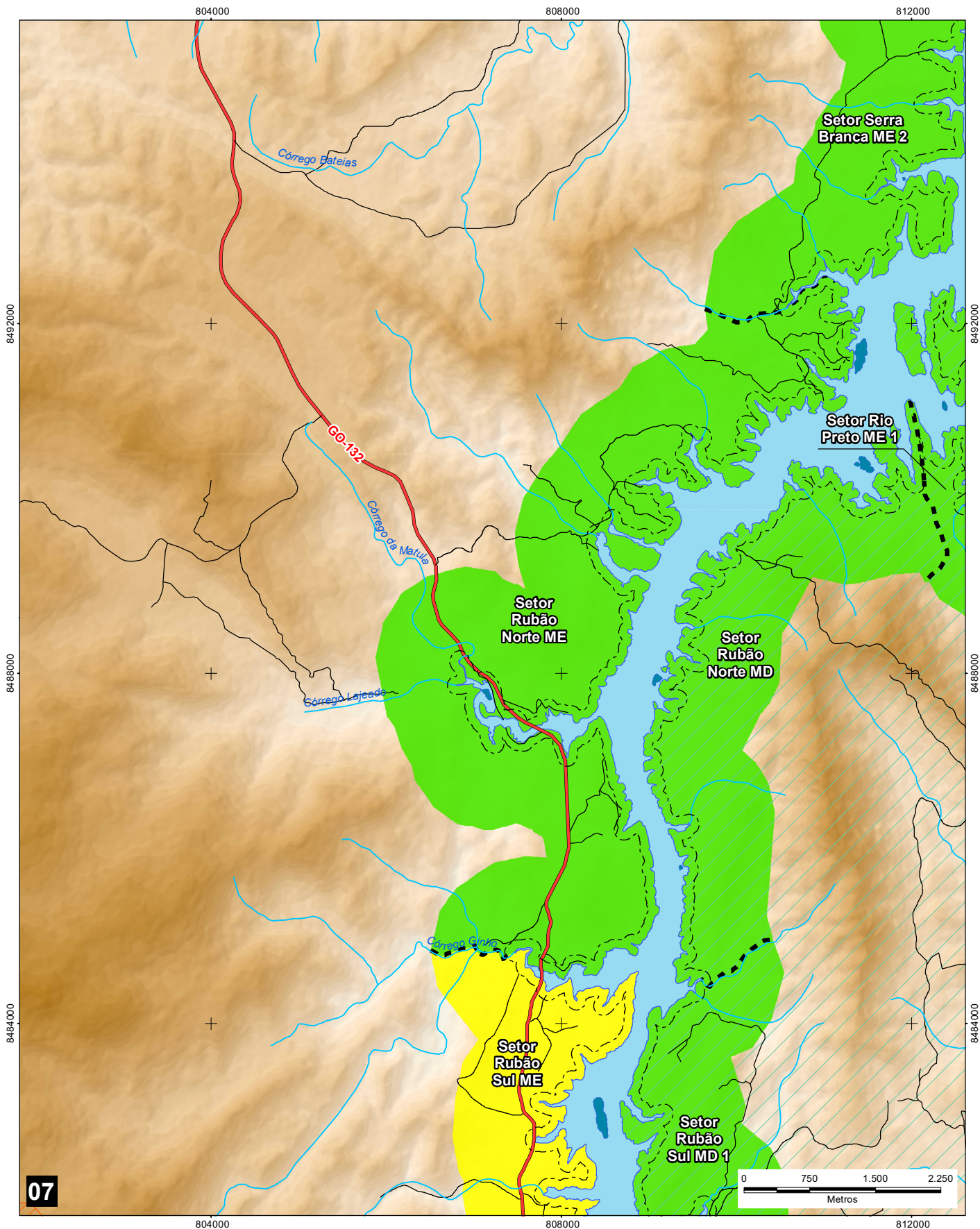
EXECUÇÃO:

CLIENTE:

PROJETO: REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO: DIRETRIZES DO ENTORNO

Elaborado por Vitor Zimmermann	Impresso: 30/04/2019
Aprovado por Ricardo Arcari	Rev.: 23/04/2019
Obs:	Prancha nº: 05 / 06



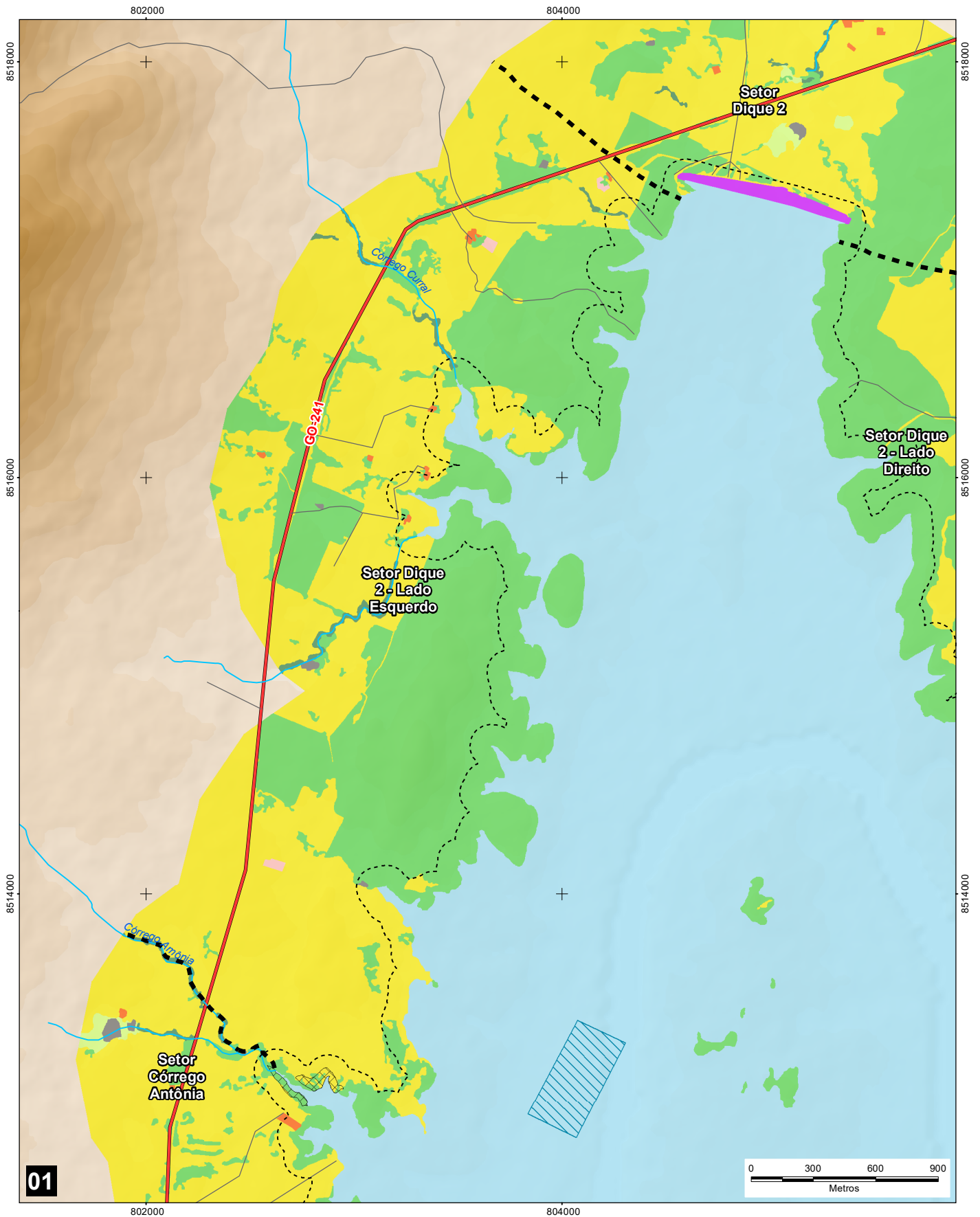
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

LEGENDA:

GRAU DE PROTEÇÃO DO ENTORNO

	Alto
	Médio
	Baixo

APÊNDICE IV: MAPA DE USO E COBERTURA DO SOLO E FRAGILIDADES



01

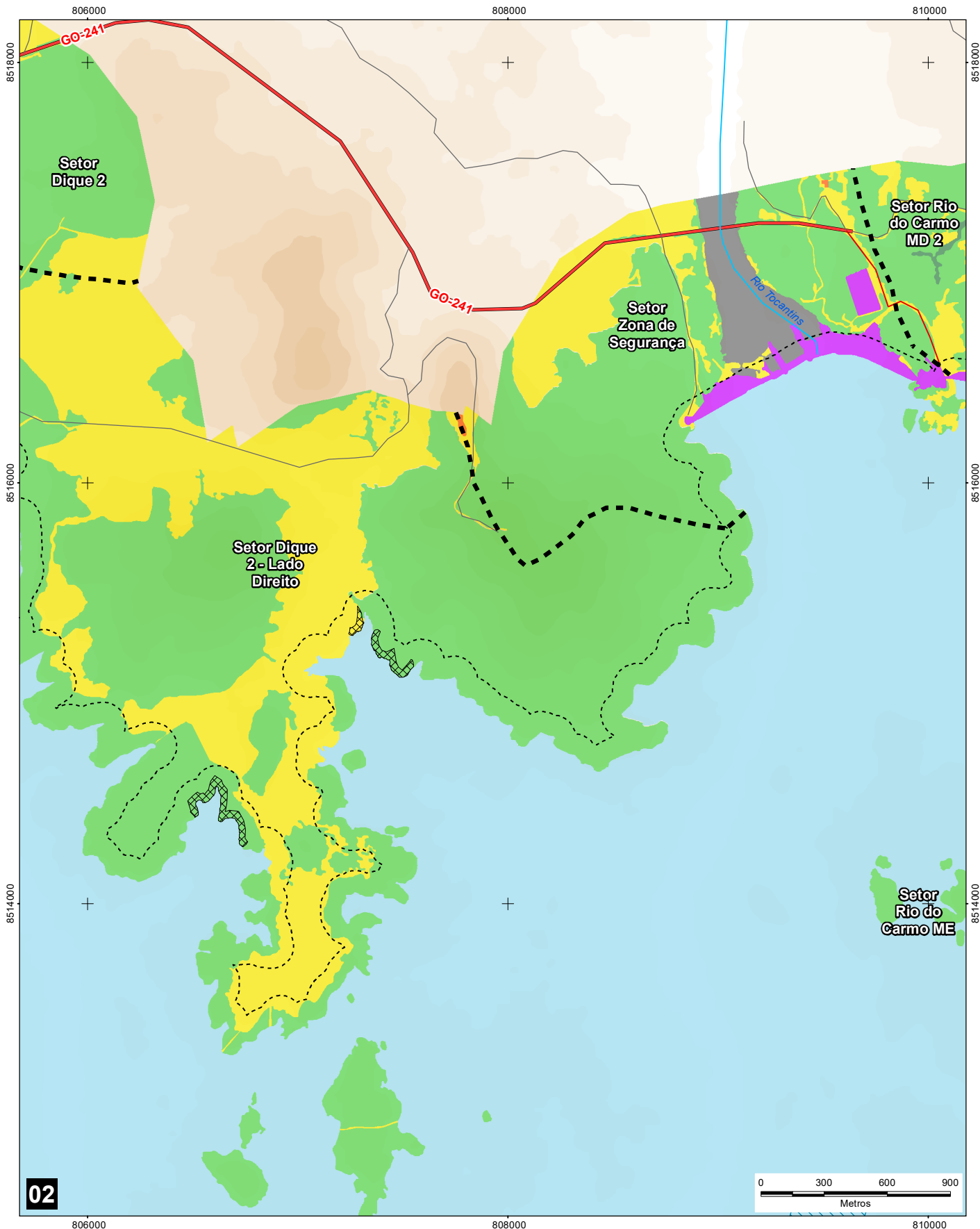
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Faixa de 100m (Área do |
| | | Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Áreas de Fragilidade |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

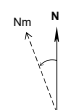
CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Mata de Galeria | | Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira |
| | Cerrado | | Cidades, Vilas |
| | Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial) | | Complexo Industrial |
| | Vereda | | Nuvem |
| | Campo Rupestre | | Reservatório |
| | Pastagem | | Área sem uso identificado |
| | Cultura Permanente | | |
| | Cultura Temporária | | |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

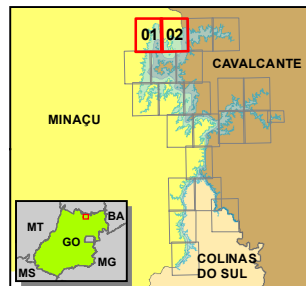


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respetivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO: REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO: USO DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHCB

Elaborado por Vitor Zimmermann

Impresso: 23/10/2018

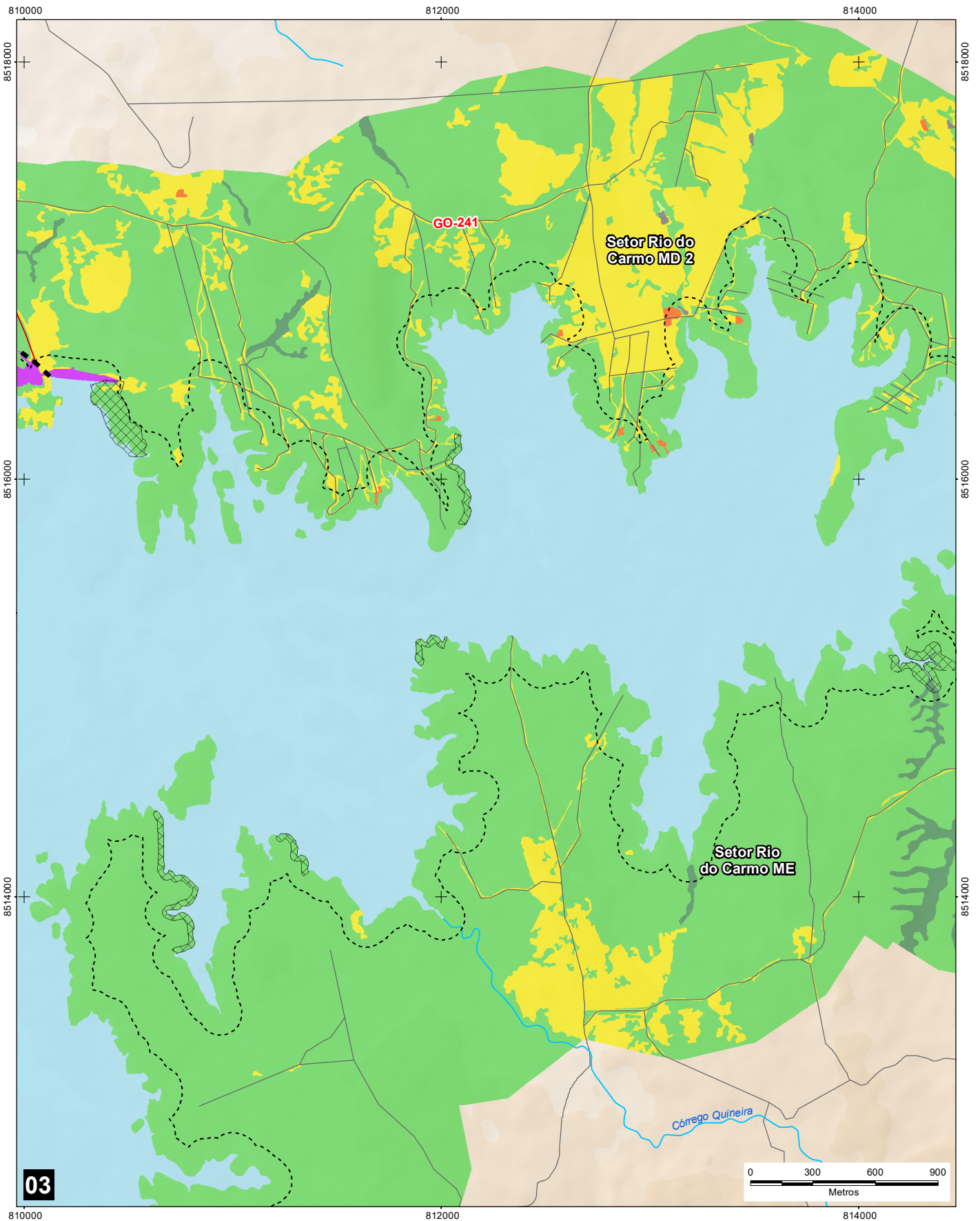
Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/10/2018

