PLANO AMBIENTAL DE CONSERVAÇÃO E USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Pequena Central Hidrelétrica-PCH Rio Claro

VOLUME II - ZONEAMENTO SOCIOAMBIENTAL

CUIABÁ

JUNHO/ 2022

Av. dos Florais, nº 1.788
Ribeirão do Lipa
CEP: 78049-520
Cuiabá - MT

SUMÁRIO

I. LISTA DE FIGURAS 3
II. LISTA DE TABELAS 3
III. LISTA DE QUADROS 4
IV. GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS 4
1. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL 6
1.1 Leis Federais 7
1.2 Decretos e Decretos-Lei 10
1.3 Resoluções 12
1.4 Portarias 14
1.5 Instruções Normativas 15
1.6 Legislação do Estado de Mato Grosso 15
1.7 Legislação do Município de Diamantino 17
1.8 Legislação do Município de São José do Rio Claro 18
1.9 Legislação Interveniente - Arqueologia 18
1.10 Legislação - Espeleologia 19
2 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS 19
2.1 Procedimentos de Integração 19
2.1.1 Identificação e Delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas 20
2.1.1.1 Delimitação da Linha D'água 20
2.1.1.2 Delimitação da Área de Preservação Permanente – App 20
2.1.1.3 Delimitação da Área de Abrangência do PACUERA 20
2.1.2 Aspectos Qualificadores das Unidades Ambientais 21
2.1.3 Atributos do Meio Físico 21
2.1.4 Atributos do Meio Biótico 25
2.1.5 Atributos do Meio Socioeconômico 26
2.1.6 Elaboração do mapa de fragilidade 27
3 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS DO PACUERA 30
3.1 Áreas do Corpo Hídrico 30
3.1.1 Unidade Ambiental Homogênea (UAH1) 30

3.1.2 Unidade Ambiental Homogênea (UAH2) 34
3.2 Áreas de Entorno do Corpo Hídrico 34
3.2.1 Unidade Ambiental Homogênea (UAH3) 34
3.2.1.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental 35
3.2.2 Unidade Ambiental Homogênea (UAH4) 35
3.2.2.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental 36
3.2.3 Unidade Ambiental Homogênea (UAH5) 37
3.2.3.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental 37
3.2.4 Unidade Ambiental Homogênea (UAH6) 38
3.2.4.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental 38
3.2.5 Unidade Ambiental Homogênea (UAH7) 39
3.2.5.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental 39
3.2.6 Unidade Ambiental Homogêna (UAH8) 39
3.2.6.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental 40
4 METODOLOGIA DO ZONEAMENTO AMBIENTAL 43
5 ZONEAMENTO AMBIENTAL DA PCH RIO CLARO 46
5.1 Zoneamento da Área do Corpo Hídrico 46
5.1.1 Zona 1- Zona Do Reservatório 46
5.1.2 Enquadramento 48
5.1.2.1 Diretrizes de Usos Permitidos 51
5.1.2.2 Diretrizes de Usos Proibidos 52
5.1.2.3 Recomendações 52
5.1.3 Zona 2 - Zona Especial e de Segurança da Usina 53
5.1.3.1 Balizamento a Montante 54
5.1.3.2 Balizamento a Jusante 55
5.1.3.3 Diretrizes de Usos Permitidos- Subzona Especial de Segurança A 57
5.1.3.4 Diretrizes de Usos Proibidos- Subzona Especial de Segurança A 58
5.1.3.5 Recomendações- Subzona Especial de Segurança A 58
5.1.3.6 Diretrizes de Usos Permitidos- Subzona Especial de Segurança B 58
5.1.3.7 Diretrizes de Usos Proibidos- Subzona Especial de Segurança B 58
5.1.3.8 Recomendações- Subzona Especial de Segurança B 56
5.2 Zoneamento do Entorno do Reservatório 59
5.2.1 Zona 3- Zona de Preservação Permanente 59
5.2.1.1 Diretrizes de Usos Permitidos 59

5.2.1.2 Diretrizes de Usos Proibidos 60
5.2.1.3 Recomendações 60
5.2.2 Zona 4 – Zona de Restauração de Áreas Alteradas 60
5.2.2.1 Diretrizes de Usos Permitidos 60
5.2.2.2 Diretrizes de Usos Proibidos 61
5.2.2.3 Recomendações 61
5.2.3 Zona 5 - Zona de Conservação Ambiental 61
5.2.3.1 Diretrizes de Usos Permitidos 62
5.2.3.2 Diretrizes de Usos Proibidos 62
5.2.3.3 Recomendações 62
5.2.4 Zona 6 - Zona de Conservação Ambiental 63
5.2.4.1 Diretrizes de Usos Permitidos: 63
5.2.4.2 Diretrizes de Usos Proibidos: 63
5.2.4.3 Recomendação 64
5.2.5 Zona 7- Zona de Uso Múltiplo 64
5.2.5.1 Diretrizes de Usos Permitidos 65
5.2.5.2 Diretrizes de Usos Proibidos 65
5.2.6 Zona 8- Zona de Uso Agropecuário 66
5.2.6.1 Diretrizes de Usos Permitidos 66
5.2.6.2 Diretrizes de Usos Proibidos 67
5.2.6.3 Recomendações 67
6 PLANO DE GERENCIAMENTO E DE SUPERVIÃO SOCIOAMBIENTAL 68
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS 73
8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 77
9 ANEXOS 81

I. LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Compartimentação limnológica do reservatório da PCH Rio Claro. Legenda: Amarelo: zona de transição flúvio-lacustre; Preto: zona litorânea; Vermelho: corpo central do reservatório. 48
Figura 2: Seção do sistema a montante 54
Figura 3: Seção do sistema a jusante do barramento. 55

II. LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Níveis Hipsométricos 22
Tabela 2: Classes de Declividades. 22
Tabela 3: Tipos de Solos e Classes de Fragilidades para a área do Pacuera. ... 24
Tabela 4: Classes de suscetibilidade 24
Tabela 5: Avaliação dos Graus de Fragilidade da Cobertura Vegetal 25
Tabela 6: Avaliação dos Graus de Fragilidade das unidades ambientais. 26
Tabela 7: Avaliação da Fragilidade de Uso do Solo. 27

III. LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Classes e Critérios com Respectivos Pesos para as Variáveis Consideradas no Pacuera. 28
Quadro 2: Síntese dos aspectos considerados na caracterização das Unidades Ambientais. 41
Quadro 3: Programas e ações propostas no Pacuera da PCH Rio Claro. 70

IV. GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

Área perturbada: aquela que após o impacto ainda mantém capacidade de regeneração natural e pode ser restaurada

Área degradada: aquela impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um ecossistema que se assemelhe ao estado inicial, dificilmente sendo restaurada, apenas recuperada.

Espécie exótica: qualquer espécie fora de sua área natural de distribuição geográfica, como resultado de dispersão acidental ou intencional por atividades humanas.

Espécie ameaçada de extinção: aquela constante de listas oficiais de espécies em perigo de extinção, sendo sua sobrevivência incerta, caso os fatores que causam essa ameaça continuem atuando.

Espécie invasora: aquela que, uma vez introduzida a partir de outros ambientes, se adapta e passa a reproduzir-se a ponto de ocupar o espaço de espécies nativas e produzir alterações nos processos ecológicos naturais, tendendo a tornar-se dominante após um período de tempo mais ou menos longo requerido para sua adaptação e cuja introdução ou dispersão ameace ecossistema, habitat ou espécies e cause impactos negativos ambientais, econômicos, sociais ou culturais;

Espécie nativa: aquela que apresenta suas populações naturais dentro dos limites de sua distribuição geográfica, participando de ecossistemas onde apresenta seus níveis de interação e controles demográficos;

Espécie pioneira: aquela que possui alta resistência ao tempo e às condições naturais, com capacidade de germinar e iniciar a colonização de solos inóspitos;

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

Restauração: restituição de um ecossistema ou de uma população silvestre degradada o mais próximo possível da sua condição original

Resiliência: capacidade de um sistema suportar perturbações ambientais e retornar a sua tendência sucessional, mantendo sua estrutura e padrão geral de comportamento, enquanto sua condição de equilíbrio é modificada, sendo avaliada pelo tempo necessário para o sistema passar de uma fase para outra do processo sucessional, sendo quanto maior esse tempo, menor a resiliência.

Sucessão secundária: retorno espontâneo da vegetação nativa após supressão total ou parcial da cobertura vegetal do solo.