Obs:

Prancha nº:

01 / 02



03

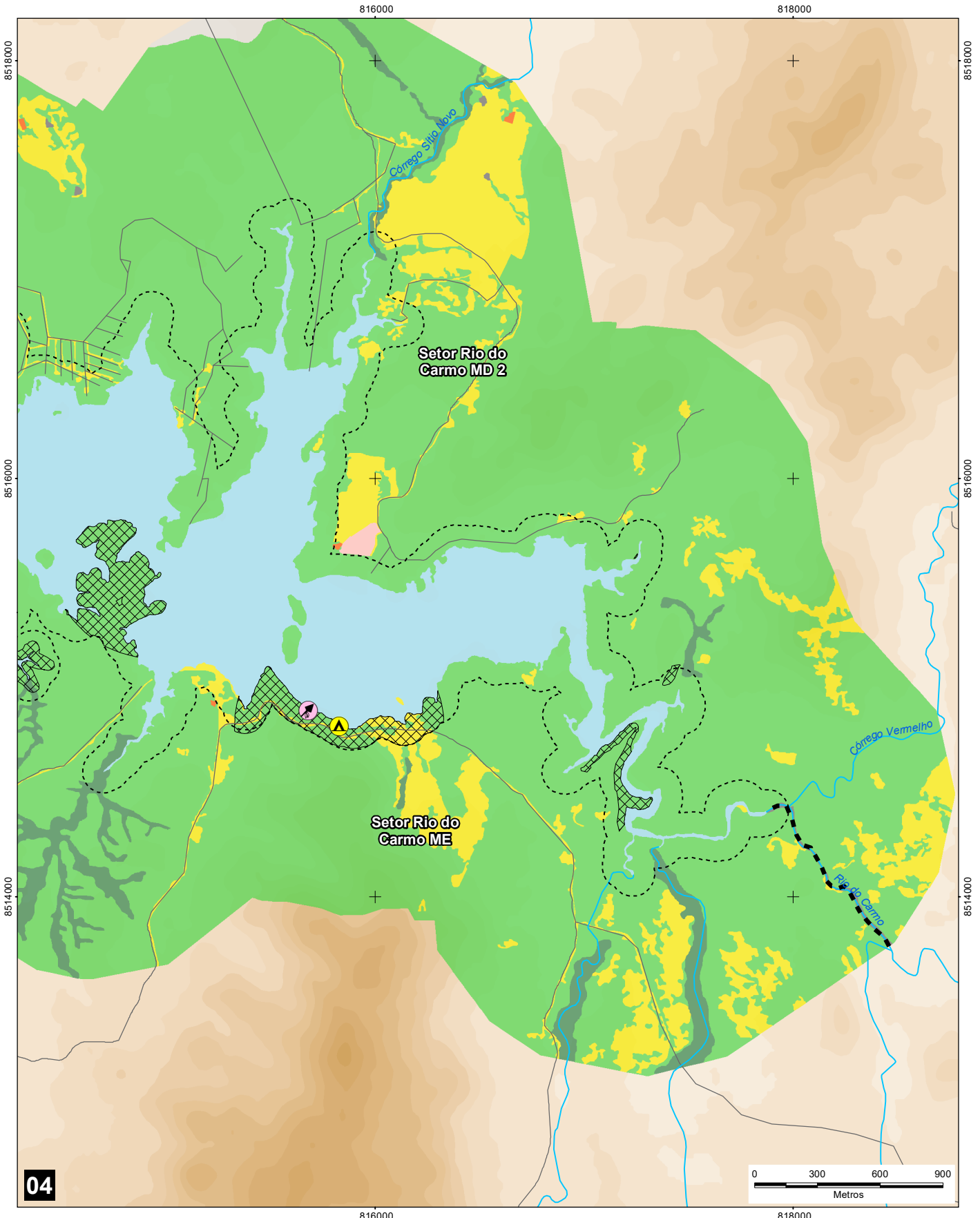
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|----------------------------|---|
| Balsa | Rodovias Principais |
| Cemitério | Acessos Pavimentados |
| Escola | Acessos Não Pavimentados |
| Hospital | Cabo de Contenção de Macrófita |
| Igreja | Faixa de 100m (Área do |
| Posto de Combustível | Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| Sítios Arqueológicos | Áreas Aquícolas Coletivas |
| Cavernas, Grutas e Dolinas | Áreas de Fragilidade |
| Corpo D'água | Terra Indígena Demarcada |
| | APA Pouso Alto |

LEGENDA:


CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | |
|--|---|
| Mata de Galeria | Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira |
| Cerrado | Cidades, Vilas |
| Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial) | Complexo Industrial |
| Vereda | Nuvem |
| Campo Rupestre | Reservatório |
| Pastagem | Área sem uso identificado |
| Cultura Permanente | |
| Cultura Temporária | |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

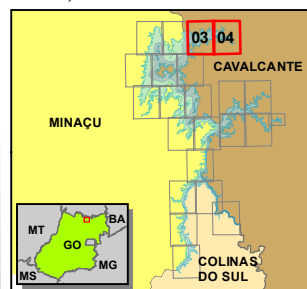
- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)


 Declinação Magnética em Setembro de 2018: 25.68°W ± 0.47°
 Cresce Anualmente: 0,05° W

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respetivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:

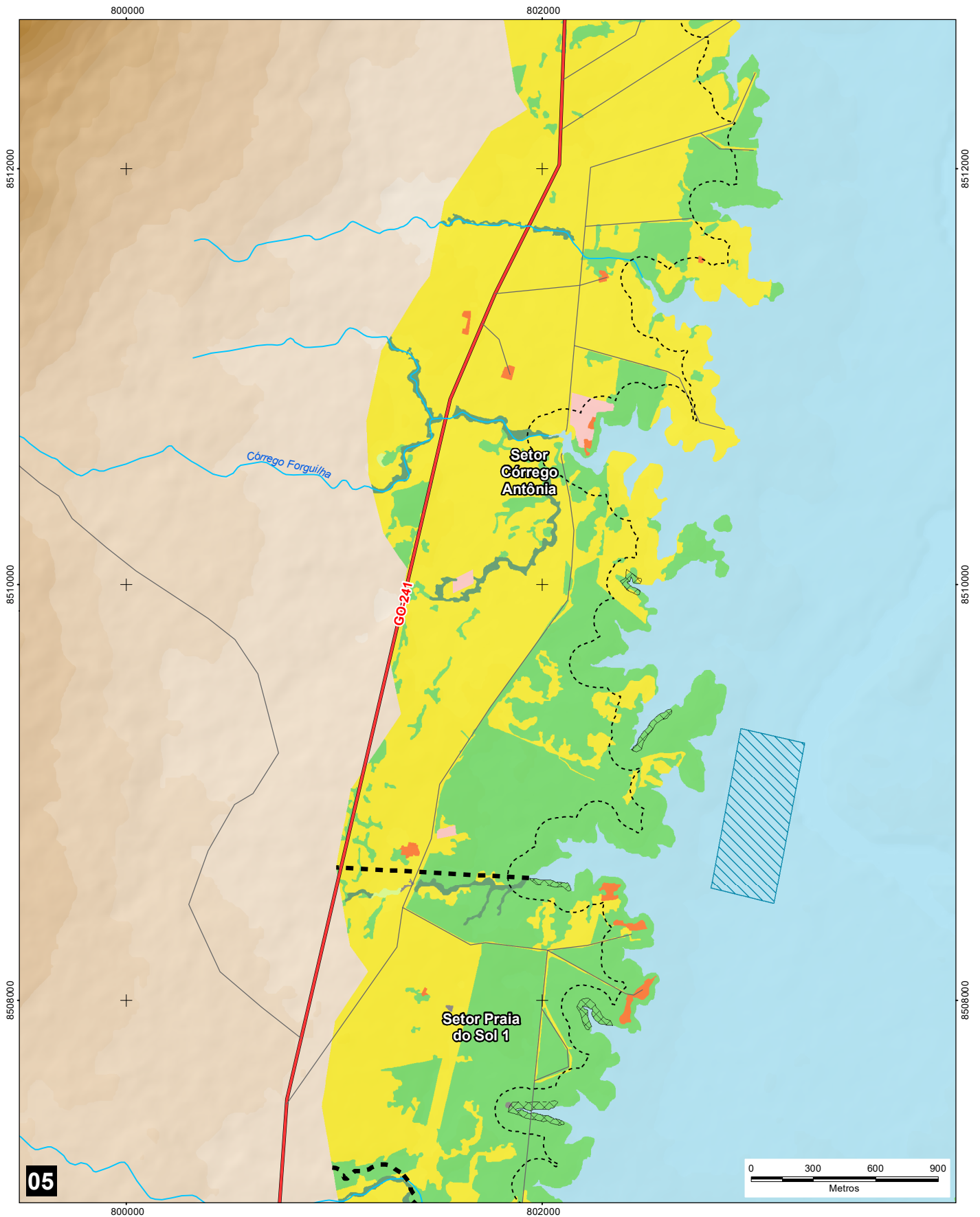

 CLIENTE:


PROJETO:
REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO
USO DO SOLO NO ENTORNO
DO RESERVATÓRIO DA UHCB

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 23/10/2018
 Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 23/10/2018
 Obs: Prancha nº:

03 / 04



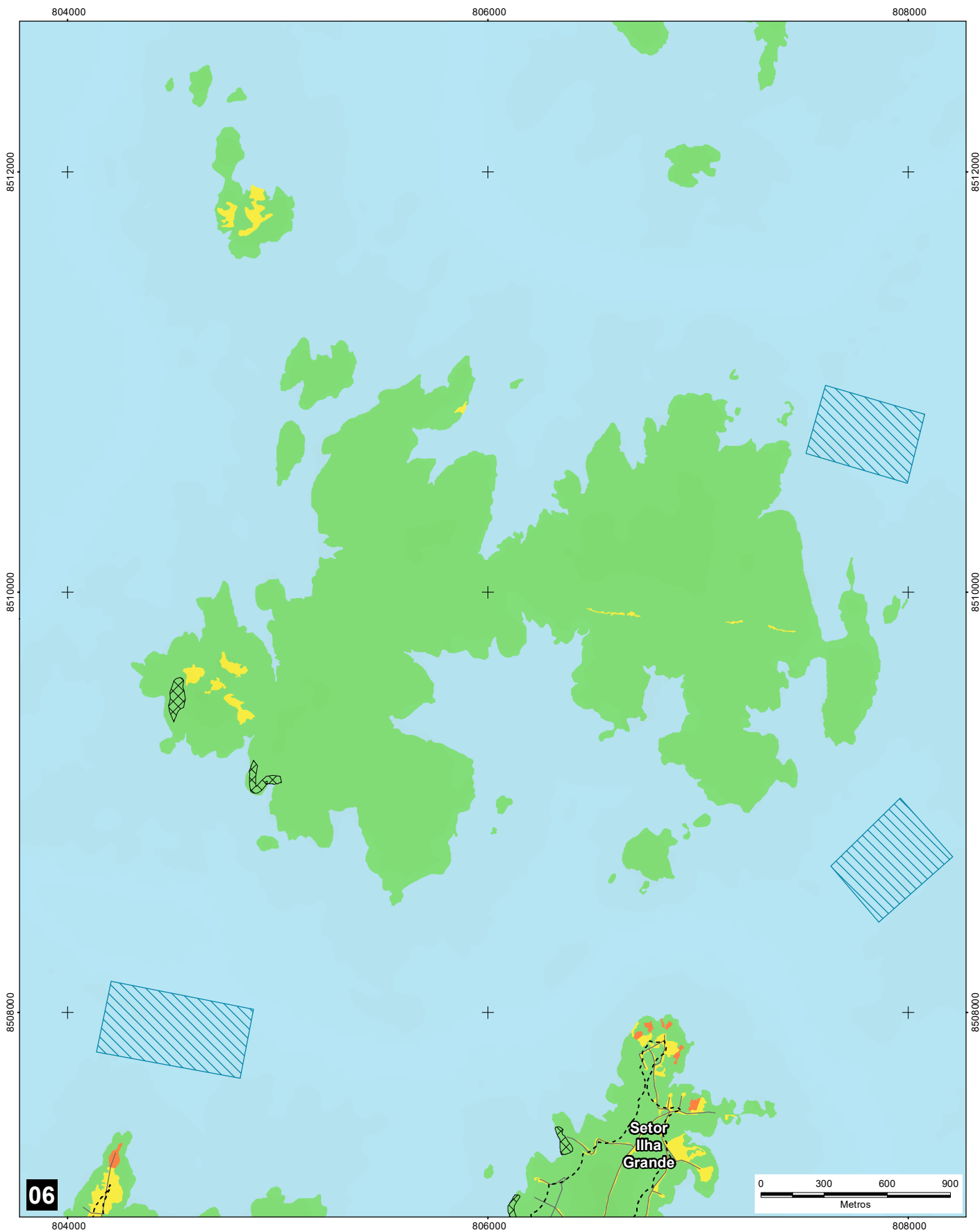
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Faixa de 100m (Área do |
| | | Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Áreas de Fragilidade |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Mata de Galeria | | Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira |
| | Cerrado | | Cidades, Vilas |
| | Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial) | | Complexo Industrial |
| | Vereda | | Nuvem |
| | Campo Rupestre | | Reservatório |
| | Pastagem | | Área sem uso identificado |
| | Cultura Permanente | | |
| | Cultura Temporária | | |



06

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

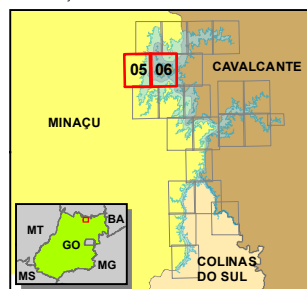


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km, Respetivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO:
REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO:
**USO DO SOLO NO ENTORNO
DO RESERVATÓRIO DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann

Impresso: 23/10/2018

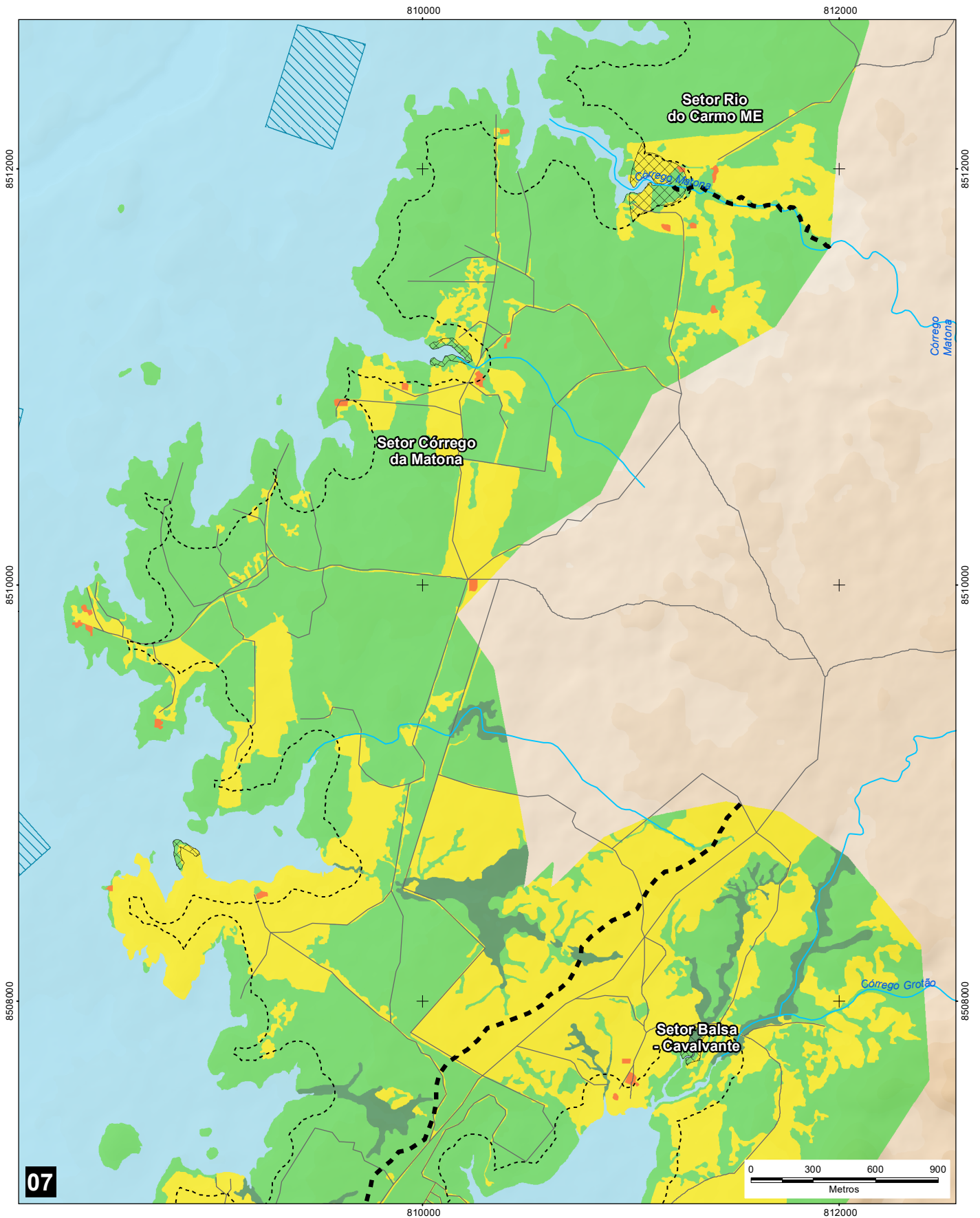
Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/10/2018

Obs:

Prancha nº:

05 / 06



07

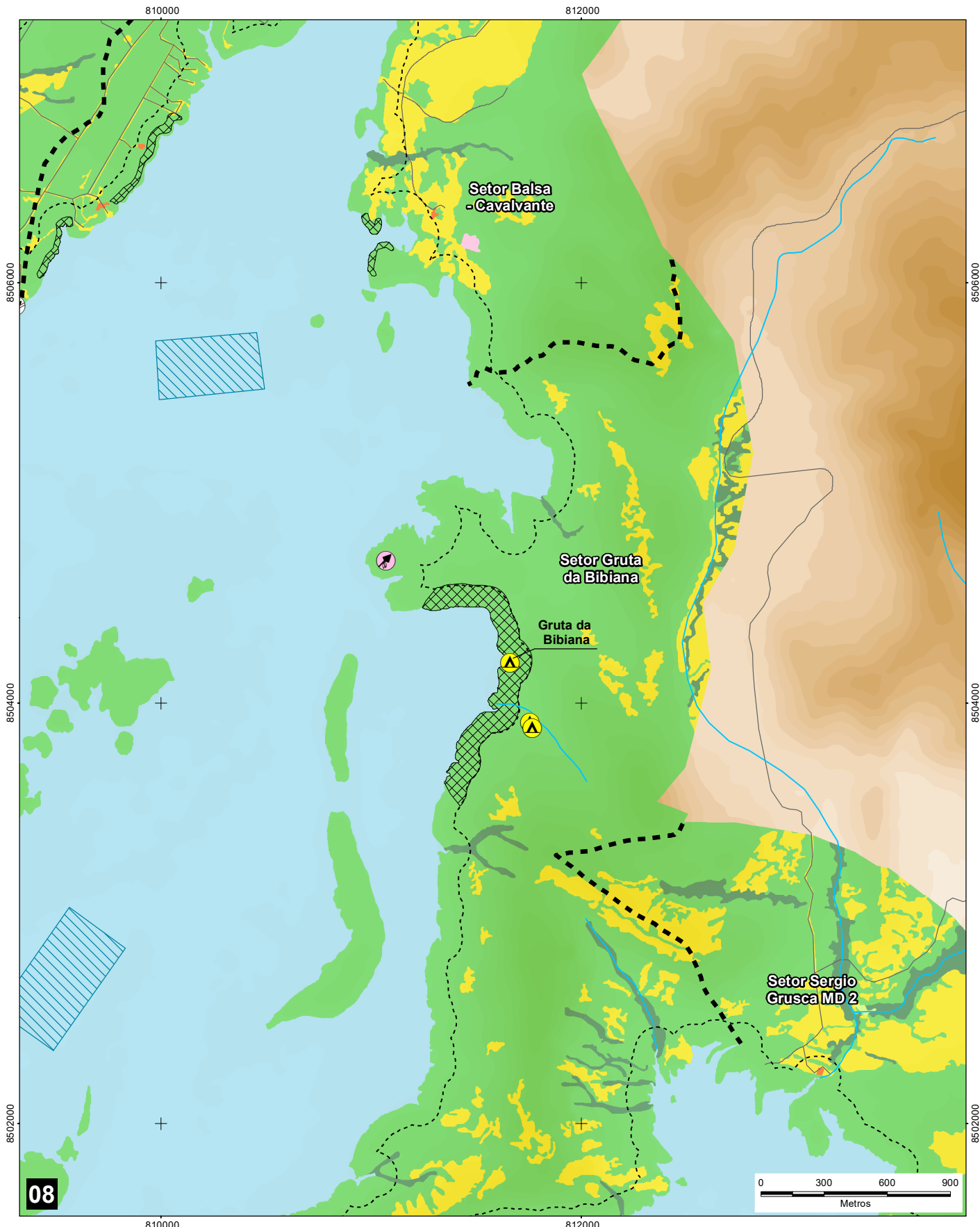
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

LEGENDA:

CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |



08

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

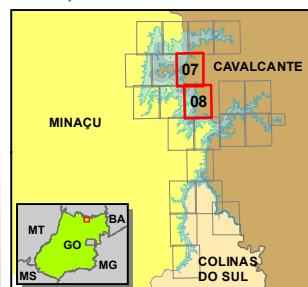
- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ}W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respetivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



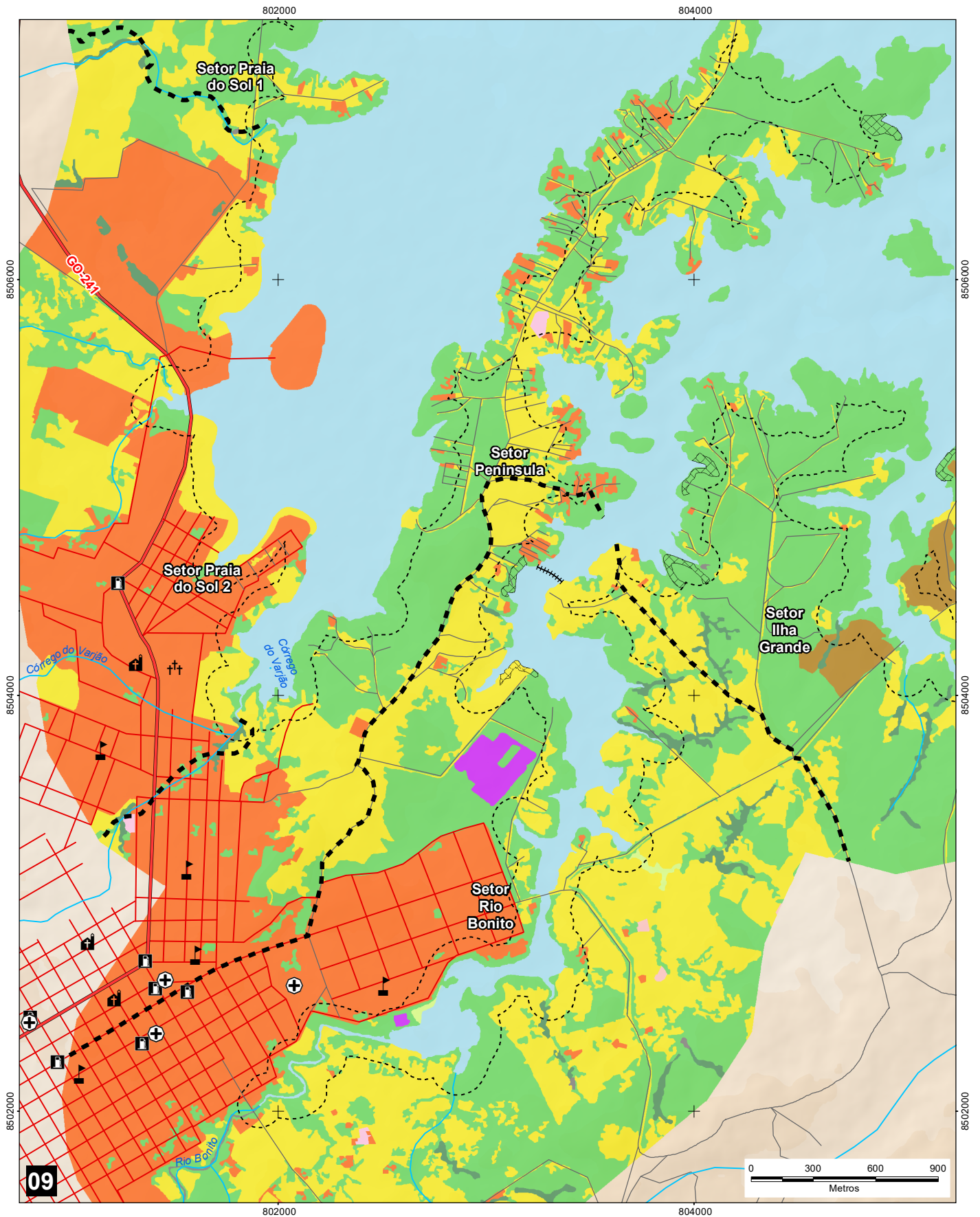
EXECUÇÃO: **socioambiental**
CONSULTORES ASSOCIADOS

CLIENTE: **ENGIE**

PROJETO: **REVISÃO DO PACUERA - 2018**

TÍTULO: **USO DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 23/10/2018
 Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 23/10/2018
 Obs: Prancha nº: **07 / 08**



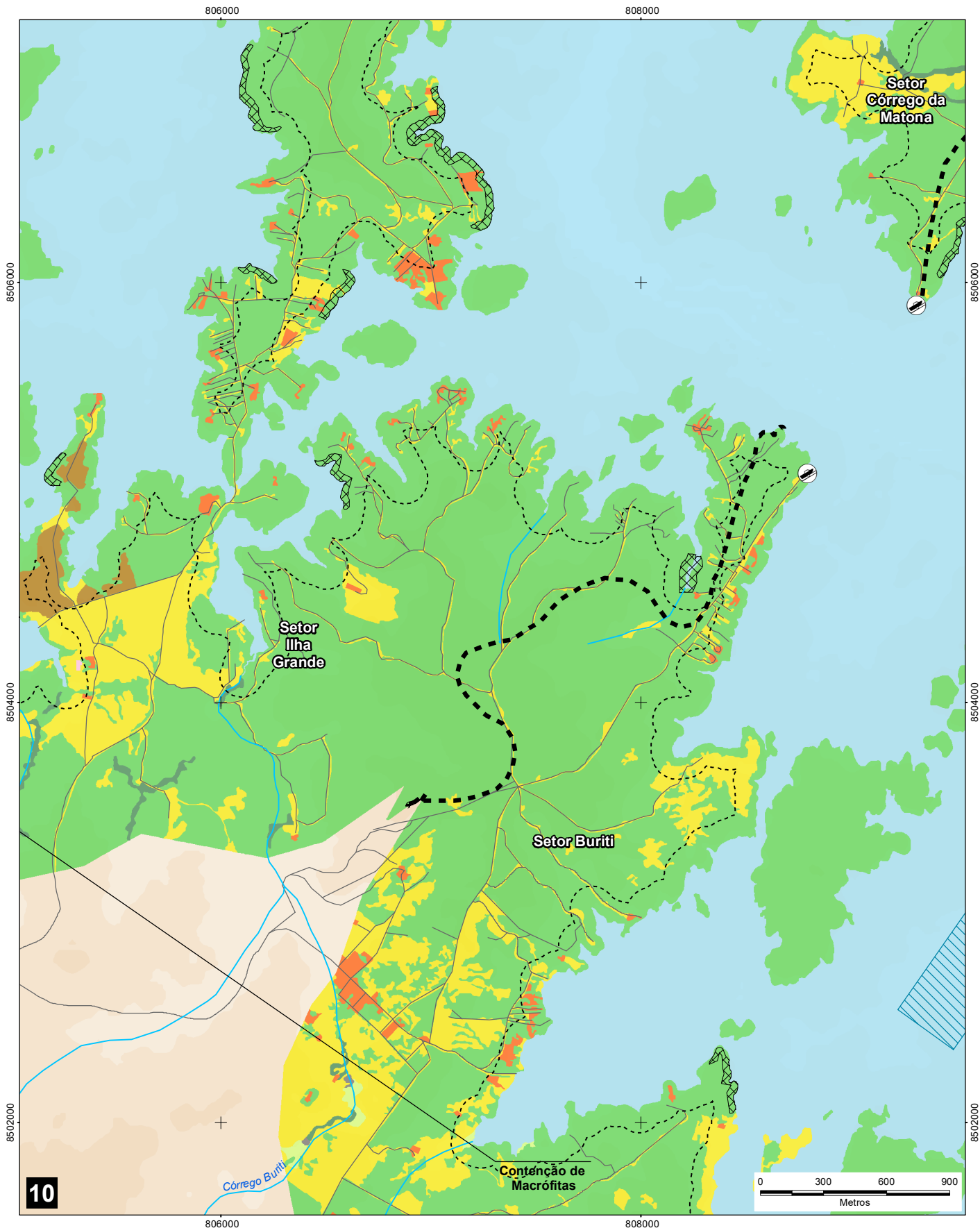
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrofitas |
| | | Faixa de 100m (Área do) |
| | | Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Áreas de Fragilidade |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Mata de Galeria | | Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira |
| | Cerrado | | Cidades, Vilas |
| | Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial) | | Complexo Industrial |
| | Vereda | | Nuvem |
| | Campo Rupestre | | Reservatório |
| | Pastagem | | Área sem uso identificado |
| | Cultura Permanente | | |
| | Cultura Temporária | | |



10

REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

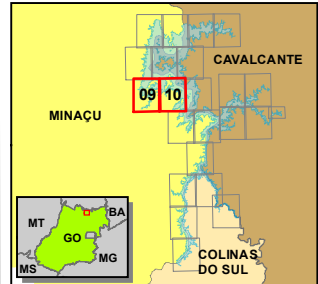
- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km e 500 km, Respetivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:

CLIENTE:

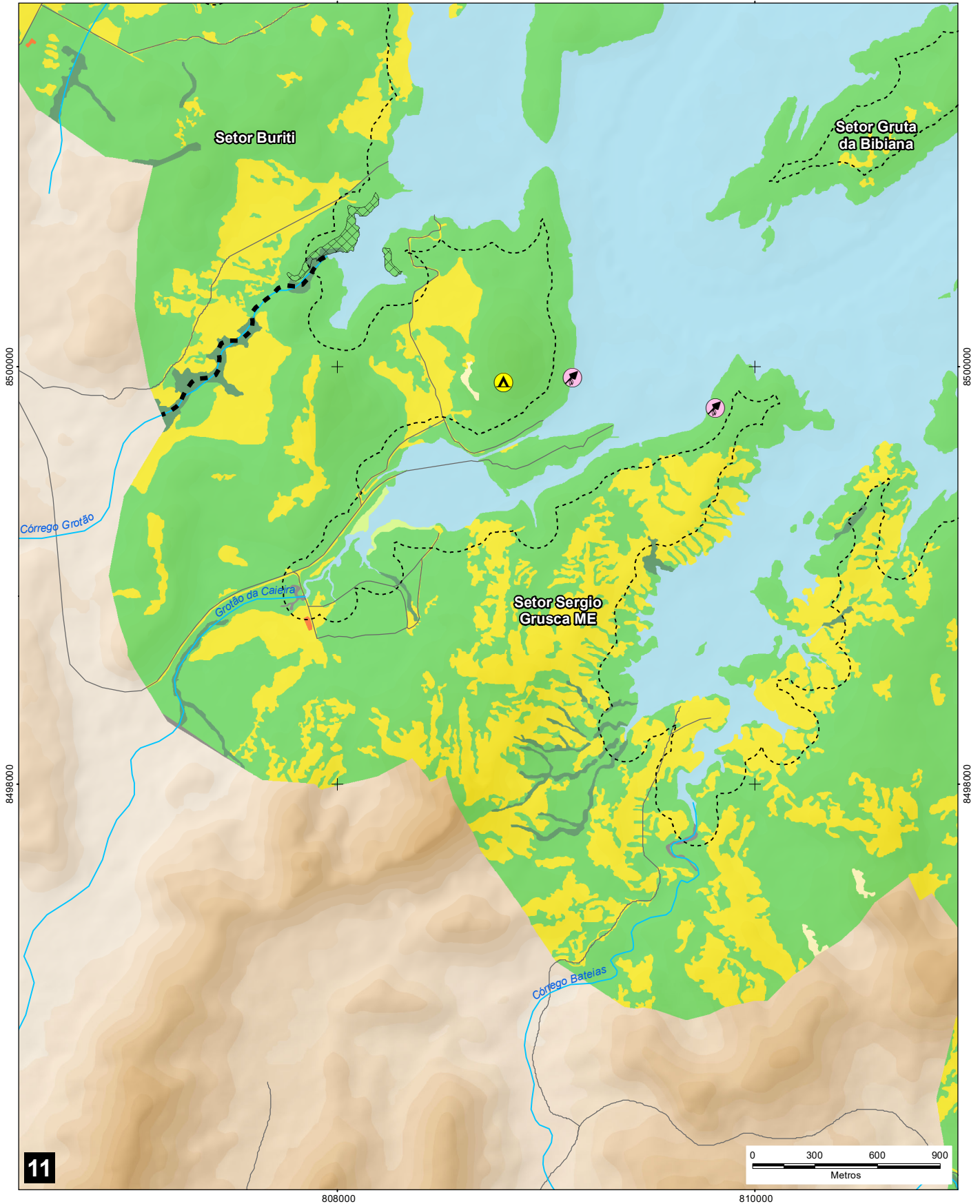
PROJETO: REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO: USO DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHCB

Elaborado por Vitor Zimmermann Impresso: 24/10/2018
 Aprovado por Ricardo Arcari Rev.: 23/10/2018
 Obs: Prancha nº: **09 / 10**

808000

810000



808000

810000

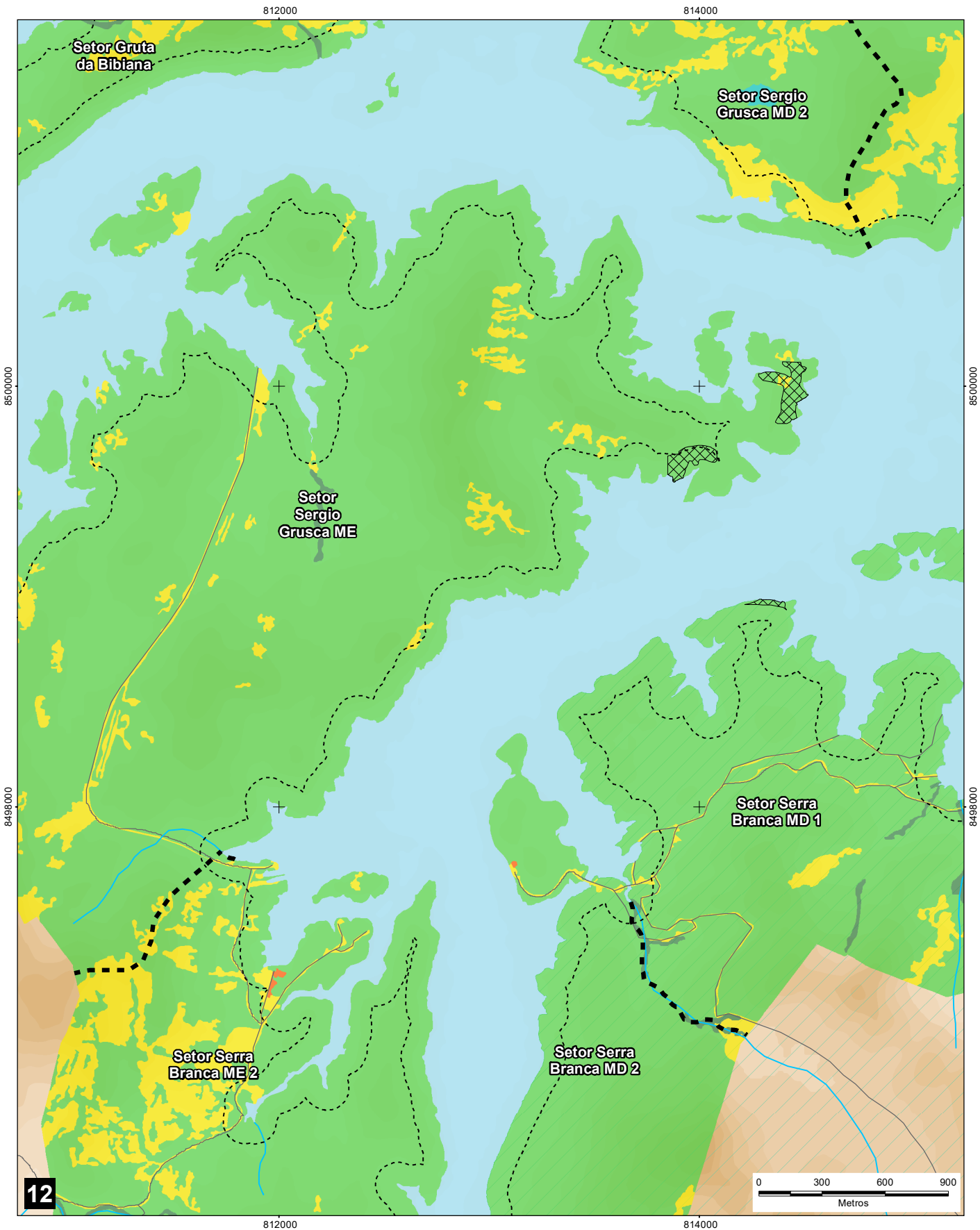
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

		Rodovias Principais
		Acessos Pavimentados
		Acessos Não Pavimentados
		Cabo de Contenção de Macrófita
		Faixa de 100m (Área do
		Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas
		Áreas Aquícolas Coletivas
		Áreas de Fragilidade
		Terra Indígena Demarcada
		APA Pouso Alto

LEGENDA:

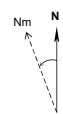
CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

	Mata de Galeria		Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira
	Cerrado		Cidades, Vilas
	Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial)		Complexo Industrial
	Vereda		Nuvem
	Campo Rupestre		Reservatório
	Pastagem		Área sem uso identificado
	Cultura Permanente		
	Cultura Temporária		



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

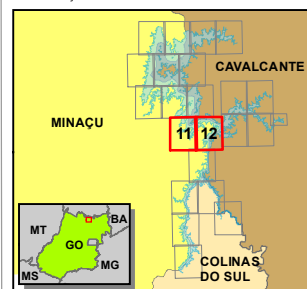


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25,68''W \pm 0,47''$
Cresce Anualmente: $0,05''W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km, Respectivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO:
REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO:
**USO DO SOLO NO ENTORNO
DO RESERVATÓRIO DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann

Impresso: 24/10/2018

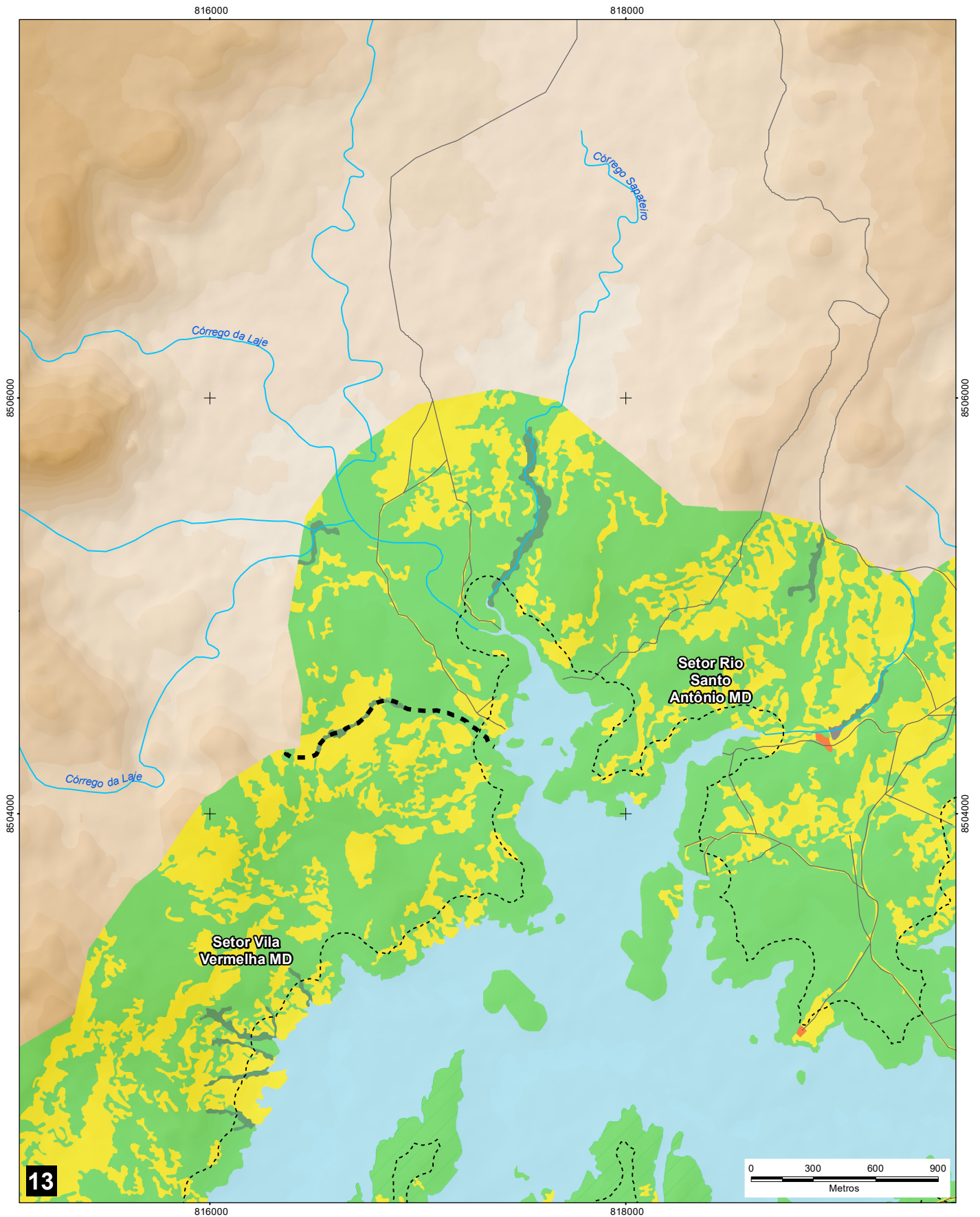
Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/10/2018

Obs:

Prancha nº:

11 / 12



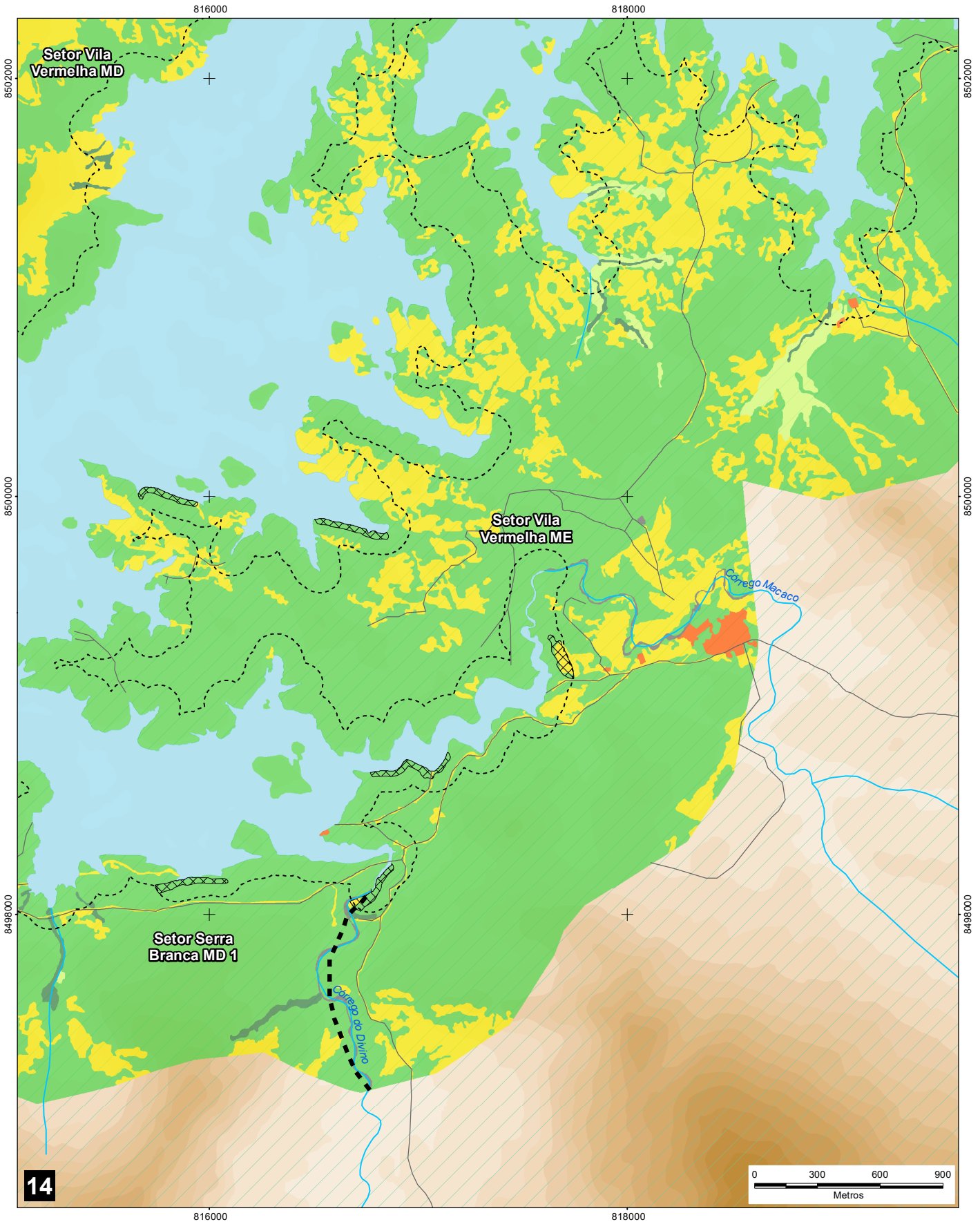
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Faixa de 100m (Área do |
| | | Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Áreas de Fragilidade |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Mata de Galeria | | Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira |
| | Cerrado | | Cidades, Vilas |
| | Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial) | | Complexo Industrial |
| | Vereda | | Nuvem |
| | Campo Rupestre | | Reservatório |
| | Pastagem | | Área sem uso identificado |
| | Cultura Permanente | | |
| | Cultura Temporária | | |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