1. REGULAMENTAÇÃO APLICÁVEL

A Constituição vigente prevê, no caput do art. 225, a necessidade de que o poder público atue conjuntamente com a coletividade na defesa e preservação do meio ambiente para as presentes e futuras gerações. O citado mandamento constitucional impulsionou a edição de novas leis voltadas para a proteção e preservação do meio ambiente, que se somaram à legislação já editada, fortalecendo, desta forma, o arcabouço legal brasileiro.

No âmbito federal várias dessas normas repercutem, de forma direta ou indireta, na elaboração do PACUERA, como as que instituíram a Política Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), o Código Florestal (Lei nº 12.651/2012) e algumas resoluções elaboradas no âmbito do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA.

Apresenta-se aqui os principais dispositivos legais que regulamentam os usos e a conservação das águas de reservatórios e de seus entornos. Os documentos aqui relacionados, encontram-se distribuídos em leis, decretos-leis, decretos; resoluções, portarias e instruções normativas de órgãos federais, estaduais e municipais do meio ambiente.

A Resolução Conama n° 302/2002, estabeleceu ao empreendedor a obrigatoriedade da elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – Pacuera, no qual admite o uso múltiplo de parte da área de preservação permanente do reservatório.

Conforme pela Lei n° 9.433/1997 que criou a Política Nacional de Recursos Hídricos – PNRH, a água é um bem de domínio público e a gestão desse recurso deve sempre proporcionar o seu uso múltiplo.

A Constituição Federal do Brasil de1988, estabeleceu em seu Artigo 225 - 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.

> **§ 1º** Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:
>
> **I** - preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas; (Regulamento)
>
> **II** - preservar a diversidade e a integridade do patrimônio genético do País e fiscalizar as entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; (Regulamento)
>
> **III** - definir, em todas as unidades da Federação, espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente

protegidos, sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedada qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção; (Regulamento)

IV - exigir, na forma da lei, para instalação de obra ou atividade potencialmente causadora de significativa degradação do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental, a que se dará publicidade; (Regulamento)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente; (Regulamento)

VI - promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente;

VII - proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade. (Regulamento).

1.1 Leis Federais

– Lei nº4.771/65 – Instituí o Código Florestal e estabelece em seu Art. 1º As florestas existentes no território nacional e as demais formas de vegetação, 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.

– Lei nº 5.197/67 – Dispõe sobre à proteção a fauna e dá outras providências.

– Lei n° 6.766/1979 - Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.

– Lei n° 6.902/1981 – Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.

– Lei n° 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicações e dá outras providências.

– Lei n° 7.347/1985 – Disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, ao consumidor, aos bens e direitos de valor artístico, estético, histórico e paisagístico (vetado) e dá outras providências.

– Lei n° 7.653/1988 - Altera a redação dos Art. 18, 27, 33 e 34 da Lei nº 5.197/1967, que dispõe sobre a proteção à fauna, e dá outras providências.

– Lei nº 7.652/1988 - Dispõe sobre o registro da propriedade marítima e dá outras providências.

– Lei n° 7.990/1989 – Institui para os estados, Distrito Federal e municípios, compensação financeira pelo resultado da exploração de petróleo ou gás natural, de recursos hídricos para fins de energia elétrica, de recursos minerais em seus respectivos territórios, plataforma continental, mar territorial ou zona econômica exclusiva, e dá outras providências.

– Lei n° 8.001/1990 – Define os percentuais da distribuição da compensação financeira de que trata a Lei n° 7.990, de 28/12/1989, e dá outras providências.

– Lei nº 8.171/1991 - Dispõe sobre a política agrícola, estabelece fundamentos, objetivos, ações e instrumentos da política agrícola, em relação ao planejamento das atividades pesqueira e florestal.

– Lei Nº 9.427/96 - Institui a Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL, disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica e define que as licitações para exploração de potenciais hidráulicos serão processadas nas modalidades de concorrência ou de leilão e as concessões serão outorgadas a título oneroso. Alterada pela Lei 10.848/2004;

– Lei nº 9.433/1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do Art. 21 da Constituição Federal e altera o Art. 1º da Lei nº 8.001/1990, que modificou a Lei nº 7.990/1989.

– Lei n° 9.537/1997 - Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências.

– Lei Nº 9.478/97 - Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. Alterada pela Lei 10.848/2004.

– Lei nº 9.605/1998 - Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Estabelece os crimes decorrentes de poluição (Art. 54 a 61), tais como, causar poluição de qualquer natureza que resulte em danos à saúde humana e a mortandade de animais (Art. 54), ou que cause poluição hídrica que interrompa o abastecimento d'água de uma comunidade (Art. 54,

§ 2º, III). Constitui crime provocar, pela emissão de efluentes ou carregamento de materiais, o perecimento de espécimes da fauna aquática existentes em rios, lagos, açudes, lagoas, baías ou águas jurisdicionais

brasileiras (Art. 33). Artigos 34, 35, 36 e 70, que tratam da atividade de pesca.

– Lei nº 9984/2000 - Dispõe sobre a criação da Agência Nacional de Águas – ANA, entidade federal de implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos e de coordenação do Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, e dá outras providências.

– Lei n° 9.993/2000 – Destina recursos da compensação financeira pela utilização de recursos hídricos para fins de geração de energia elétrica.

– Lei n° 9.985/2000 - Regulamenta o art. 225, § 1°, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

– Lei n° 10.257/2001 - Regulamenta os Art. 182 e 183 da Constituição Federal, estabelece diretrizes gerais da política urbana e dá outras providências.

– Lei Nº 10.848/2004 - Dispõe sobre a comercialização de energia elétrica e altera as Leis Nº 5.655/71, Nº 8.631/93, Nº 9.074/95, Nº 9.427/96, Nº 9.478/97, Nº 9.648/98, Nº 9.991/00, Nº 10.438/02, e dá outras providências.

–Lei n° 10.932/2004 - Altera o art. 4° da Lei n° 6.766, de 19 de dezembro de 1979, que "dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências".

– Lei n° 9.774/1998 - Altera a Lei no 7.652, de 3 de fevereiro de 1988, que dispõe sobre o Registro da propriedade marítima.

– Lei nº 11.428/2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica e dá outras providências.

– Lei n° 11.959/2009 - Dispõe sobre a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável da Aquicultura e da Pesca, regula as atividades pesqueiras, revoga a Lei nº 7.679/2088, e dispositivos do Decreto-Lei n° 221/67, e dá outras providências.

– Lei nº 12.651/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa (Novo Código Florestal), regulamenta os limites das áreas de Preservação Permanente (APP) e das áreas de Reserva Legal; define regras gerais sobre a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e a prevenção dos incêndios florestais. Altera as Leis n° 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória n° 2.166- 67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras. Alterada pela Medida Provisória 571/12. Alterada pela Lei nº 12.727/12. Regulamentada parcialmente pelo Decreto 7.830/2012.

– Lei Federal n° 12.727/2012 - Altera a Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis n° 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; e revoga as Leis n° 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória n° 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei n° 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2° do art. 4° da Lei n° 12.651, de 25 de maio de 2012.

– Lei n° 12.805/2013 - Institui a Política Nacional de Integração Lavoura-Pecuária Floresta.

– Lei Nº 13.081/2015 - Dispõe sobre a construção de barragens para a geração de energia elétrica em vias navegáveis ou potencialmente navegáveis deverá ocorrer de forma concomitante com a construção, total ou parcial, de eclusas ou de outros dispositivos de transposição de níveis previstos em regulamentação estabelecida pelo Poder Executivo do ente da Federação detentor do domínio do corpo de água, bem como, altera as Leis 9.074 de 07.07.1995, 9.984 de 17.07.2000, 10.233 de 05.06.2001, e 12.712 de 30.08.2012.

– Lei Nº 13.203/2015 - Dispõe sobre a repactuação do risco hidrológico de geração de energia elétrica; institui a bonificação pela outorga; e altera as Leis 12.783, de 11.01.2013, que dispõe sobre as concessões de energia elétrica, 9.427, de 26.12.1996, que disciplina o regime das concessões de serviços públicos de energia elétrica, 9.478, de 06.08.1997, que institui o Conselho Nacional de Política Energética, 9.991, de 24.07.2000, que dispõe sobre realização de investimentos em pesquisa e desenvolvimento e em eficiência energética por parte das empresas concessionárias, permissionárias e autorizadas do setor de energia elétrica, 10.438, de 26.04.2002, 10.848, de 15.03.2004, que dispõe sobre a comercialização de energia elétrica, e 11.488, de 15.06.2007, que equipara a autoprodutor o consumidor que atenda a requisitos que especifica.

– Lei Nº 13.299/2016 - Altera a Lei 9.074, de 07.07.1995, a Lei 9.427, de 26.12.1996, a Lei 10.438, de 26.04.2002, a Lei 12.111, de 09.12.2009, a Lei 12.783, de 11.01.2013, que dispõe sobre as concessões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, e a Lei 13.182, de 03.11.2015.

– Lei Nº 13.501/2017 - Altera o art. 2º da Lei 9.433, de 08.01.1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, para incluir o aproveitamento de águas pluviais como um de seus objetivos.

1.2 Decretos e Decretos-Lei

– Decreto n° 24.643/1934 – Decreta o Código de Águas.

– Decreto-Lei n°. 25/1937 – Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

– Decreto-Lei n° 852/1938 – Mantém com modificações, o decreto n° 24.643 (Código de Águas), de 10/07/1934 e dá outras providências.

– Decreto-Lei n° 221/1967 – Dispõe sobre a proteção e estímulo à pesca e dá outras providências.

– Decreto n° 49.974/1961 – Código Nacional de Saúde.

– Decreto n° 50.877/1961 – Dispõe sobre o lançamento de resíduos tóxicos ou oleosos nas águas interiores ou litorâneas do país e dá outras providências.

– Decreto n° 86.176/1981 – Regulamenta a Lei n° 6.513, de 20/12/1977, que dispõe sobre a criação de áreas especiais e de locais de interesse turístico e dá outras providências.

– Decreto nº 97.633/1989 – Dispõe sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna (CNPF) e dá outras providências.

– Decreto n° 99.274/1990 – Regulamenta a Lei n° 6.902, de 27/04/1981, e a Lei n° 6.938, de 31/08/1981, que dispõe respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

– Decreto n° 1/1991 – Regulamenta o pagamento da compensação financeira instituída pela Lei n° 7.990, de 28/12/1989 e dá outras providências.

– Decreto Nº 2.003/96 - Regulamenta a produção de energia elétrica por Produtor independente e por autoprodutor e dá outras providências;

– Decreto Nº 5.163/04 - Regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica, e dá outras providências.

– Decreto 6.640/2008 - Altera o Decreto nº 99.556/1990 e dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas, em seu Art. 1º § único, define cavidade natural subterrânea como "...todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, furna ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante".

– Decreto n° 6.514/2008 – Dispõe sobre a as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para a apuração destas informações, e dá outras providências.

– Decreto nº 6.660/2008 - Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

– Decreto nº 7.217/2010 - Regulamenta a Lei no 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico e outras providências.

– Decreto n° 7.747/2012 - Institui a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), e dá outras providências.

1.3 Resoluções

– Resolução CONAMA nº 009/1996 - Estabelece corredor de vegetação para trânsito de fauna nativa.

– Resolução Conama n° 001/1986 – Define Impacto Ambiental e condiciona o Licenciamento de todas as atividades modificadoras do meio ambiente à apresentação do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima).

– Resolução Conama n° 006/1987 – Estabelece as regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente as do setor de energia elétrica.

– Resolução Conama n° 009/1987 – Dispõe sobre a realização de “Audiências Públicas”.

– Resolução Conama n° 011/1987 – Declara como unidades de conservação as categorias de sítios ecológicos de relevância cultural criadas por atos do poder público.

– Resolução Conama nº 020/1986 - Estabelece a classificação das águas, doces, salobras e salinas do Território Nacional.

– Resolução Conama nº 237/1997 – Estabelece definições, procedimentos e competências no processo de licenciamento ambiental.

– Resolução ANEEL Nº 395/98 - Estabelece os procedimentos gerais para registro e aprovação de estudos de viabilidade e projeto básico de empreendimentos de geração hidrelétrica, assim como da autorização para exploração de centrais hidrelétricas até 30 MW e dá outras providências.

– Resolução CNRH nº 05/2000, estabelece os Comitês de Bacias Hidrográficas.

– Resolução Conama n° 274/2000 – Revisa os critérios de balneabilidade das águas brasileiras.

– Resolução Conama n° 302/2002 – Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP) de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

– Resolução Conama n° 303/2002 – Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente (APP).

– Resolução ANA nº 317/2003 - Institui o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos - CNARH, para registro obrigatório de pessoas físicas e jurídicas de direito público ou privado usuárias de recursos hídricos.

– Resolução CONAMA nº 274/2000 - Dispõe sobre padrões de qualidade das águas, em relação aos níveis estabelecidos para balneabilidade.

– Resolução Conama nº 346/2004 – Disciplina a utilização das abelhas silvestres nativas, bem como a implantação de meliponários.

– Resolução ANA nº 707/2004 - Regulamenta a forma de solicitar a outorga.

– Resolução Conama nº 357/2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como, estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes e outras providências.

– Resolução CNRH nº 58/2006 - Aprova o Plano Nacional de Recursos Hídricos.

– 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)

– Resolução Conama nº 371/2006 – Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) e dá outras providências.

– Resolução Normativa Nº 279/07 - Estabelece os procedimentos gerais para requerimento de declaração de utilidade pública, para fins de desapropriação e de instituição de servidão administrativa, de áreas de terras necessárias à implantação de instalações de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, por concessionários, permissionários e autorizados. Revogada pelas Resoluções Normativas Nº 560/2013 e Nº 740/2016.

– Resolução CNRH nº 91/2008 - Dispõe sobre procedimentos gerais para o enquadramento dos corpos de água superficiais e subterrâneos. Revoga a Resolução CNRH 12/00.

– Resolução Conjunta ANA e Aneel nº 3/2010 - Estabelece as condições e os procedimentos a serem observados pelos concessionários e autorizados de geração de energia hidrelétrica para a instalação, operação e manutenção de estações hidrométricas visando ao monitoramento pluviométrico, limnimétrico, fluviométrico, sedimentométrico e de qualidade da água associado a aproveitamentos hidrelétricos, e dar outras providências.

– Resolução Conama nº 454/2012 - Estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos referenciais para o gerenciamento do material a ser dragado em águas sob jurisdição nacional.

1.4 Portarias

– Portaria Ibama nº 145-N/1998 - Estabelece normas para a introdução, reintrodução e transferência de peixes, crustáceos, moluscos e macrófitas aquáticas para fins de aquicultura, excluindo-se as espécies animais ornamentais. Proíbe a introdução de espécies de peixes de água doce, bem como de macrófitas aquáticas (Art. 3º).

– Portaria MS nº 2914/2011 - Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

– Portaria SPU nº 404/2012 - Estabelece normas e procedimentos para a instrução de processos visando à cessão de espaços físicos em águas públicas e fixa parâmetros para o cálculo do preço público devido, a título de retribuição à União.

– Portaria MMA nº 443/2014 - Institui a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção", que inclui o grau de risco de extinção de cada espécie. Determina que as espécies constantes da Lista classificadas nas categorias Extintas na Natureza (EW), Críticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU) ficam protegidas de modo integral, incluindo a proibição de coleta, corte, transporte, armazenamento, manejo, beneficiamento e comercialização. Revoga a Instrução Normativa MMA 06/08.

– Portaria MMA nº 444/2014 - Institui a "Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção", que trata de mamíferos, aves, répteis, anfíbios e invertebrados terrestres e indica o grau de risco de extinção de cada espécie. Não se aplica para peixes e invertebrados aquáticos. Determina que as espécies constantes da Lista classificadas nas categorias: extintas na natureza (EW), criticamente em perigo (CR), em perigo (EN) e vulnerável (VU), ficam protegidas de modo integral, incluindo, entre outras medidas, a proibição de captura, transporte, armazenamento, guarda, manejo, beneficiamento e comercialização. Revoga a Instrução Normativa MMA nº 03/03.

– Portaria MMA nº 561/2021 – Estabelece nova Lista de espécies vegetais nativas ameaçadas de extinção.

- Portaria CONABIO/2022 – Lista Nacional de Espécies Vegetais Ameaçadas de Extinção.

1.5 Instruções Normativas

– Instrução Normativa MMA nº 141/2006 - Regulamenta o controle e o manejo ambiental da fauna sinantrópica nociva.

– Instrução Normativa MMA nº 6/2006 - Dispõe sobre a reposição florestal e o consumo de matéria-prima florestal, e dá outras providências.

– Normam-02/DPC - Estabelece normas da Autoridade Marítima para embarcações destinadas à navegação interior.