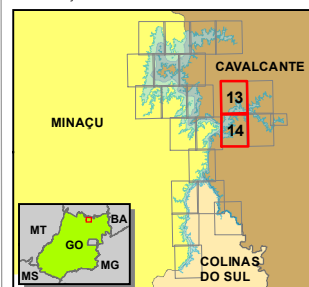


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25,68^{\circ}W \pm 0,47^{\circ}$
Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km Respetivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO:
REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO:
**USO DO SOLO NO ENTORNO
DO RESERVATÓRIO DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann

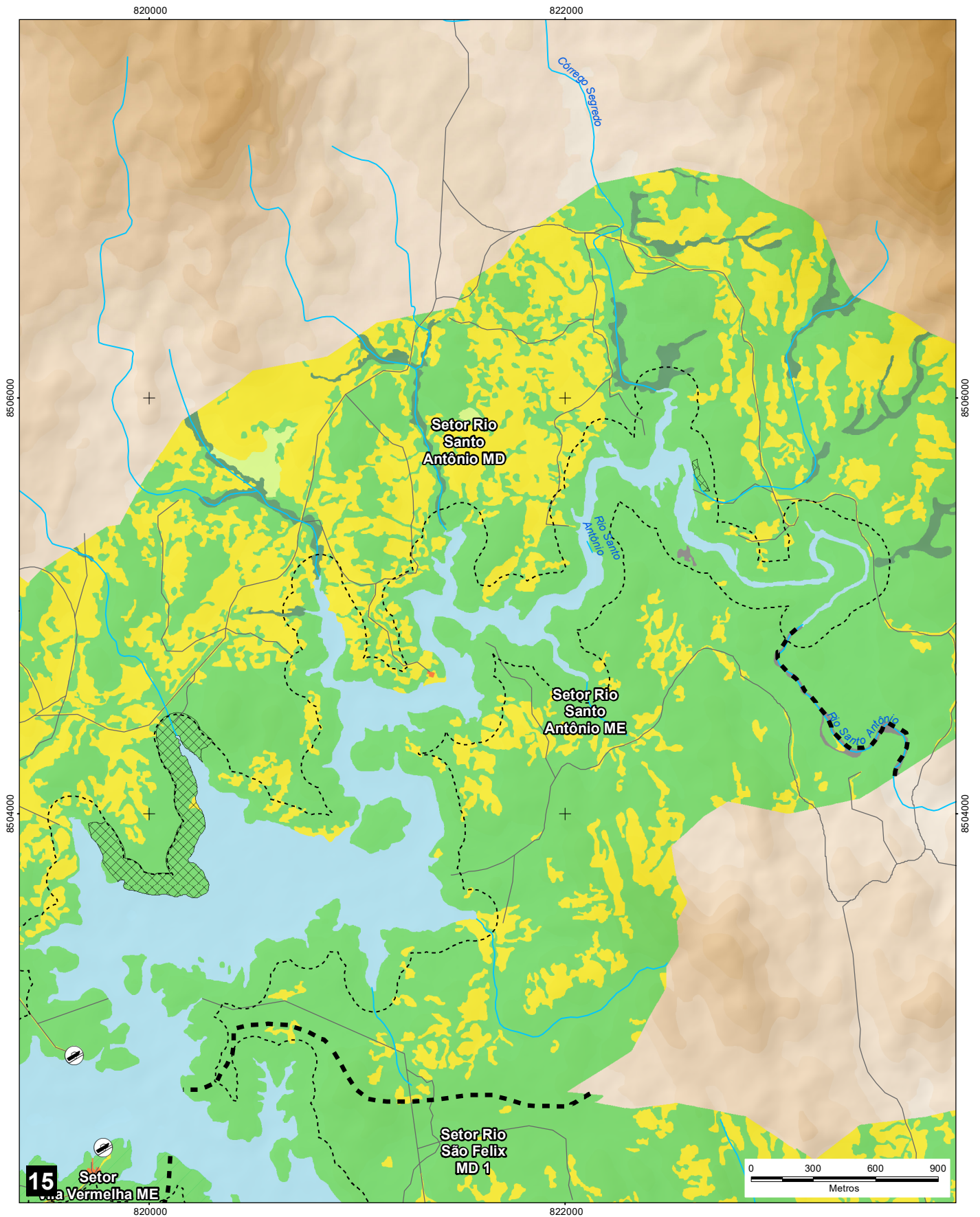
Impresso: 24/10/2018

Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/10/2018

Obs:

Prancha nº: 13 / 14



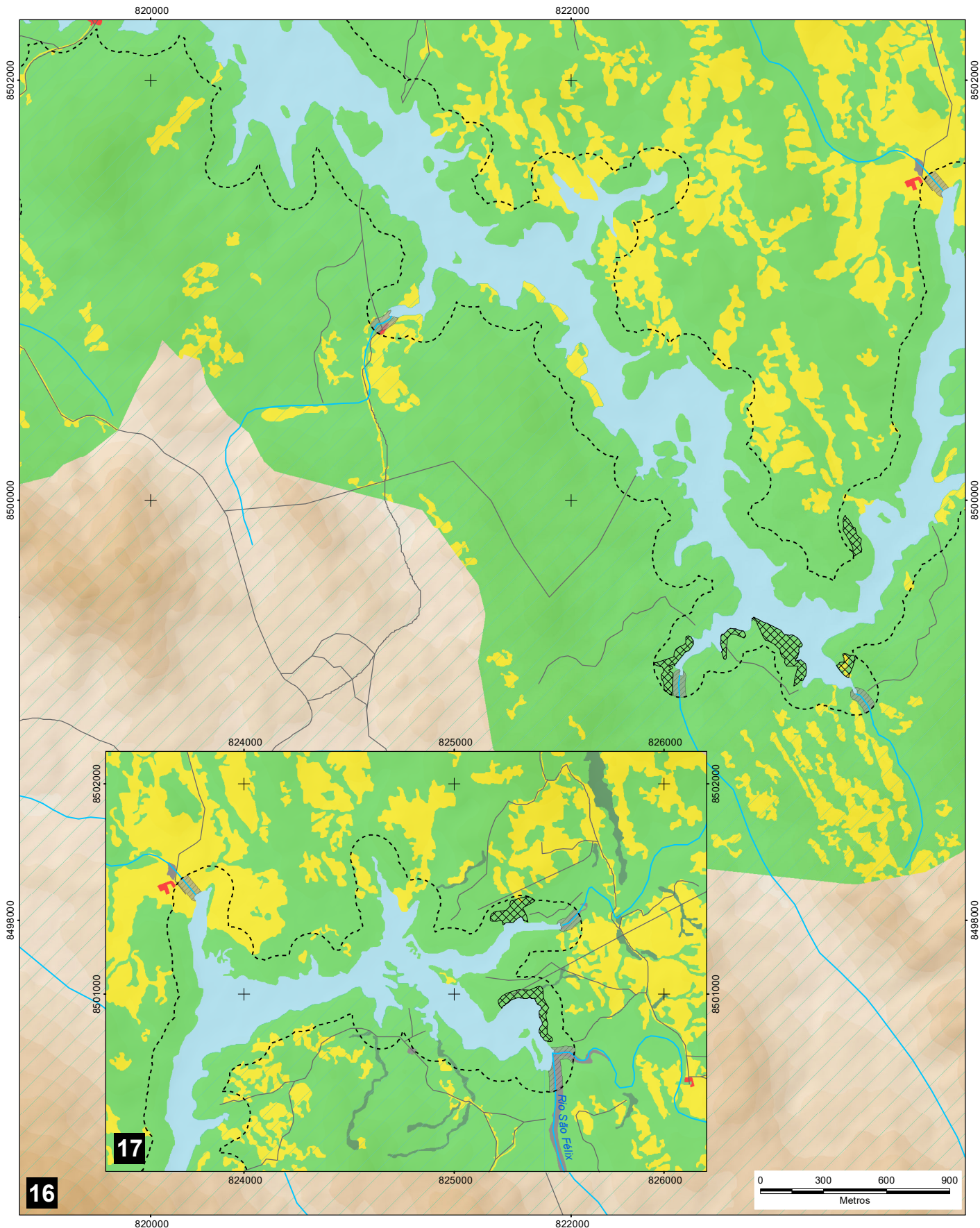
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | | |
|--|--|---|
| | | Rodovias Principais |
| | | Acessos Pavimentados |
| | | Acessos Não Pavimentados |
| | | Cabo de Contenção de Macrófita |
| | | Faixa de 100m (Área do |
| | | Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| | | Áreas Aquícolas Coletivas |
| | | Áreas de Fragilidade |
| | | Terra Indígena Demarcada |
| | | APA Pouso Alto |

LEGENDA:

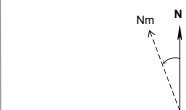
CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | | | |
|--|--|--|---|
| | Mata de Galeria | | Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira |
| | Cerrado | | Cidades, Vilas |
| | Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial) | | Complexo Industrial |
| | Vereda | | Nuvem |
| | Campo Rupestre | | Reservatório |
| | Pastagem | | Área sem uso identificado |
| | Cultura Permanente | | |
| | Cultura Temporária | | |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

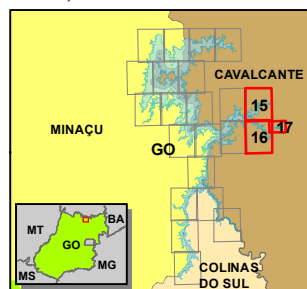


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km, Respectivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO: REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO: USO DO SOLO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHCB

Elaborado por Vitor Zimmermann

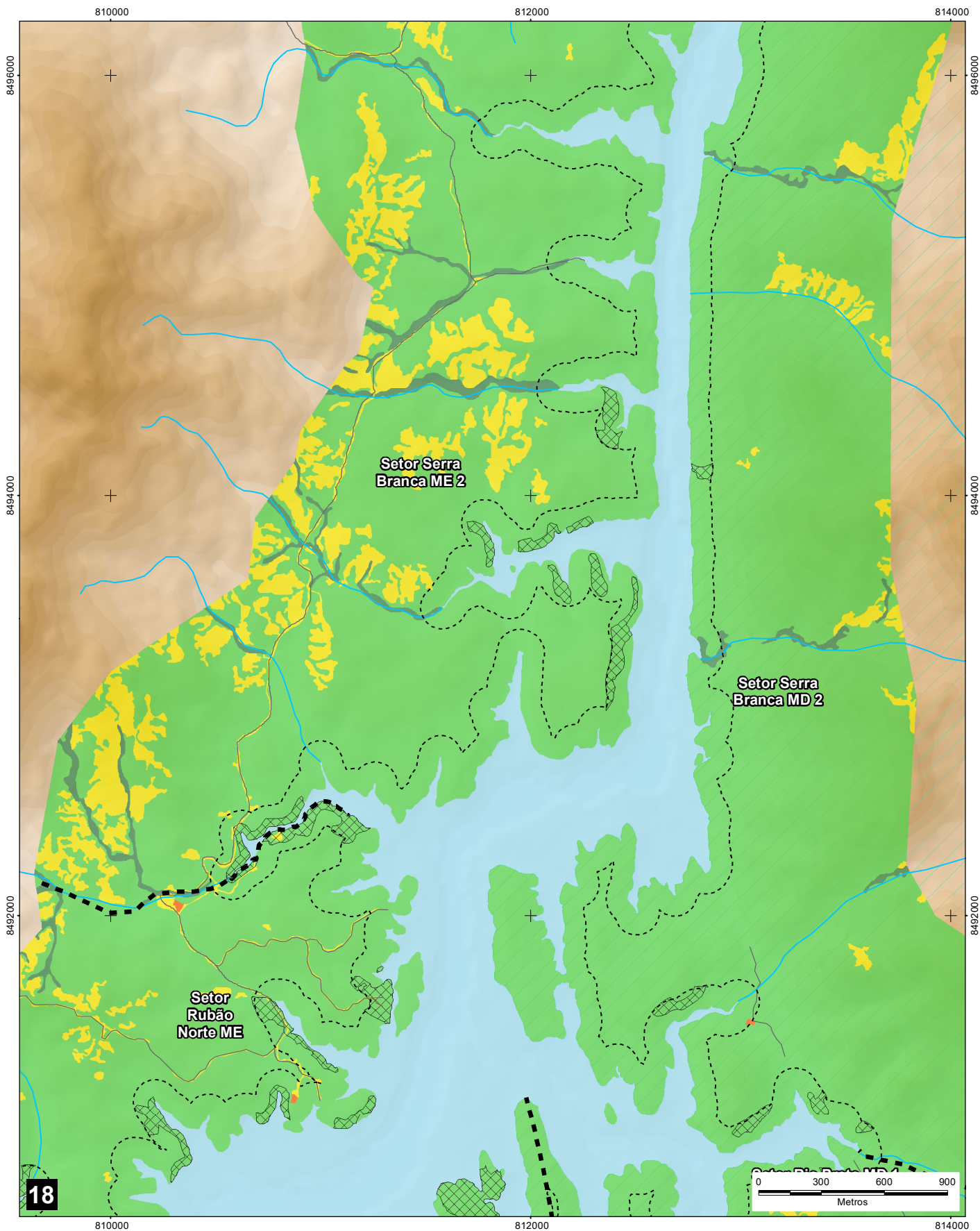
Impresso: 24/10/2018

Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/10/2018

Obs:

Prancha nº: 15/ 16 / 17



18

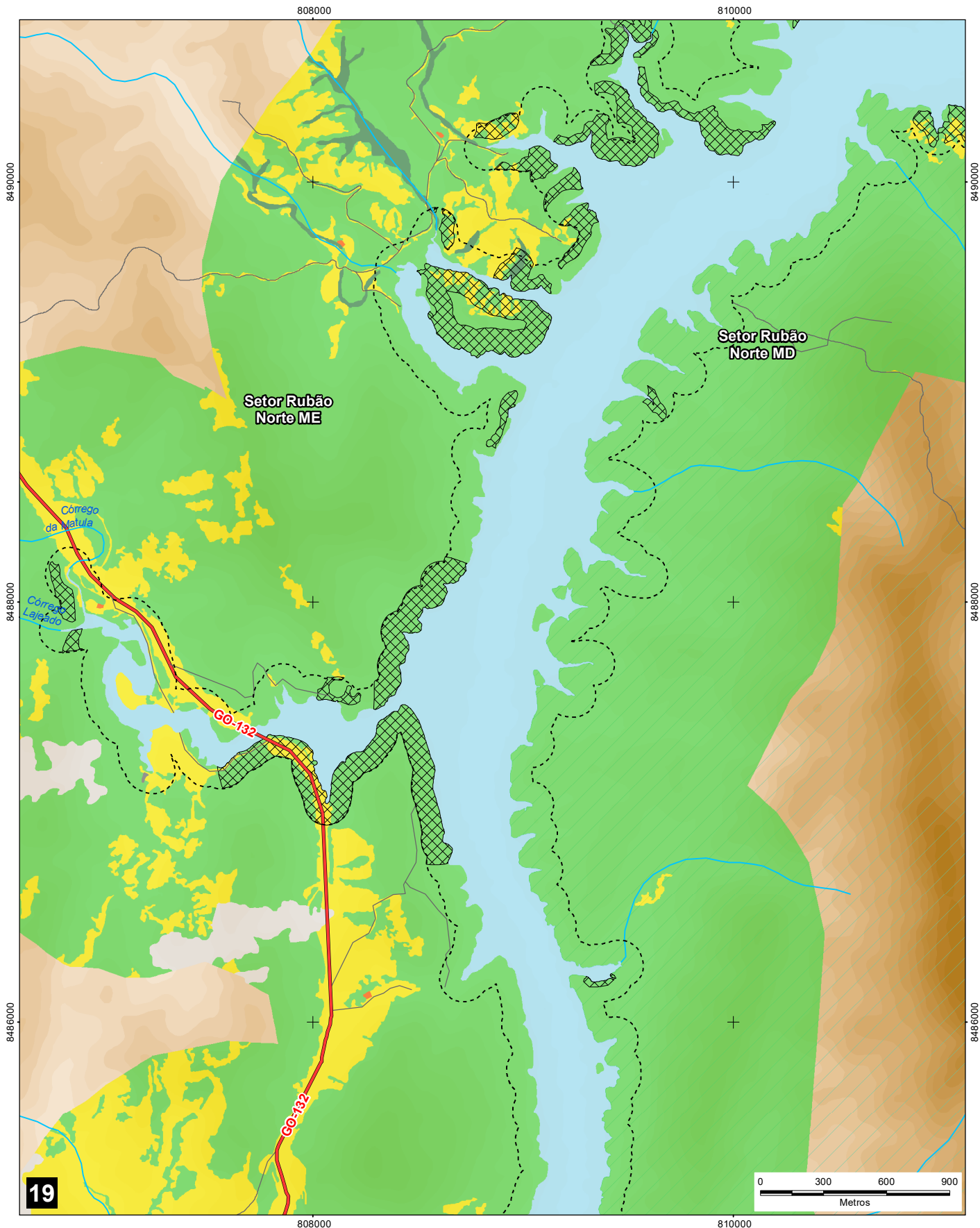
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|------------------------------|---|
| ☉ Balsa | — Rodovias Principais |
| † Cemitério | — Acessos Pavimentados |
| ⚡ Escola | — Acessos Não Pavimentados |
| ⊕ Hospital | ⊞ Cabo de Contenção de Macrófita |
| ⛪ Igreja | - - - Faixa de 100m (Área do |
| ⛛ Posto de Combustível | ▣ Divisas entre as Unidades Ambientais Homogêneas |
| ⦿ Sítios Arqueológicos | ▢ Áreas Aquícolas Coletivas |
| ⬢ Cavernas, Grutas e Dolinas | ▣ Áreas de Fragilidade |
| 💧 Corpo D'água | ▣ Terra Indígena Demarcada |
| | ▣ APA Pouso Alto |

LEGENDA:

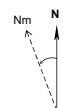
CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | |
|--|---|
| ▣ Mata de Galeria | ▣ Povoamentos Arbóreos Homogêneos com fins de extração de madeira |
| ▣ Cerrado | ▣ Cidades, Vilas |
| ▣ Várzea (Formação Pioneira de Influência Fluvial) | ▣ Complexo Industrial |
| ▣ Vereda | ▣ Nuvem |
| ▣ Campo Rupestre | ▣ Reservatório |
| ▣ Pastagem | ▣ Área sem uso identificado |
| ▣ Cultura Permanente | |
| ▣ Cultura Temporária | |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

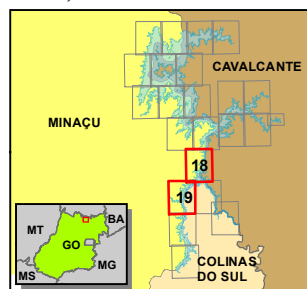


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
 Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
 Meridiano Central 51W - Zona 22J
 Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
 e 500 km, Respetivamente.
 DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
 DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO: REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO: USO DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHCB

Elaborado por Vitor Zimmermann

Impresso: 24/10/2018

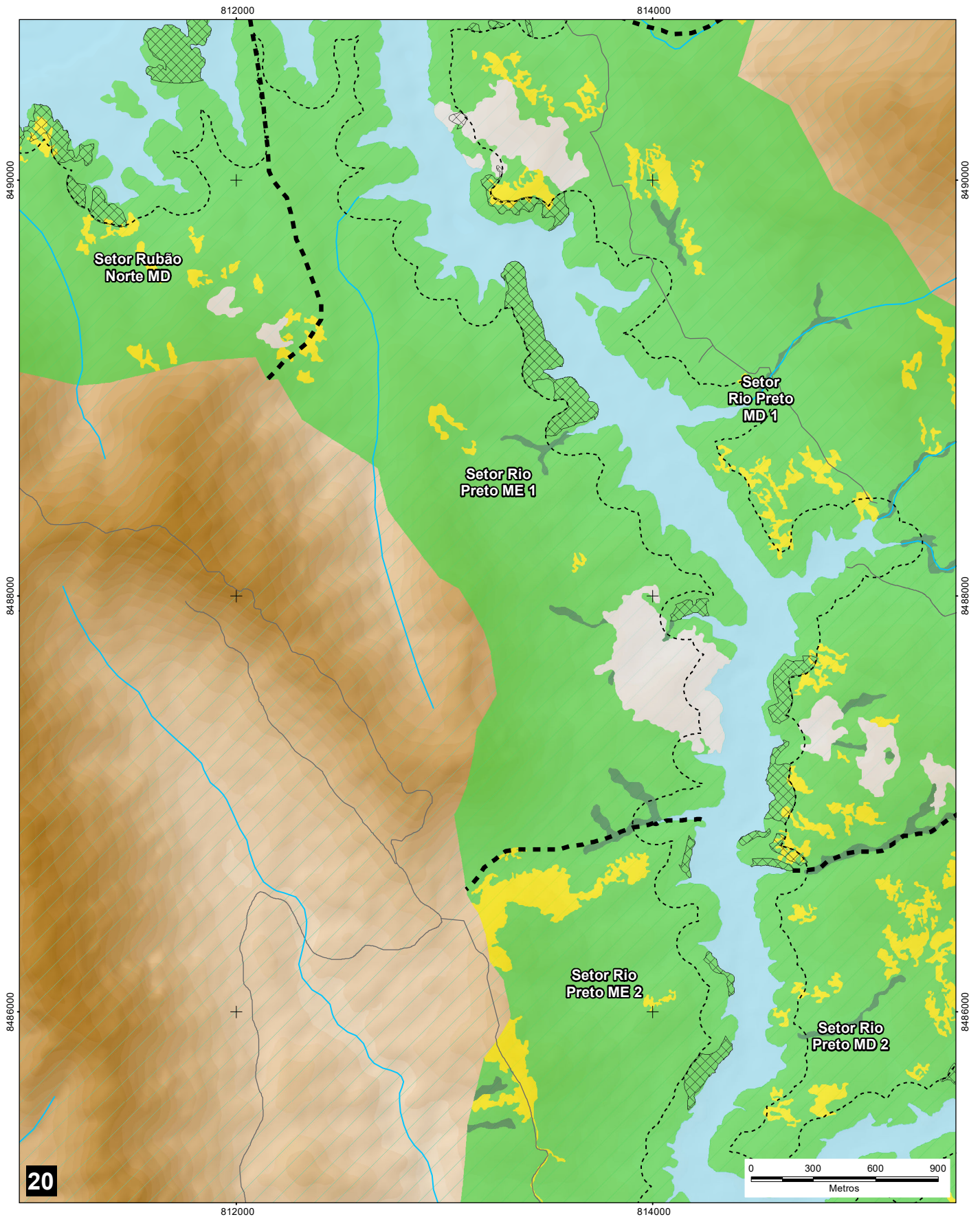
Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/10/2018

Obs:

Prancha nº:

18 / 19



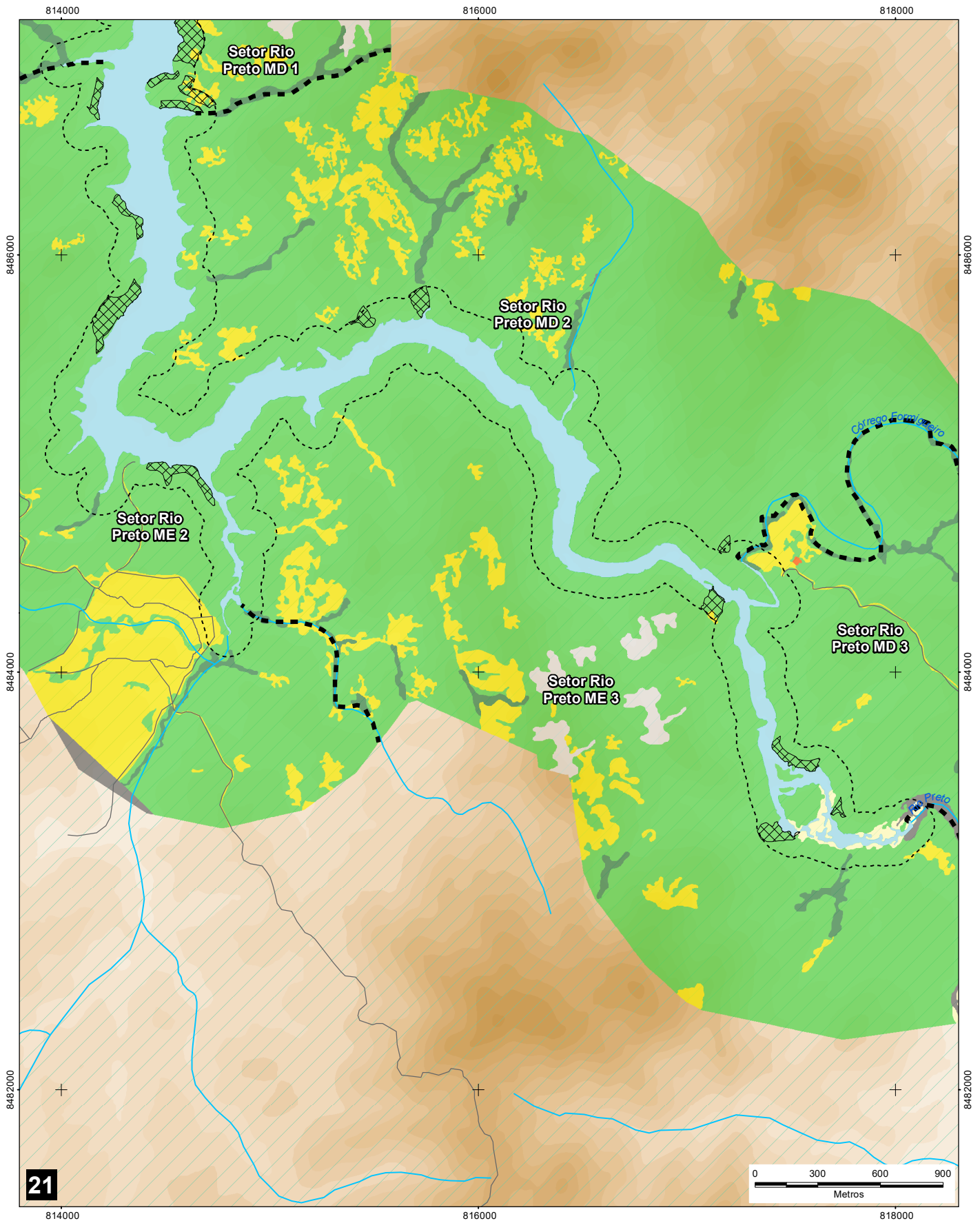
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

LEGENDA:

CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

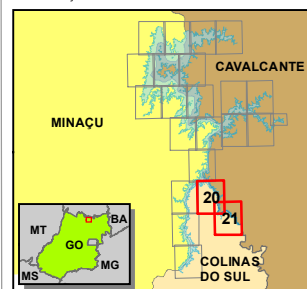


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25,68^{\circ}W \pm 0,47'$
Cresce Anualmente: $0,05^{\circ}W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km
e 500 km, Respectivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO:
REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO:
**USO DO SOLO NO ENTORNO
DO RESERVATÓRIO DA UHCB**

Elaborado por Vitor Zimmermann

Impresso: 24/10/2018

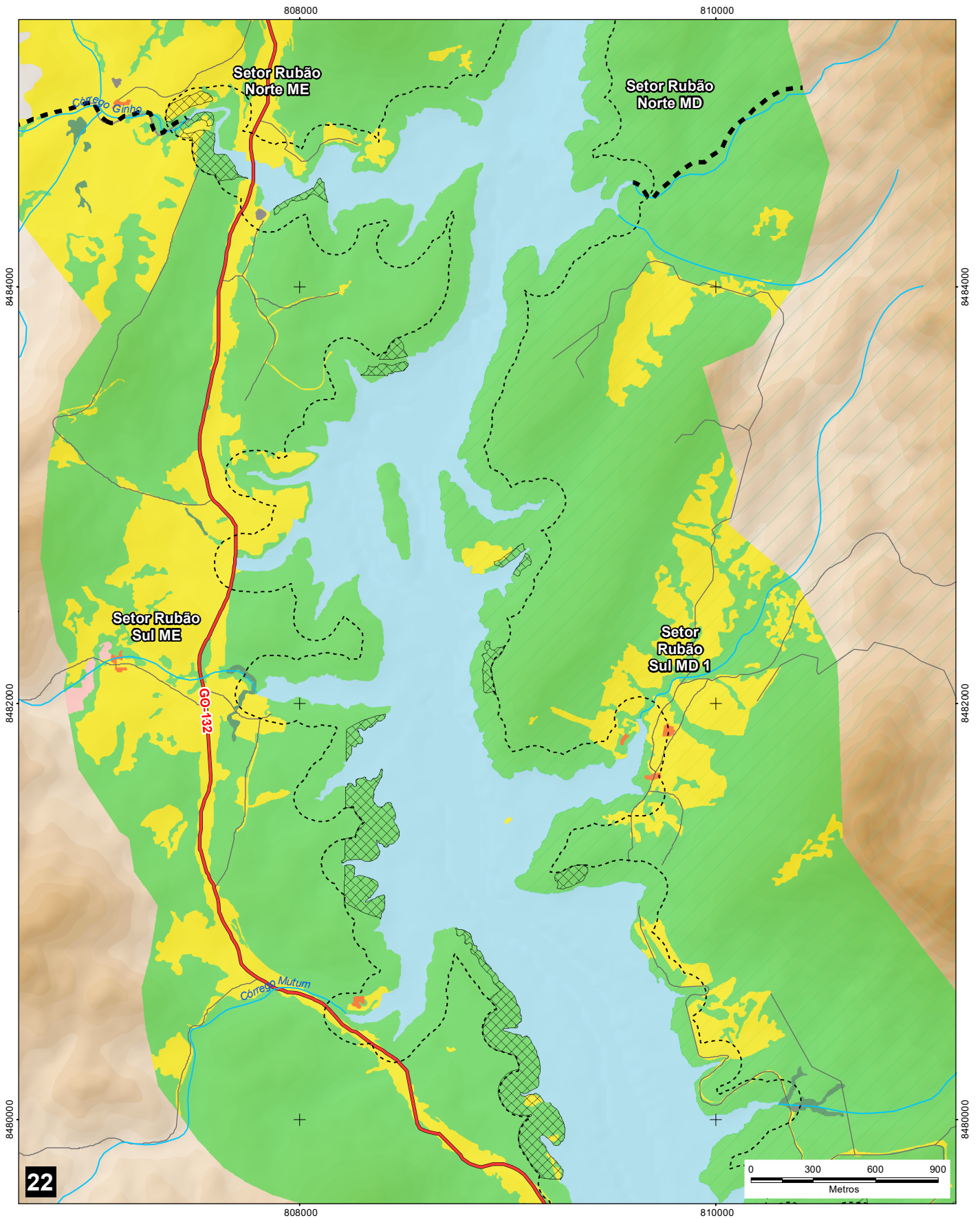
Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/10/2018

Obs:

Prancha nº:

20 / 21



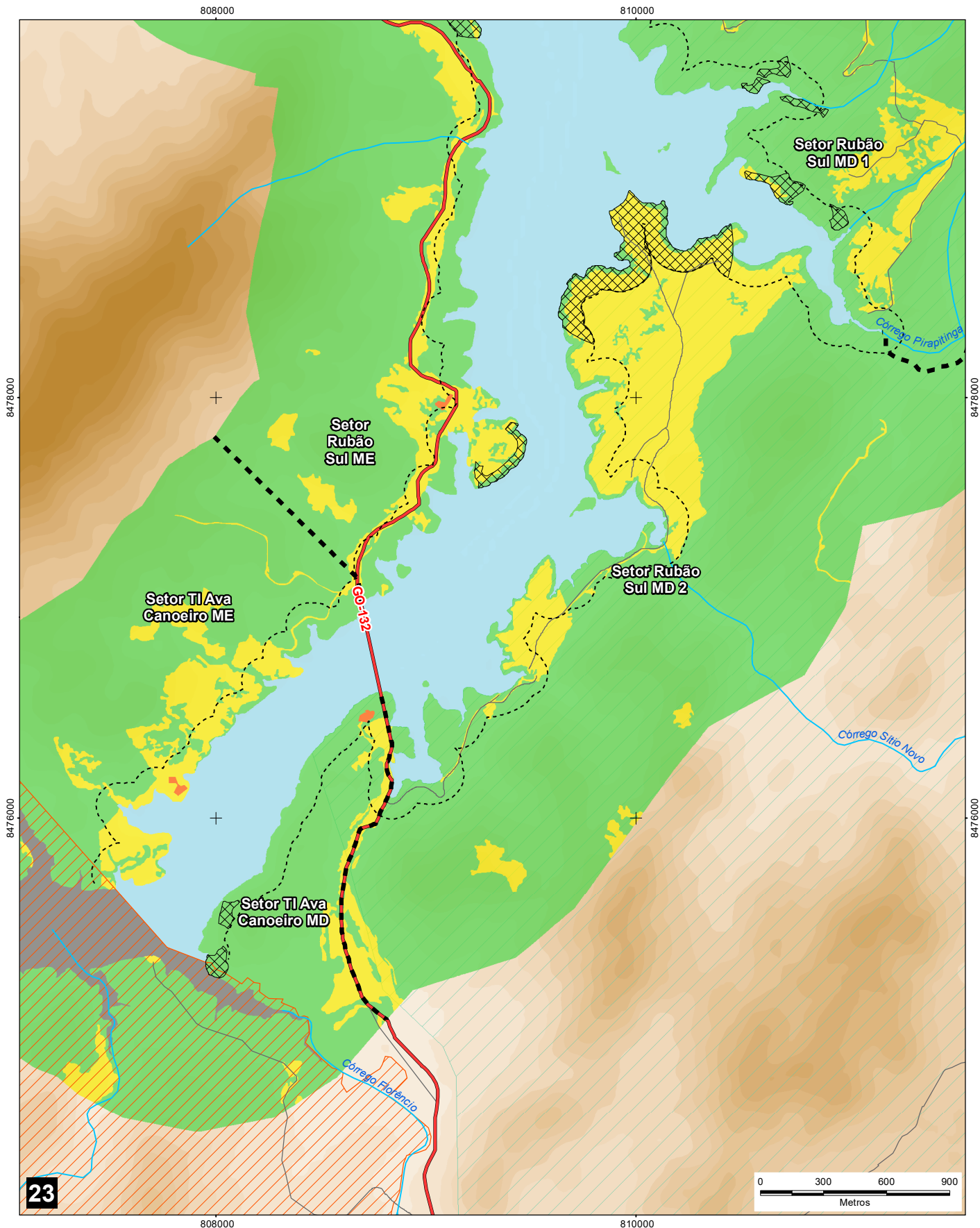
CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

LEGENDA:

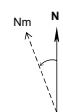
CLASSES DE OCUPAÇÃO E USO DO SOLO

- | | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |



REFERÊNCIAS CARTOGRÁFICAS

- Declinação Magnética - NOAA (2018)
- Limites Municipais, Estaduais e Federais - IBGE (2010)
- Modelo Digital do Terreno (ALOS, 2015)
- Hidrografia (SIEG, 2017)
- Uso do Solo (ENGIE, 2015)

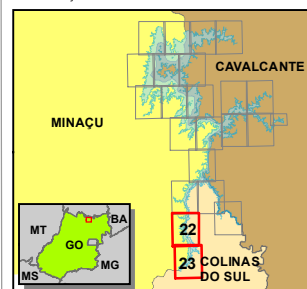


Declinação Magnética em Setembro de 2018: $25.68^{\circ}W \pm 0.47^{\circ}$
Cresce Anualmente: $0,05^{\circ} W$

ESCALA: 1:25.000

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR - UTM
Meridiano Central 51W - Zona 22J
Equador e Meridiano central acrescidos de 10000 km e 500 km, Respetivamente.
DATUM VERTICAL MARÉGRAFO DE IMBITUBA/SC
DATUM HORIZONTAL SIRGAS 2000

LOCALIZAÇÃO:



EXECUÇÃO:



CLIENTE:



PROJETO: REVISÃO DO PACUERA - 2018

TÍTULO: USO DO SOLO NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO DA UHCB

Elaborado por Vitor Zimmermann

Impresso: 30/04/2019

Aprovado por Ricardo Arcari

Rev.: 23/04/2019

Obs:

Prancha nº: 22 / 23

APÊNDICE V: CRITÉRIOS DE SUSTENTABILIDADE

Categoria	Critério	Atendimento	
		Sim	Não
Certificação de Sustentabilidade	1. Ter alguma Certificação de Sustentabilidade para Edificações. O atendimento a qualquer das certificações discriminadas a seguir garante, por si só, a condição de “Empreendimento Sustentável”: Selo Procel Edifica, Selo Casa Azul CAIXA, AQUA-HQE, LEED, BREEAM, CASBEE, GBTOOL ou similar.		

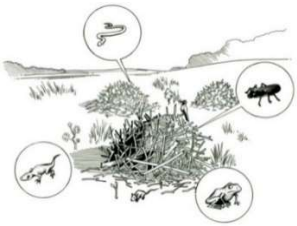
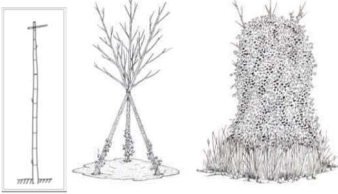



Caso o projeto já disponha de alguma certificação de sustentabilidade ele já receberá automaticamente o bônus máximo de 25%.

Categoria	Critério	Atendimento	
		Sim	Não
Resíduos Sólidos	1. Coleta seletiva de resíduos sólidos através da instalação de cestos para descarte de resíduos em 3 tipos: recicláveis, orgânicos e rejeitos.		
	2. Recolhimento do óleo vegetal de cozinha residual e destinação para reciclagem por empresa especializada e licenciada.		
	3. Implantação de compostagem dos resíduos orgânicos gerados, do tipo termofílica ou vermicompostagem. Esta atividade pode ser realizada pelo empreendedor ou por terceiros mediante contratação, desenvolvida no próprio terreno ou em outra localidade, sempre observando as normas técnicas vigentes e legislação aplicável.		
	4. Aplicação, na fase de implantação do empreendimento, do Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil (PGRCC) de acordo com a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002.		
Água	5. Implantação de sistema de coleta e aproveitamento da água da chuva na edificação que possibilitem sua utilização para rega de jardim, lavagem de carros, limpeza/manutenção pesada, descarga dos vasos sanitários, entre outros. O sistema deve ter previsão de suprir, no mínimo, 10% do consumo médio anual previsto.		
	6. Utilização de equipamentos economizadores de água, com baixa pressão, tais como torneiras com arejadores, com sensores ou de fechamento automático, sanitários com sensores ou com válvulas de descarga com duplo acionamento.		
	7. Adoção de sistema de irrigação que reduza o consumo de água, tais como gotejamento, micro aspersão ou mecanismo programável para irrigação automática.		
Esgoto	8. Sistema de Tratamento de Esgoto com eficiência acima do exigido por lei: eficiência mínima de remoção de carga orgânica de 90%, remoção de nutrientes e desinfecção por radiação ultra-violeta ou ozônio.		
	9. Reuso de águas residuárias para fins não-potáveis, como irrigação de jardim, lavagem de pisos, vasos sanitários, dentre outros, respeitando sempre as normas técnicas vigentes.		
Drenagem	10. Utilização de técnicas sustentáveis de drenagem das águas pluviais, tais como: reservatórios de retenção e infiltração no solo, sistemas de biorretenção, pavimentos permeáveis ou materiais porosos em áreas de estacionamento e calçadas, entre outras.		
Energia	11. Implantação de sistema de aquecimento solar de água.		
	12. Implantação de sistema de geração e conservação de energia através de fontes alternativas renováveis, tais como painéis fotovoltaicos, gerador eólico, dentre outros, com previsão de suprir, no mínimo, 10% do consumo médio anual previsto.		
	13. Uso de lâmpadas fluorescentes compactas de alta eficiência energética, bem como a utilização de lâmpadas LED nos ambientes que permitam sua utilização.		
Paisagismo	14. Emprego de espécies nativas da região em projetos de paisagismo, buscando a preservação das espécies nativas já existentes e a compensação da vegetação suprimida.		
	15. Utilização de telhados verdes (teto-jardim) de modo a melhorar o desempenho térmico do edifício.		
Social	16. Garantia de acessibilidade a pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, observando os requisitos previstos na ABNT NBR 9050:2004.		
	17. Realização de ações de Educação Ambiental tendo como público-alvo a comunidade local e funcionários.		
TOTAL DE ITENS			

O percentual de bônus será obtido com base no atendimento aos critérios de sustentabilidade conforme:

- Até 3 critérios5%
- Entre 4 e 6 critérios10%
- Entre 7 e 10 critérios15%
- Entre 11 e 14 critérios20%
- Entre 15 e 17 critérios25%

APÊNDICE VI: TÉCNICAS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Nome da Técnica	Metodologia	Funções ecológicas	Exemplo
Transposição de Galharias	Consiste no acúmulo de galhos, tocos, caules de rebrotas, resíduos florestais ou amontoados de pedras, dispostos em leiras distribuídas na forma de núcleos ou aglomerados ao longo da área a restaurar	Atuam como refúgios artificiais para a fauna, como poleiros para repouso e caça, facilitam a chegada de propágulos (sementes) devido à atração de animais predadores onívoros, promovem a deposição de matéria orgânica que enriquece o solo e cria condições adequadas à germinação e crescimento de sementes, e oferecem condições adequadas para espécies adaptadas à sombra e umidade	
Poleiros artificiais	São estruturas que imitam galhos secos de plantas ou árvores vivas dispostas em áreas abertas. Imitam galhos secos de árvores para que as aves os utilizem como locais de observação para o forrageamento, repouso e alimentação	Atraem a fauna da vizinhança (pássaros, morcegos), quando estão distribuídos esparsamente, não ultrapassando 4 poleiros por hectare; geram ambientes atrativos aos consumidores; e constituem trampolins ecológicos, formando corredores virtuais entre os fragmentos vizinhos da área a ser restaurada	
Introdução de mudas em grupos adensados (Quincôncio)	As espécies selecionadas devem apresentar potencialidade de interações a médio e longo prazo. Recomenda-se o plantio de 3 a 13 mudas num espaçamento de 0,5 m de distância e no máximo 300 mudas/ha. Estes grupos devem receber cuidados nos primeiros anos	Atraem a fauna e criam condições de melhoria do solo (matéria orgânica), e criam novas fontes de propágulos na área.	
Introdução de mudas em Plantio Convencional	As espécies selecionadas devem apresentar potencialidade de interações a curto, médio e longo prazo. Recomenda-se o plantio de 3 por 3 m de distância entre mudas, chegando, no máximo a 1.100 mudas/ha. Destina as áreas com maior antropização e degradadas.	Revegetação de áreas que tiveram sua vegetação natural suprimida, o que gerará o retorno da melhoria do solo, novas fontes de propágulos e atração da fauna.	
Introdução de mudas para Enriquecimento de Áreas	As espécies selecionadas devem apresentar potencialidade de médio e longo prazo. Recomenda-se o plantio de 6 por 6 m de distância entre as mudas, com no máximo 300 mudas/ha. Destina-se as áreas com fragmentos de vegetação.	Enriquecimento da composição florística, atraem fauna e melhoria do solo.	

APÊNDICE VII: CATÁLOGO DE LEGISLAÇÕES PERTINENTES

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
Decreto Federal nº. 24.643 de 10 julho de 1934	Institui o Código de Águas.
Decreto-Lei nº. 9.760/1946	Dispõe sobre os imóveis bens da União.
Lei Federal nº. 3.924/1961	Dispõe sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos.
Lei Federal nº. 4.504/1964	Dispõe sobre o Estatuto da Terra Parcialmente Alterada parcialmente pela Medida Provisória nº 2.183-56, de 2001 e pela Lei Federal nº. 11.443/2007.
Lei Federal nº. 4.717/1965	Regula a Ação Popular.
Decreto Federal nº. 59.428 de 27 de outubro de 1966	Regulamenta dispositivos do Estatuto da Terra.
Lei Federal nº. 5.197/1967	Dispõe sobre a proteção à fauna. Parcialmente alterada pela Lei Federal nº. 9.985/2000 que revogou o artigo 5º da referida Lei que dispunha sobre criação de reservas biológicas e parques de caça.
Decreto-Lei nº. 221 de 28 de fevereiro de 1967	Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca. Revogado parcialmente pela Lei Federal nº. 11.959/2009 que revogou os artigos 1º a 5º; 7º a 18; 20 a 28; 30 a 50; 53 a 92 e 94 a 99 do referido Decreto-Lei.
Lei Federal nº 5.868/1972	Cria o Sistema Nacional de Cadastro Rural e dá outras providências.
Lei Federal nº. 6.513/1977	Dispõe sobre a criação de Áreas Especiais e de Locais de Interesse Turístico; sobre o Inventário com finalidades turísticas dos bens de valor cultural e natural.
Lei Federal nº. 6.766/1979	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano. Parcialmente alterada pela Lei Federal nº 11.445/2007 (art. 2º. §5º 7º e 8º; pela lei Federal nº. 10.932/2004 (art. 4º, III e IV §3º), pela Lei Federal nº. 13.465/2017 (art. 4º. §4º e art. 36-A), pela Lei Federal nº. 12.608/2012 (art. 12, §1º, §2º e §3º).
Instrução Normativa INCRA nº. 17-b de 22 de dezembro de 1980	Dispõe sobre parcelamento de imóveis rurais.
Lei Federal nº. 6.938/1981	Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. Alterada pela Lei Federal nº. 12.856/2013 (art. 6º, IV), pela Lei Federal nº. 11.284/2006 (art. 8º, XIII e art. 17-G, §2º), pela Lei Federal nº. 12.651/2012 (art. 9º-A, 9º-

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
	B, 9º-C), pela Lei Complementar nº 140/2011 (art. 10, art. 11, §1º e 2º).
Lei Federal nº. 7.347/1985	Disciplina a Ação Civil Pública de responsabilidade por danos causados ao meio-ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. Alterada pela Lei Federal nº. 11.448/2007 (art. 5º), pela Lei Federal nº. 12.288/2010 (art.13, §2º), Lei Federal nº. 12.529/2011 (art. 1º), pela Lei Federal nº. 12.966/2014 (art. 1º, VII) pela Lei Federal nº. 13.004/2014 (art. 1º, 4º, 5º).
Lei Federal nº. 7.565/1986	Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Alterada pela Lei Federal nº. 13.097/2015 (art. 36, §1º, art. 36-A), pela Lei Federal nº. 13.319/2016 (art. 38-A e 156), Pela Lei Federal nº. 13.133/2015 (art. 44, §6º e 7º).
Resolução CONAMA nº.001 de 23 de janeiro de 1986	Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.
Resolução CONAMA nº. 006 de 24 de janeiro de 1986	Dispõe sobre a aprovação de modelos para publicação de pedidos de licenciamento.
Resolução CONAMA nº. 09 de 3 de dezembro de 1987	Dispõe sobre a questão de audiências Públicas.
Constituição Federal de 1988	Artigos 5º, XIII, 20, 23, 24, 30, 182, §2º, 184, 185, 186, 225
Lei Federal nº. 7.652/1988	Dispõe sobre o registro da propriedade marítima.
Resolução CONAMA nº. 01 de 13 de junho de 1988	Dispõe sobre o Cadastro Técnico Federal de atividades e instrumentos de defesa ambiental.
Resolução CONAMA nº. 05 de 15 de junho de 1988	Dispõe sobre o licenciamento de obras de saneamento básico.
Decreto Federal nº. 99.274 de 6 de junho de 1990	Regulamenta dispositivos da Lei Federal nº. 6.938/1981. Alterado pelo Decreto Federal 6.792/2009 (art. 3º, IV, art. 4º, art. 6º-A, 6-B, art. 8º, §2º,).