– Normam-03/DPC - Dispõe sobre a segurança do tráfego aquaviário de embarcações esportivas e/ou de recreio e para o cadastramento e funcionamento de marinas, clubes e entidades desportivas náuticas.

–Normam-05/DPC - Estabelece normas, requisitos de fabricação, testes de avaliação e procedimentos para homologação de material, embalagem para transporte de produtos perigosos e autorização para funcionamento de estações de manutenção de equipamentos de salvatagem.

– Normam-11/DPC - Normas da Autoridade Marítima para obras, dragagens, pesquisa e lavra de minerais sob, sobre e as margens das águas jurisdicionais brasileiras.

- Instrução Normativa ICMBIO nº 11/2014 - Estabelece procedimentos para elaboração, análise, aprovação e acompanhamento da execução de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Perturbada - PRAD, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

1.6 Legislação do Estado de Mato Grosso

– Constituição do Estado de Mato Grosso;

– Lei Complementar Nº 38/95 - Dispõe sobre o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências;

– Lei Complementar Nº 103/95 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 592/95 - Altera a LC nº 38/95, revoga a LC nº 343/08, Programa de Regularização Ambiental - PRA.

– Lei Nº 6.945/97 - Dispõe sobre a Lei de Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras

providências; Lei Complementar Nº 189/2004 - Altera LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 208/2005 - Modifica LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 222/2005 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 232/05 - Altera o Código Estadual do Meio Ambiente e dá outras providências;

– Lei Complementar Nº 246/2006 - Altera a LC nº 232/05 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 267/2006 - Altera a LC nº 232/05 - Meio Ambiente (Recursos do FEMAM).

– Lei Complementar Nº 282/2007 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 327/2008 - Cria o Programa Mato-grossense de Legalização Ambiental Rural – MT LEGAL, disciplina as etapas do Processo de Licenciamento Ambiental de Imóveis Rurais e dá outras providências.

– Lei Complementar nº 328/2008 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 382/2010 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 384/2010 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 402/2010 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 409/2010 - Altera a LC nº 38/95 - Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 412/2010 - Altera as LC 38/95, 232/05, 233/05 e 343/08 do Código Estadual de Meio Ambiente.

– Lei Nº 9.523/11, que institui a Política de Planejamento e Ordenamento Territorial do Estado de Mato Grosso.

– Lei Complementar Nº 523/2013 -Altera LC nº 38/95, 233/05 e 343/08, Meio Ambiente, Política Florestal e MT Legal.

– Lei Complementar Nº 587/2017 - Altera a LC nº 38/95, Código Estadual do Meio Ambiente.

– Lei Complementar Nº 592/2017 - Altera a LC nº 38/95, revoga a LC nº 343/08, Programa de Regularização Ambiental - PRA.

– Lei Complementar Nº 595/2017 - Altera a LC nº 38/95, Código Estadual do Meio Ambiente.

1.7 Legislação do Município de Diamantino

– Projeto de Lei Nº010/1991 – Institui o CONDEMA e seus membros, Art. 1º - Fica criado o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente - CONDEMA de Diamantino, órgão de assessoramento da Prefeitura Municipal, na área de proteção, conservação e melhoria do Meio Ambiente.

– LEI Nº 932/2013 - Dispõe sobre a criação do Fundo Municipal do Meio Ambiente do Município de Diamantino e da outras providências, Art. 1º - Fica criado o Fundo Municipal do Meio Ambiente (FMMA), do Município de Diamantino, e normatizado nos termos desta Lei.

– LEI COMPLEMENTAR Nº 034/2016 - Dispõe sobre o Código Ambiental do município de Diamantino e dá outras providências, Art. 8º: Regulariza o Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente – CONDEMA, órgão colegiado autônomo de caráter consultivo, deliberativo, recursal e de assessoramento municipal, com a finalidade precípua de contribuir com a implementação da Política Ambiental, desenvolvimento rural e urbano e melhoria da qualidade de vida dos munícipes. Parágrafo único. O CONDEMA, criado pela Lei Municipal nº 16 de 13 de novembro de 1991, tem sua regulamentação definida em seu Regimento Interno, cuja aprovação ocorreu através do Decreto Municipal nº 104/2013.

– Projeto de Lei Complementar nº 07/2018 - Institui o Código Municipal do Meio Ambiente, a Política Municipal de Meio Ambiente, e o Sistema Municipal do Meio Ambiente, do Município de Diamantino/MT. Aporta nesta comissão, o Projeto de Lei Complementar n.º 004/2016 de autoria do Poder Executivo Municipal, cujo escopo é instituir o Código Ambiental do Município de Diamantino/MT

– Lei Complementar nº 049/2018 – Cria a taxa de Licenciamento Ambiental, Art. 1º. Define os procedimentos de lançamento e cobrança das taxas, decorrentes da prestação de serviço público e/ou exercício regular do poder de polícia, em face aos atos administrativos praticados visando à análise das licenças ambientais de empreendimentos e atividades de impacto ambiental, consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras em âmbito local.

1.8 Legislação do Município de São José do Rio Claro

– Lei Ordinária Nº 841/2010 - Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.

– Lei Ordinária Nº 842/2010 - Cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente e dá outras providências.

– Lei Ordinária Nº 957/2013 - Institui a Cobrança de Taxa de Serviços sobre Atividades de Licenciamento e Fiscalização Ambiental, no âmbito do município de São José do Rio Claro - MT, e dá outras providências.

– Lei Ordinária Nº 955/2013 - Dispõe sobre a Política Municipal de Gestão E Proteção Ambiental do município São José do Rio Claro – MT, e dá outras providências.

1.9 Legislação Interveniente - Arqueologia

A Constituição da República, artigos 20, 23, 30, 216 223 e as Leis Federais 3924/61, 6766/79 e 6938/81, proíbem em todo território nacional o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas.

A Lei 9.605/98 sobre Crimes Ambientais, impõe sanções penais e administrativas a condutas de atividades lesivas ao meio ambiente, sendo que o Capítulo 5, Seção 4, trata especificamente dos crimes contra o patrimônio cultural.

Lei nº 3.924/61: proíbe a destruição ou mutilação, para qualquer fim, da totalidade ou parte das jazidas arqueológicas, o que é considerado crime contra o patrimônio nacional;

A Constituição Federal de 1988 (artigo 225, parágrafo IV), considera os sítios arqueológicos como patrimônio cultural brasileiro, garantindo sua guarda e proteção, de acordo com o que estabelece o artigo 216.

A Instrução Normativa 001/15, em seu Art. 1º estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN, quando instado a se manifestar nos processos de licenciamento ambiental federal, estadual e municipal

A Portaria SPHAN/MinC n° 07/88, normatiza e legaliza as ações de intervenção junto ao patrimônio arqueológico nacional

A Portaria IPHAN/MinC n° 230/02, define o escopo dos estudos arqueológicos a serem desenvolvidos nas diferentes fases de licenciamento ambiental.

1.10 Legislação - Espeleologia

Decreto nº 99.556/1990, perturbado pelo decreto 6.640/2008 – dispõe sobre regramento geral para espeleologia e processos de licenciamento; Resolução CONAMA Nº 347/2004, que dispõe sobre a área de influência das cavidades naturais subterrâneas;

Portaria MMA nº 358/2009 – institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, que tem como objetivo desenvolver a stratégia nacional de conservação e uso sustentável do PEN;

Área de Influência sobre o Patrimônio Espeleológico – Orientações Básicas à Realização de Estudos Espeleológicos, ICMBio/CECAV 2014;

ABNT 9653:2018 - Guia para avaliação dos efeitos provocados pelo uso de explosivos nas minerações em áreas urbanas.

Sismografia Aplicada ao Patrimônio Espeleológico – Orientações Básicas Realização de Estudos Ambientais, ICMBio/CECAV 2016;

Instrução Normativa MMA Nº 2/2017 – para método de avaliação de relevância das cavernas

2 METODOLOGIA PARA DEFINIÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS

2.1 Procedimentos de Integração

Após todos os levantamentos temáticos de campo e a elaboração do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico da área de entorno do reservatório, procedeu-se à análise integrada dos temas e dos processos intervenientes, para subsidiar a identificação, delimitação e caracterização de "*Unidades Ambientais*" e elaboração da carta de unidades ambientais, em escala de detalhe (1:17.172).

Essa etapa de análise integrada e de correlação das informações temáticas aspectos litológicos e estruturais, morfologia do relevo, declividade do terreno, tipos de solos, cobertura vegetal e uso e ocupação do solo e susceptibilidade à erosão, obtidas durante o diagnóstico resultou em sínteses temáticas que ao serem integradas possibilitaram a identificação e delimitação das unidades territoriais homogêneas (UAH).

As UAH's foram delimitadas utilizando-se de Software Gis, através do cruzamento de diversas informações geográficas, sendo elas:

2.1.1 Identificação e Delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas

Para a identificação e delimitação das Unidades Ambientais Homogêneas do entorno do reservatório da PCH Rio Claro, foram realizadas as seguintes atividades:

- delimitação da linha d'água;
- delimitação da Área de Preservação Permanente (APP) do reservatório;
- delimitação da área de abrangência do Pacuera;
- seleção dos atributos dos meios físico, biótico e socioeconômico; e
- identificação e delimitação das UAH's por meio do inter-relacionamento dos atributos selecionados utilizando-se técnicas de geoprocessamento.

A delimitação consiste em separar a Área de Abrangência do PACUERA em compartimentos paisagísticos que possuam características similares, ou seja, locais em que os atributos dos terrenos (a configuração morfológica, a cobertura vegetal e os usos e ocupações atuais das terras) constituam um padrão espacial facilmente identificável.

2.1.1.1 Delimitação da Linha D'água

Para definição da linha d'água ou linha máxima normal de operação, foi definida em projeto atingir a cota 333,00m, utilizando-se imagens de satélite, levantamento aerofotogramétrico e estudos complementares de engenharia.

2.1.1.2 Delimitação da Área de Preservação Permanente – App

Conforme Termo de Referência e Resolução CONAMA 302/2002 a Área de Preservação Permanente - APP para reservatórios artificias é de 100m em seu entorno, medido a partir da cota máxima normal de operação. Neste caso a APP estimada para a PCH Rio Claro é de aproximadamente 249,22 hectares.

2.1.1.3 Delimitação da Área de Abrangência do PACUERA

A área de abrangência do PACUERA compreende: a área do reservatório (313,0000 hectares) e a área do seu entorno, uma faixa contígua de 1km no entorno desse reservatório a partir da cota do nível máximo de operação, em uma área 2.544,7203 hectares.

A delimitação da cota máxima de operação; do reservatório e de sua área de preservação permanente – APP; da área de abrangência do Pacuera e os limites dos municípios lindeiros de São José do Rio Claro e de Diamantino, foram espacializadas no **Mapa de Área do Reservatório (Anexo I)**.

2.1.2 Aspectos Qualificadores das Unidades Ambientais

Para identificação e delimitação das unidades ambientais foram utilizadas informações físicas, bióticas e socioeconômicas, de acordo com as variáveis qualificadoras, indicativas de potencialidades e/ou limitações do meio natural e antrópico e das questões delas derivadas.

As UAH's foram delimitadas utilizando-se de Software Gis, através do cruzamento de diversas informações geográficas, considerando as seguintes variáveis qualificadoras do meio natural:

- ✓ unidades litoestratigráficas,
- ✓ sistemas geomorfológicos,
- ✓ classes de solos dominantes,
- ✓ susceptibilidade à erosão e predisposição natural à erosão,
- ✓ formações vegetais e estado de conservação

Os aspectos qualificadores das unidades, considerados numa perspectiva conservacionista, geraram um quadro referencial para a definição de zonas de planejamento e para o ordenamento da área, considerando-se as peculiaridades das unidades ambientais no âmbito da paisagem regional, na qual se insere a área de entorno do reservatório e as formas de apropriação das terras nesse entorno.

2.1.3 Atributos do Meio Físico

Na Área de Abrangência do PACUERA o sistema geoambiental predominante foi definido a partir das relações entre ao substrato rochoso, cobertura pedológica, a morfologia dos terrenos e as situações diferenciadas de cobertura vegetal natural e aspectos climáticos regionais, que possibilitaram também entender a dinâmica das águas, determinando diferentes susceptibilidades a processos erosivos lineares (ravinamentos e voçorocamentos) e laminares.

No contexto geológico, na área de estudo foram identificadas rochas areníticas finas a médias de cores variadas da Formação Utiariti, as quais afloram em corredeiras, lajeados e em camadas e blocos rochosos ocorrendo às margens e leito do Rio Claro. Elas apresentam forte recristalização local sob a ação de fraturamentos e/ou falhamentos.

Os arenitos recristalizados dão origem, às corredeiras que se formam por erosão diferencial em vários trechos do rio. Sob a ação do intemperismo os arenitos não recristalizados, tornam-se extremamente friáveis, o que dá origem a espessa cobertura pedológica constituída predominantemente Neossolos Quartzarênicos e Latossolos Vermelho Amarelos.

Ocorrem também ao longo do rio Claro, em trechos mais abertos Aluviões Atuais e Antigos.

No contexto geomorfológico foram considerados como critérios determinantes os graus de isodeclividade definidos a partir dos níveis hipsométricos oriundos do mapa planialtimétrico de detalhe e as características definidoras do modelado do relevo, tais como superfícies de aplanamento, as formas de vertentes e topos, graus de dissecação, e as formas de agradação.

O detalhamento planialtimétrico da área possibilitou a delimitação de curvas de nível com os níveis hipsométricos conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1: Níveis Hipsométricos.

CLASSE	NÍVEIS HIPSOMÉTRICOS	CLASSE	NÍVEIS HIPSOMÉTRICOS
I	< 310 m	**VI**	350-360 m
II	310- 320m	**VII**	360-370m
III	320-330 m	**VIII**	370-380m
IV	330-340 m	**IX**	380-399m
V	340- 350 m		

A partir do **Mapa Hipsomêtrico (Anexo II)**, considerando-se o detalhamento planialtimétrico da área na escala 1:8.514, foi gerado o **Mapa de Isodeclividade o Clinométrico (Anexo III)**. Especialmente para a região de estudos, a carta de isodeclividade representa um significativo documento para avaliar tanto a influência estrutural do modelado, quanto as marcas deixadas por ciclos erosivos do passado.

Em relação à declividade dos terrenos foi considerando que quanto maior a declividade do terreno maior será seu potencial erosivo ou, quanto menor for a declividade e menor será essa ação erosiva.

Assim, as classes de declividade foram categorizadas em função de peculiaridades da morfologia local e possibilitaram associar os diferentes graus de fragilidade, conforme apresentado na Tabela 2.

Tabela 2: Classes de Declividades.

MODELADO DO RELEVO	GRAUS	CLASSES DE DECLIVIDADES	NOTAS
Plano	0 – 3%	Baixa	4
Suave ondulado	3,1 – 8%	Média	8
Ondulado	8,1 – 22%	Alta	12

Assim, terrenos com declividades de 0 a 3% foram considerados planos (baixa declividade), com 3,1 a 8% foram considerados suave-ondulados (média declividade) e de 8 a 22% ondulados (alta declividade).

A carta geomorfológica, apresentada no diagnóstico, juntamente com a análise genética da área, foi um dos produtos intermediários utilizados na construção da carta de fragilidade.

Os levantamentos geomorfológicos realizados no Diagnóstico Ambiental possibilitaram identificar a ocorrência de três principais morfologias de relevo, todas de fácil reconhecimento em campo:

- As Planícies Aluviais caracterizadas por relevo formado por processos agradacionais resultante de acúmulo fluvial, apresentando morfologias como: planícies, terraços e diques marginais. Geralmente são terrenos planos e suavemente inclinados em direção às drenagens, formados por sedimentos aluviais inconsolidados, com nível freático elevado. Essas planícies ocorrem sob substrato arenítico em classe de declividade inferior a 3%
- A Superfície aplainada com baixa dissecação do relevo, apresentando interflúvios amplos e vertentes contínuas e longas, com segmentos retilíneos e declividades variáveis inferiores a 3%, secundariamente entre 3-8%, porém em alguns trechos onde o rio se encontra encaixado chega até 20%. Os vales apresentam com planícies estreitas, descontínuas e canais encaixados, ocorrendo em rochas areníticas.
- Em alguns trechos ocorrem superfícies escarpadas ao longo do rio e seu entorno com declividade de 8 a 22%, não mapeáveis nessa escala.

A carta de solos produzida no Diagnóstico, utilizou os critérios de textura, plasticidade, estrutura, grau de coesão das partículas, profundidade e espessura dos horizontes superficiais e sub superficiais para definir os sistemas pedológicos.

Nesse contexto foi identificado na área, o Sistema pedológico Neossolos Quartzarênicos – Latossolos Vermelho Amarelos e Solos Orgânicos.