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
Lei Federal nº. 8.171/1991	Dispõe sobre a Política Agrícola. Alterada pela Lei Federal nº. 13.158/2015 (art. 48, VII e VIII e 103, IV e V). Pela Lei Federal nº. 11.775/2008 (art. 48, §1º e 2º, art. 49, §1º e 2º). Pela Lei Federal nº. 12.058/2009 (art. 59; art. 65 § único; art. 65-A, I, II e III, art. 65-B, art. 65-C e art. 66-A).
Resolução CONAMA nº. 05 de 5 de agosto de 1993	Dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos gerados nos portos, aeroportos, terminais ferroviários e rodoviários. Alterada pela Resolução nº 358, de 2005.
Lei Federal nº. 9.433/1997	Dispõe sobre a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema de Gerenciamento de Recursos Hídricos. Alterada pela Lei Federal nº. 13.501/2007 (art. 2º, I), pela Lei Federal nº. 12.334/2010 (art. 35, XI, XII, XIII), pela Lei Federal nº. 10.881/2004 (art. 51).
Resolução CONAMA nº. 237 de 22 de dezembro de 1997	Regulamenta os aspectos de licenciamento ambiental estabelecidos na Política Nacional do Meio Ambiente.
Decreto Federal nº. 2.119 de 13 de janeiro de 1997	Dispõe sobre o programa piloto de proteção das florestas tropicais do Brasil.
Lei Federal nº. 9.605/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Alterada pela Lei Federal nº. 13.052/2014 (art. 25, § 1º a 5º), Pela Lei Federal nº 11.428/2006 (art. 38-A), Pela Lei Federal nº. 11.284/2006 (art. 50-A e art. 69-A), Pela Lei Federal nº. 12.305/2010 (art. 56, §1º), pela Lei Federal nº. 12.408/2011 (art. 65), pela Lei Federal nº. 12.970/2014 (art. 88-A a R; revogação dos art. 91 e 92).
Lei Federal nº. 9.636/1998	Dispõe sobre a regularização, administração, aforamento e alienação de bens imóveis de domínio da União.
Decreto Federal nº. 2.596 de 18 de maio de 1998	Regulamenta a Lei Federal nº. 9.537/1997 que dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário.
Decreto Federal nº. 2.661/1998	Estabelece normas de precaução relativas ao emprego de fogo em práticas agropastoris e florestais.
Lei Federal nº. 9.795/1999	Dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA.
Lei Federal nº. 9.984/2000	Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas– ANA.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
Lei Federal nº. 9.985/2000.	Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC
Resolução CONAMA nº. 274/2000	Revisa os critérios de Balneabilidade em Águas Brasileiras
Lei Federal nº. 10.257/2001	Regulamenta os Artigos 182 e 183 da CF/1988 e estabelece diretrizes gerais da Política Urbana. (Estatuto da Cidade).
Resolução CONAMA nº. 275/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos para a coleta seletiva.
Lei Federal nº. 10.406/2002	Institui o Código Civil.
Decreto Federal nº. 4.281/2002	Regulamenta a Lei Federal nº 9.795/1999 que dispõe sobre a Educação Ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA.
Decreto Federal nº. 4.339/2002	Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade.
Decreto Federal nº. 4.340/2002	Regulamenta a Lei Federal nº 9.985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza.
Resolução CONAMA nº. 302/2002	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
Resolução CONAMA nº. 303/2002	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA nº. 307/2002	Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil. Alterada pelas Resoluções CONAMA nº. 348/2004; nº. 431/2011 e nº. 448/2012.
Lei Federal nº. 10.650/2003	Dispõe sobre o acesso público aos dados e informações existentes nos órgãos e entidades integrantes do SISNAMA.
Lei Federal nº. 10.831/2003	Dispõe sobre a agricultura orgânica e dá outras providências.
Decreto Federal nº. 4.895 de 25 de novembro de 2003	Dispõe sobre a autorização de uso de espaços físicos de corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
Instrução Normativa Ministério do Meio Ambiente nº. 03/2003	Institui a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção.
Portaria nº. 101 DPC de 16 de dezembro de 2003 da Diretoria de Portos e Costa da Marinha do Brasil	Aprova as Normas da Autoridade Marítima para Amadores, Embarcações de Esporte e/ou Recreio e para Cadastramento e Funcionamento das Marinas, Clubes e Entidades Desportivas Náuticas” – NORMAM-03/DPC.
Portaria nº. 109 DPC de 16 de dezembro de 2003 da Diretoria de Portos e Costa da Marinha do Brasil	Aprova as Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e às margens das águas jurisdicionais brasileiras. NORMAN 11/DPC.
Instrução Normativa Interministerial nº. 6 de 31 de maio de 2004	Estabelecendo normas complementares para a autorização de uso dos espaços físicos em corpos d'água de domínio da União para fins de aquicultura.
Decreto Federal nº. 5.440/2005	Estabelece Definições e Procedimentos sobre a Qualidade da Água e Mecanismos para a Divulgação de Informação ao Consumidor.
Resolução CONAMA nº. 362/2005	Dispõe sobre o recolhimento, coleta e destinação final de óleo lubrificante usado ou contaminado.
Resolução CONAMA nº. 357/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e dá outras providências.
Instrução Normativa Interministerial nº. 7 de 28 de abril de 2005	Estabelece diretrizes para implantação de parques e áreas aquícolas.
Resolução CONAMA nº. 369/2006	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP.
Lei Federal nº. 11.445/2007	Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e dá outras providências.
Instrução Normativa IBAMA nº. 146/2007	Estabelece critérios e padroniza os procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
Instrução Normativa Ministério do Meio Ambiente nº. 06/2008	Institui a Lista das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.
Decreto Federal nº. 6.514/2008	Regulamenta a Lei Federal nº. 9.605/1998 (Crimes Ambientais e infrações administrativas).
Instrução Normativa IBAMA nº 184 de 17 de julho 2008	Estabelece no âmbito do IBAMA, os procedimentos para o licenciamento ambiental federal.
Lei Federal nº. 11.959/2009	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.
Resolução CONAMA nº. 413/2009	Dispõe sobre o licenciamento ambiental da aquicultura. Alterada pela Resolução 459/2013.
Resolução CONAMA nº. 420/2009	Dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas.
Instrução Normativa MMA nº. 05/2009	Dispõe sobre os procedimentos metodológicos para a restauração e recuperação da área de preservação permanente e reserva legal.
Lei Federal nº. 12.334/2010	Institui a Política Nacional de Segurança em Barragens.
Lei Federal nº. 12.305/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Decreto Federal nº. 7.404/2010	Regulamenta a Lei Federal nº. 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos.
Resolução CONAMA nº. 422/2010	Estabelece diretrizes para as campanhas, ações e projetos de Educação Ambiental, conforme Lei n. 9.795/99.
Instrução Normativa MMA nº. 01/2010	Publica as listas das espécies incluídas nos Anexos I, II e III da Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção – CITES.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
Lei Complementar Federal nº. 140/2011	Fixa normas, nos termos dos incisos III, VI e VII do caput e do parágrafo único do art. 23 da Constituição Federal, para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora; e altera a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981.
Lei Federal nº. 12.527/2011	Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal.
Resolução CONAMA nº. 430/2011	Dispõe sobre condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução no 357/05
Resolução CONAMA nº. 430/2011	Dispõe sobre condições, parâmetros, padrões e diretrizes para gestão do lançamento de efluentes em corpos de água receptores, alterando parcialmente e complementando a Resolução nº. 357/2005.
Lei Federal nº. 12.651/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa. (Novo Código Florestal).
Decreto Federal nº. 7.830/2012	Dispõe sobre o Sistema de Cadastro Ambiental Rural, o Cadastro Ambiental Rural, estabelece normas de caráter geral aos Programas de Regularização Ambiental, de que trata a Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012, e dá outras providências.
Instrução Normativa do IBAMA nº. 02, de 27 de março de 2012	Estabelece as bases técnicas para orientar e regular a elaboração, implementação, monitoramento e avaliação dos programas e projetos de educação ambiental apresentados como medidas mitigadoras ou compensatórias, em cumprimento às condicionantes das licenças ambientais emitidas pelo IBAMA.
Lei Federal nº. 12.805/2013	Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta e altera a Lei nº. 8.171, de 17 de janeiro de 1991.
Portaria MMA nº. 444/2014	Reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção.
Portaria MMA nº. 445/2014	Reconhece a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção - Peixes e Invertebrados

LEGISLAÇÃO FEDERAL	EMENTA
	Aquáticos.
Instrução Normativa MMA nº. 02/2015	Dispõe sobre a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e o manejo de espécimes da fauna que envolvam espécies constantes das Listas Nacionais Oficiais de Espécies da Flora e da Fauna Ameaçadas de Extinção.
Instrução Normativa nº. 2 de 27 de julho de 2018 do Ministério do Orçamento e Gestão/Secretaria do Patrimônio da União.	Dispõe sobre os conceitos e os critérios para identificação das áreas de domínio da União, de gestão da SPU, relacionadas nos incisos III, IV, VI e VII do art. 20 da Constituição Federal.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL - GOIÁS	EMENTA
Lei Estadual nº. 8.544/1978	Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente do Estado de Goiás.
Decreto Estadual nº. 1.745 de 6 de dezembro de 1979	Aprova o regulamento da Lei nº. 8.544 de 1978, que dispõe sobre a prevenção e controle da poluição do meio ambiente do Estado de Goiás.
Lei Estadual Complementar nº. 13/1997	Dispõe sobre regulamentação das atividades de pesca, aquicultura, piscicultura, e da proteção da fauna aquática.
Lei Estadual nº. 13.025/1997	Dispõe sobre a pesca, aquicultura e fauna aquática no Estado de Goiás.
Lei Estadual nº. 13.123/1997	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos do Estado de Goiás.
Lei Estadual nº. 14.241/2002	Dispõe sobre a proteção da fauna silvestre no Estado de Goiás e dá outras providências.
Lei Estadual nº. 14.384/2002	Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais do Estado de Goiás.
Portaria nº. 022 de 20 de setembro 2001	Dispõe sobre o plano de exploração florestal e uso alternativo do solo do Estado de Goiás.
Instrução Normativa da SEMARH nº. 002, de 19 de maio de 2009	Estabelece procedimentos para autorizar a intervenção ou supressão de vegetação em Áreas de Preservação Permanente - APPs e fora delas em casos excepcionais de empreendimentos declarados de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, previstos na Lei Federal 4.77//65 e Lei Estadual 12.596/95, regulamentados pela resolução CONAMA 369/2006.
Portaria nº. 085 de 2005	Dispõe sobre o licenciamento de projetos agrícolas de irrigação do Estado de Goiás.
Lei Estadual nº. 18.104/2013	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa, institui a nova a Política Florestal do Estado de Goiás.
Lei Estadual nº. 20.040/2018	Dispõe, define e disciplina a piscicultura no Estado de Goiás e dá outras providências.
Legislação Municipal Minaçu	Ementa
Lei Orgânica do Município de Minaçu - 1990	
Lei Municipal nº. 1.558/2002	Institui o Código do Meio Ambiente do Município de Minaçu.

Lei Municipal nº. 1.849/2007	Plano Diretor Democrático.
Lei Municipal nº. 1.850/2007	Parcelamento do solo.
Lei Municipal nº. 1.852/2007	Uso e ocupação do solo.
Lei Municipal nº. 2.146/2012	Cria o Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente do Município de Minaçu, estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação e constitui o Sistema Municipal do Meio Ambiente.
Legislação Municipal Cavalcante	Ementa
Lei Orgânica do Município de Cavalcante	
Lei Municipal nº. 1.071/2012	Institui o Plano Diretor de Cavalcante.
Lei Municipal nº. 1.184/2017	Estabelece a Política Municipal do Meio Ambiente e cria o Sistema Municipal do Meio Ambiente.
Lei Municipal nº. 1.182/2017	Cria o Conselho Municipal do Meio Ambiente.
Legislação Municipal Colinas do Sul	Ementa
Lei Orgânica do Município de Colinas do Sul	
Não foram encontradas outras normativas do Município de Colinas do Sul em buscas pela Internet nos sítios eletrônicos oficiais do Município.	

**APÊNDICE VIII: DEFINIÇÕES E DETALHAMENTO DAS ESTRUTURAS AQUÁTICAS
ABORDADAS NO PACUERA DA UHE CANA BRAVA**

1. **Trapiche Fixo:** estrutura sobre a água permanentemente fixada à margem, apoiada por pilotis ou estacas no leito do corpo hídrico, destinadas à acostagem e atracação de embarcações.



Figura 12-I – Imagens ilustrativas de Trapiche Fixo

- 2. Trapiche Flutuante:** estrutura sobre a água permanentemente fixada à margem e sem possibilidade de locomoção horizontal, apoiada por flutuadores com a função de se adaptar as variações do nível d'água provocadas pelo deplecionamento do reservatório, e destinadas à acostagem e atracação de embarcações.

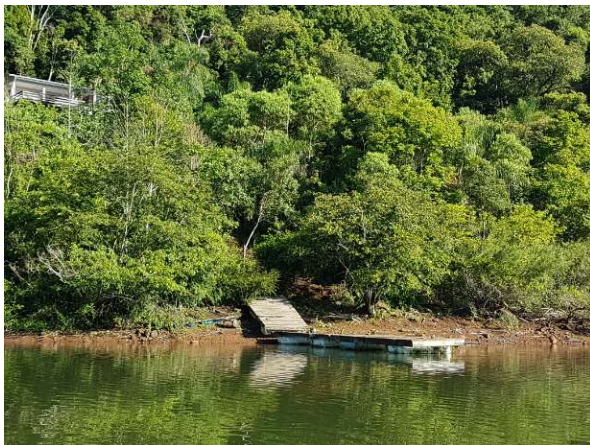


Figura 12-II - Imagens ilustrativas de Trapiche Flutuante

- 3. Plataforma Flutuante:** estrutura flutuante plana descontínua da área em terra, podendo estar ligada a esta por meio de cabos ou outras estruturas, passível de locomoção por meio de reboque ou motor de propulsão próprio. Seu objetivo é servir como base fixa para atividades de lazer e recreação ou suporte de atividades econômicas.



Figura 12-III - Imagens ilustrativas de Plataforma Flutuante

4. **Embarcação:** qualquer construção suscetível de se locomover na água, por meios próprios ou não, transportando pessoas ou cargas, inclusive as plataformas flutuantes e, quando rebocadas, as fixas.



Figura 12-IV - Imagens ilustrativas de Embarcações

5. **Balsa:** embarcação de fundo chato, com ou sem propulsão própria, destinada ao transporte, em geral em travessias de uma margem à outra, de cargas ou passageiros.



Figura 12-V - Imagens ilustrativas de Balsa

6. **Casa Flutuante:** estrutura flutuante descontínua da área em terra, podendo estar ligada a esta por meio alguma outra estrutura, dotada de paredes ou algum outro tipo de vedação vertical e cobertura superior, com condições de habitabilidade cujo objetivo principal é a moradia. Não possui propulsão própria, mas é passível de locomoção por meio de reboque.



Figura 12-VI - Imagens ilustrativas de Casa Flutuante