Este sistema pedológico caracteriza-se por uma sequência de: Neossolos Quartzarênicos distróficos predominante na área às duas margens do rio Claro; Latossolos Vermelho Amarelos distróficos textura média na porção

nordeste, à margem direita do rio Claro e na porção sudoeste à margem esquerda; Neossolos Quartzarêncios Órticos Latossólicos no extremo sul da área, e solos Orgânicos, também no extremo sul da área.

As características específicas dos Neossolos Quartzarênicos como textura areia e areia franca, drenagem excessiva, que resulta numa séria limitação quanto à capacidade de armazenamento de água disponível em seu perfil, favorecendo a lixiviação e perda de minerais e nutrientes; fatores esses que os tornam muito pobres para usos agropecuários e susceptíveis ao desenvolvimento de processos erosivos, definem a alta fragilidade natural do sistema, e condicionam, portanto, a necessidade de cuidados muito especiais em seu manejo para instalação de infraestruturas de acesso e construções.

Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas) e Solos Orgânicos enquadram-se no grau alto de fragilidade natural (Ross, 1994); e a Embrapa (2014) considera que apresentam poucas alternativas de uso (Tabela 3).

Tabela 3: Tipos de Solos e Classes de Fragilidades para a área do Pacuera.

TIPOS DE SOLO	FRAGILIDADE	NOTA
Latossolos Vermelho Amarelos distróficos de textura média	Baixa	1
Neossolos Quartzarêncios Órticos Latossólicos	Média	5
Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas)	Alta	5
Solos Orgânicos	Alta	5

Nota: Adaptado de Ross (2011).

Na área do entorno do reservatório a erosão é o processo do meio físico mais significativo que, potencialmente, pode afetar a qualidade e a quantidade da água do reservatório.

Quanto à susceptibilidade à erosão, cada Unidade Ambiental Homogênea foi classificada de acordo com suas características físico-bióticas e com a capacidade do uso e ocupação do solo interferir na dinâmica superficial dos terrenos e no desenvolvimento de processos erosivos. As relações entre esses aspectos permitiram definir 3 classes de suscetibilidade à erosão (Alta, Média, Baixa) (Tabela 4).

Tabela 4: Classes de suscetibilidade.

UNIDADES AMBIENTAIS	SUSCEPTIBILIDADE À EROSÃO	NOTAS
Áreas sem uso do solo com presença de vegetação nativa	Baixa	2
Áreas utilizadas e/ou abandonadas com presença de vegetação regenerante	Média	4
Áreas com pastagem /Áreas de solo exposto	Alta	6

Em relação ao potencial erosivo isolado foi considerado que a quantidade de cobertura vegetal é inversamente proporcional à resistência aos processos erosivos, ou seja, quanto maior a cobertura vegetal sobre o solo, menor será a susceptibilidade deste à um processo erosivo.

Embora atualmente o processo erosivo na área não possua grande magnitude e intensidade de ocorrência, pela presença de cobertura vegetal e pouca ocupação de solo, é essencial mitigar os fatores causadores de erosão; uma vez que predomina na área cobertura de solos arenosos, de baixa coesão e alto poder de erodibilidade, e mesmo em relevos estáveis da superfície aplainada esses solos têm alta probabilidade de induzir processos erosivos, e intervir na conservação dos ambientes e na vida útil do reservatório, se forem realizados usos incompatíveis.

2.1.4 Atributos do Meio Biótico

Na área de abrangência do Pacuera, remanescentes e fragmentos da vegetação nativa recobrem 74,63% dessa área onde ocorrem as seguintes fitofisionomias: Floresta Estacional Sempre Verde, Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Savana Florestada, Savana Arborizada, Savana Arbustiva e Arbórea e Vegetação Secundária.

Para avaliação do meio biótico, foram utilizadas seis variáveis sendo três de cobertura vegetal e três do estado de conservação das áreas.

As variáveis, para avaliação da cobertura vegetal, foram consideradas:

- Remanescentes: formações nativas em áreas preservadas e conectadas, que por sua integridade física, importância ambiental e representatividade biológica, foram considerados com o grau de fragilidade ambiental baixo;
- Fragmentos: formações nativas em áreas já utilizadas, mais ou menos conectadas, que por resiliência estão se regenerando, foram consideradas com o grau médio de fragilidade ambiental médio;
- Áreas sem vegetação nativa: áreas que foram desmatadas para formação de pastagens utilizando-se espécies exóticas, onde o grau de fragilidade ambiental foi considerado alto.

Na qualificação de fragilidade da cobertura vegetal considerou-se que quanto mais integra a cobertura vegetal, menor será a sua fragilidade, ou; quanto mais alterada for a cobertura, maior será sua fragilidade ambiental, assim, por integridade: Remanescentes (fragilidade baixa); Fragmentos (fragilidade média) e; Áreas sem vegetação nativa (fragilidade alta).

A Tabela 5 classifica as variáveis da cobertura vegetal quanto à fragilidade ambiental.

Tabela 5: Avaliação dos Graus de Fragilidade da Cobertura Vegetal.

COBERTURA VEGETAL/USO ATUAL	FRAGILIDADE	NOTAS
Remanescentes de vegetação nativa	Baixa	1
Fragmentos de vegetação nativa	Média	2
Áreas sem vegetação nativa	Alta	3

Para qualificação do estado de conservação das áreas do Pacuera, foram consideradas as seguintes variáveis "Área Preservada", "Área Perturbada" e "Área Degradada", utilizando-se os seguintes conceitos:

- Área Preservada é aquela que mantém as características físicas e bióticas originas e a paisagem natural. Para as áreas alteradas foram empregados conceitos definidos na Instrução Normativa ICMBIO Nº 11/4 sendo:
- Área perturbada: aquela que após o impacto sofrido, ainda mantém capacidade de regeneração natural e pode ser restaurada e
- Área degradada: aquela impossibilitada de retornar por uma trajetória natural a um ecossistema que se assemelhe ao estado inicial, dificilmente sendo restaurada, apenas recuperada.

Para a avaliação do estado de conservação das unidades ambientais considerou-se que quanto mais preservada a área menor será sua fragilidade ou, da mesma forma, quanto mais degradada, maior será sua fragilidade ambiental, assim foram consideradas: Áreas preservadas (fragilidade baixa), áreas perturbadas (fragilidade média) e Áreas degradadas (fragilidade alta).

A Tabela 6 mostra os graus de Fragilidade dos ambientes de cada unidade em relação ao estado de conservação das áreas.

Tabela 6: Avaliação dos Graus de Fragilidade das unidades ambientais.

ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ÁREAS	FRAGILIDADE	NOTAS
Áreas preservadas	Baixa	1
Áreas perturbadas	Média	2
Áreas degradadas	Alta	3

2.1.5 Atributos do Meio Socioeconômico

Na área de abrangência do Pacuera a pastagem é a única fonte de exploração econômica do solo. Na análise desse meio, em relação à conservação do solo, foi considerado que quanto maior for o uso do solo maior será a sua fragilidade, em condições naturais.

A cobertura dos solos com pastagem, devido à modificação total do ambiente natural, com interferência nos habitas, na alimentação e na interceptação de corredores naturais para a fauna silvestre e, especialmente pela ausência de espécies nativas e introdução de espécies exóticas na área, foi considerada de fragilidade ambiental Alta.

Para o meio socioeconômico considerou-se que quanto maior for o uso do solo, maior será sua fragilidade, nesse caso: Áreas sem uso e ocupação do solo (fragilidade baixa); Áreas já utilizadas e/ou abandonadas (fragilidade média) e Áreas ocupadas com pastagens (fragilidade alta), apresentada na Tabela 7.

Tabela 7: Avaliação da Fragilidade de Uso do Solo.

TIPOS DE USO DO SOLO	FRAGILIDADE	NOTAS
Áreas sem uso do solo	Baixa	1
Áreas utilizadas e/ou abandonadas	Média	2
Áreas com pastagem	Alta	3

2.1.6 Elaboração do mapa de fragilidade

O mapa de fragilidade ambiental constitui uma das principais ferramentas utilizadas para o planejamento ambiental, permitindo avaliar as potencialidades do meio ambiente de forma integrada, compatibilizando suas características naturais com suas restrições.

A metodologia da fragilidade ambiental fundamenta-se no princípio de que a natureza apresenta funcionalidade intrínseca entre seus componentes físicos e bióticos.

A elaboração do mapa de fragilidade ambiental possibilita analisar o potencial do meio ambiente, igualando suas restrições com seus atributos naturais, sendo ainda um instrumento de grande importância e utilização para os órgãos públicos e privados quanto à produção do planejamento territorial e da ocupação do solo (FRANCO et al., 2012 KAWAKUBO et al., 2005).

A metodologia proposta por Ross (1994), é muito utilizada por diversos autores, inclusive atualmente, por ser uma técnica empírica para determinar a fragilidade de ambientes naturais e antrópicos, sendo baseada na ideia das unidades ecodinâmicas de Tricart.

Valle, Francelino e Pinheiro (2016), afirmam que essa metodologia de planejamento territorial concentra múltiplos critérios de fragilidade em unidades ecodinâmicas estáveis (instabilidade potencial) e unidades ecodinâmicas instáveis (instabilidade emergente), em que a fragilidade potencial caracteriza elementos inerentes à paisagem e a fragilidade

emergente também leva em conta a cobertura do solo e atividades antrópicas.

Em complemento, Kawakubo et al. (2005) definem fragilidade potencial como a vulnerabilidade natural de um ambiente em termos de características físicas, baseado na declividade e tipo do solo, enquanto a fragilidade emergente inclui essas características e considera o grau de proteção de diferentes tipos de uso e ocupação do solo. Essas duas realidades possibilitam distinguir as limitações ambientais e aprimorar os parâmetros de preservação da paisagem e organização territorial.

Esses dados analisados integralmente resultam em um mapa com graus de fragilidade diferenciados, de acordo com seus atributos, de modo a identificar e classificar as unidades ambientais em diversos níveis de fragilidade.

A partir da fragilidade potencial e emergente é possível distinguir as limitações ambientais, possibilitando aprimorar os parâmetros de preservação da paisagem e organização territorial.

As informações que fundamentaram a construção do **Mapa de Fragilidade Ambiental da Área do Pacuera da PCH (Anexo IV)**, foram baseadas em critérios de relevância dos atributos: relevo, solo, geologia, uso da terra, cobertura vegetal, estado de conservação de remanescentes, fragmentos e áreas em regeneração e susceptibilidade à erosão.

Posteriormente, essas informações foram valoradas em pesos e analisadas de forma integrada através do SIG, gerando um produto síntese que expressa os diferentes graus de fragilidade que a área de estudos possui.

Ao final as informações dos atributos físicos, bióticos e socioeconômicos foram integradas, avaliados os graus de fragilidade à erosão e identificadas as Unidades Ambientais Homogêneas (UAHs) espacializadas no **Mapa de Unidades Ambientais Homogêneas (Anexo V)**.

Para a montagem do Mapa de Fragilidade foram consideradas cinco variáveis distintas e, dentro de cada variável foi dividida em critérios, sendo atribuída uma classe qualitativa de Fragilidade (Alta, Média e Baixa), com respectivo peso quantitativo. As Classes de Fragilidade definidas com seus critérios são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1: Classes e Critérios com Respectivos Pesos para as Variáveis Consideradas no Pacuera.

CRITÉRIO	FRAGILIDADE	NOTA	FATOR PONDERAÇÃO	PESO PONDERAÇÃO (NOTA X FATOR)
TIPO DE SOLO				
Latossolos Vermelho Amarelos de textura média	Baixa	1	10	10
Neossolos Quartzarêncios ÓrticosLatossólicos	Alta	5		50
Neossolos Quartzarênicos (Areias Quartzosas)	Alta	5		50
Solos Orgânicos	Alta	5		50
CLASSES DE DECLIVIDADES				
Plano 0 – 3%	Baixa	4	9	36
Suave ondulado 3,1 –8%	Média	8		72
Ondulado 8,1 – 22%	Alta	12		108
SUSCEPTIBILIDADE A EROSÃO				
Áreas sem uso do solo	Baixa	2	3	6
Áreas utilizadas e/ou abandonadas	Média	4		12
Áreas com pastagem	Alta	6		18
COBERTURA VEGETAL E USO DOS SOLOS				
Remanescentes de vegetação nativa	Baixa	1	2	2
Fragmentos de vegetação nativa	Média	2		4
Áreas sem vegetação nativa	Alta	3		6
ESTADO DE CONSERVAÇÃO				
Áreas preservadas	Baixa	2	1	2
Áreas perturbadas	Média	4		4
Áreas degradadas	Alta	8		8

Como observado no quadro, o valor da nota de cada critério foi multiplicado por um fator de ponderação definido, gerando assim o Peso de Ponderação, utilizado na elaboração do Mapa de Fragilidades.

Para elaboração do Mapa, foi utilizado o Software QGIS, versão 3.24.3 'Tisler', onde neste foram vetorizadas as variáveis conforme cada critério definido, atribuindo-se cada peso de ponderação na tabela de atributos. Posteriormente, foi realizada a união das shapes correspondente a cada variável e, resultando na Shape de Fragilidades.

Em seguida, na Shape de Fragilidades, em sua tabela de atributos, foi realizada a soma de todas as ponderações contidas em cada polígono, tendo por resultado a nota final de Fragilidade de cada polígono. Por fim, as notas finais foram classificadas com base no desvio padrão, resultando em 3 classes distintas de fragilidade (Baixa, Média e Alta) e, com base nisso foi gerado o mapa final de Fragilidade do PACUERA.

3 CARACTERIZAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS DO PACUERA

Esse item apresenta um conjunto de informações dos meios físico, biótico e socioeconômicos, integradas, que possibilitaram a caraterização das unidades ambientais da área.

3.1 Áreas do Corpo Hídrico

3.1.1 Unidade Ambiental Homogênea (UAH1)

O diagnóstico-síntese apresentado anteriormente, somado ao conhecimento existente e experiência sobre a formação de pequenos reservatórios hidrelétricos, permitiram construir o presente prognóstico para o reservatório da PCH Rio Claro após a completa estabilização limnológica. Os seguintes pressupostos foram adotados:

a) As condições ambientais da área de captação serão as mesmas da fase rio do diagnóstico, ou seja, não ocorrerão alterações expressivas nos usos da água e da terra da área de captação a ponto de alterar as condições limnológicas e da qualidade da água do rio principal e tributários que formarão o futuro reservatório;
b) Será retirada toda a vegetação arbórea e arbustiva da área que será inundada para formar o reservatório.

O tempo entre o final do enchimento até a completa estabilização limnológica do reservatório, provavelmente, não demandará mais do que três meses pois, além da previsão de retirada de toda a vegetação arbórea e arbustiva, o curto tempo de residência do reservatório (~ 6 dias) significa que teoricamente em 90 dias ocorrerão 15 renovações da água, suficientes

para levar à estabilização. Em alguns braços, como o que será formado no ecótone reservatório-córregos tributários, principalmente os dois córregos na margem direita, próximo ao canteiro de obras, esse tempo de residência poderá ser menor, mas não excederá em muito o tempo médio de seis dias, tendo em vista a pequena área entre esse ecótone e o corpo central do reservatório. Provavelmente, no corpo central do reservatório, o tempo de residência será maior em relação aos demais compartimentos.

As fases de enchimento até a estabilização de um reservatório são consideradas críticas do ponto de vista limnológico e da qualidade da água e, mesmo com a retirada da vegetação inundada, ocorrem alterações. A incorporação da matéria orgânica e outros materiais do solo inundado levam ao aumento da turbidez, da cor, dos sólidos, dos nutrientes, da DBO e DQO, da condutividade e de bactérias coliformes e algas e à redução de oxigênio, particularmente no fundo. Estas alterações demandam monitoramento semanal no gradiente longitudinal e vertical do reservatório e no rio a jusante, tendo em vista que deverão ser rápidas, devido ao curto tempo de residência, e podem comprometer os usos da água no reservatório e a jusante.

Entende-se por estabilização limnológica de reservatórios artificiais os processos que ocorrem após a mineralização da matéria orgânica inundada e com o estabelecimento de um metabolismo e de comunidades bióticas próprios. No caso de reservatórios com curto tempo de residência e sem regularização de vazão, como é o caso da PCH Rio Claro, forma-se um novo ambiente com metabolismo interno mesclado com a influência do rio, que por sua vez depende, entre outros fatores, da sazonalidade de chuvas na região. Na época de chuva a influência do rio sobre o reservatório é maior do que na estiagem. A manutenção das condições limnológicas e da qualidade da água do reservatório, portanto, dependerá das condições da bacia de drenagem a montante e do seu próprio metabolismo interno, que por sua vez tem influência do seu entorno.

Mesmo considerando o curto tempo de residência, o material da bacia de drenagem (nutrientes, sedimento, matéria orgânica, microrganismos) que chegará ao reservatório através do Rio Claro e, em menor quantidade, dos pequenos tributários, será em parte metabolizado e/ou retido neste ambiente e em parte exportado a jusante. As taxas de exportação dependem de vários fatores, particularmente da morfologia do reservatório e da altura da tomada d´água. No caso da PCH Rio Claro, a tomada d´água estará localizada no fundo, o que pode favorecer a ocorrência de estratificação térmica em algumas épocas do ano. Caso ocorra, a amplitude térmica provavelmente será pequena, por conta da profundidade e do curto tempo de residência do reservatório.

Considerando os aspectos acima, estima-se que o futuro reservatório terá as seguintes características limnológicas e da qualidade da água:

- ✓ Condições oligotróficas, com baixa concentração de nutrientes fosfatados e nitrogenados, com maior concentração nos ecótones rio-reservatório, nos braços menores (entrada dos córregos) e no fundo do reservatório, principalmente na época de chuva.
- ✓ Baixa concentração de íons, por conseguinte, pH abaixo do neutro e comumente abaixo do limite mínimo da legislação e baixa condutividade elétrica, alcalinidade, dureza e concentração de íons (cálcio, magnésio, potássio, manganês, entre outros), com maiores valores no fundo do reservatório.
- ✓ Discreta estratificação térmica, não persistente o ano todo. A estratificação poderá ser também física e química, em particular no corpo central do reservatório, onde ocorrem as maiores profundidades, com concentrações de íons, sólidos e matéria orgânica levemente mais elevadas no fundo do reservatório em relação ao restante da coluna d´água.
- ✓ Reduzida concentração de sólidos e baixa turbidez e cor, com leve aumento na época de chuva, devido à maior influência do Rio Claro, e no fundo do reservatório, mas sempre abaixo dos limites da legislação para corpos d´água da classe 2. Na estiagem, há tendência destes parâmetros apresentarem resultados menores do que no Rio Claro.
- ✓ Aumento na concentração de fósforo na época de chuva, devido à maior conexão com o Rio Claro. A maior parte dos resultados atenderão aos padrões da legislação (classe 2) para ambientes intermediários, com discreta violação esporádica na época de chuva, tendo em vista que em março de 2018 a concentração foi próxima ao limite máximo para rios de classe 2 (0,08 mg/L; Tabela 1) e que o limite de fósforo para ambientes intermediários, como será o caso do reservatório, é menor do que no rio (0,050 mg/L).
- ✓ As concentrações de DBO e DQO se manterão baixas, com discreto aumento na época de chuva e valores mais elevados no fundo do reservatório, mas sempre abaixo do padrão da legislação no caso da DBO.
- ✓ As concentrações de oxigênio dissolvido serão relativamente menores no reservatório em relação ao Rio Claro, mas acima do limite mínimo da legislação. A ação do vento e a tendência de aumento do fitoplâncton, bem como as baixas demandas, poderão compensar a perda da aeração por turbilhonamento pelo fluxo que ocorre no rio.
- ✓ O fitoplâncton no reservatório será similar ao rio na época de chuva, especialmente no corpo central, com discreta diferença nos braços de entrada dos pequenos tributários. Na estiagem, provavelmente apresentará maiores densidade e riqueza, mas ainda assim relativamente baixas, com espécies dominantes distintas do rio. Há tendência de predomínio de espécies tipicamente planctônicas, principalmente na época de estiagem, como Zygnemaphyceae e

Oedogoniophyceae, que já ocorrem no Rio Claro (Tabelas 3 e 4), e cianobactérias. Mantidas as condições oligotróficas, não haverá proliferação excessiva de algas, inclusive de cianobactérias tóxicas, não havendo risco potencial aos usos da água.

- ✓ O zooplâncton poderá apresentar aumento de densidade no corpo central e nos braços do reservatório, mas ainda assim permanecerá baixa. Na época de chuva, a comunidade será mais similar ao Rio Claro do que na estiagem, mas em ambas haverá predomínio de rotíferos, com espécies mais planctônicas no reservatório.
- ✓ A comunidade de macroinvertebrados bentônicos provavelmente terá menores densidade, riqueza e diversidade no reservatório em relação ao rio, com discreto aumento nos ecótones terra-água, onde pode haver maior disponibilidade de matéria orgânica no sedimento, provindos da vegetação do entorno (restos de folhas e detritos, p.ex.). A retirada da vegetação na área do reservatório, a retenção de parte da matéria orgânica nos ecótones rio-reservatório, a menor concentração de oxigênio no fundo e o predomínio de sedimento arenoso são desfavoráveis ao estabelecimento dessa comunidade. Possivelmente haverá predomínio de quironomídeos nos ecotónes terra-água.
- ✓ As macrófitas aquáticas poderão ocorrer nos ecótones rio-reservatório, nas margens do reservatório e nos braços serão formados na entrada dos pequenos tributários. Possivelmente ocorrerão espécies de hábito fixo da família Podostemaceae, tendo em vista a presença de rochas no leito. Podem ainda ocorrer espécies do gênero *Eichhornia*, fixas ou flutuantes. Porém, as condições são desfavoráveis ao estabelecimento de populações expressivas dessas plantas, devido à baixa disponibilidade de nutrientes na água e no sedimento. Mesmo nos ambientes litorâneos que serão formados, o sedimento arenoso e pobre em nutrientes poderá ser limitante à colonização destas plantas de hábito fixo. Os trechos com corredeira e rochas no ecótone rio-reservatório são os mais prováveis de ocorrência de Podostemaceae, que podem reduzir o volume de água caso a profundidade seja pequena. No entanto, a provável ocorrência de macrófitas aquáticas tem baixo potencial em causar prejuízos aos usos da água, inclusive à geração de energia, se mantidas as condições limnológicas estimadas acima, ou seja, as condições atuais da bacia de captação e a devida proteção do reservatório, conforme este PACUERA.
- ✓ Nos ecótones terra-água, há tendência de aumento de nutrientes provindos do escoamento da água da chuva e da vegetação, que podem favorecer a ocorrência de macrófitas e maior densidade do fitoplâncton nessa zona. Porém, a proteção do entorno funcionará como filtro, protegendo as margens e o aporte de material dos ambientes terrestres, desfavorecendo a proliferação excessiva destas plantas na zona litorânea.

- ✓ Poderá ocorrer discreta deposição de sedimentos entre os ecótones rio-reservatório, que, se mantidas as condições atuais de produção e transporte de sedimento em médio e longo prazos, a taxa de assoreamento será baixa e, por conseguinte, não ocorrerá redução significativa no volume de água e prejuízos à geração de energia elétrica, como já apontado nos estudos hidrossedimentológicos.

3.1.2 Unidade Ambiental Homogênea (UAH2)

Esta unidade é formada por áreas onde se localizam os componentes da PCH Rio Claro, em especial a barragem, a casa de máquinas, o vertedouro e outras estruturas relacionadas à PCH, que demandam medidas especiais de manutenção, controle, monitoramento, fiscalização e segurança. A área apresenta relevo suave-ondulado com média a alta declividade e substrato formado por arenitos de cores branca, granulometria fina a média e vegetação predominante de Savana Florestada - Cerradão com floresta ciliar.

A unidade é composta pelas seguintes áreas:

- ✓ Reservatório (espelho d'água) a até 200m à montante da barragem;
- ✓ Barragem, tomada d'água e condutos forçados;
- ✓ Canal de fuga e vertedouro;
- ✓ Estrada de acesso à usina;
- ✓ Casa de força;
- ✓ Subestação;
- ✓ Área de bota fora (próximo à subestação); e,
- ✓ Linha de Transmissão e respectiva faixa de servidão.

3.2 Áreas de Entorno do Corpo Hídrico

3.2.1 Unidade Ambiental Homogênea (UAH3)

De acordo com o Termo de Referência/SEMA/MT para esse Pacuera, a largura da APP é de 100 metros, em projeção horizontal no entorno do reservatório, a partir do nível máximo normal de operação, podendo ser de até 30m em locais destinados à Zona de Usos Múltiplos, desde que tenha licença ambiental específica e autorização da Concessionária. Essa unidade contorna toda área do reservatório, menos a área de segurança da barragem.

A Área de Preservação Permanente – APP do reservatório com superfície é definida em função de sua importância para: 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 humanas.

Em relação ao meio físico a área de preservação permanente é contemplada com diversas morfologias de relevo, predominantemente plano até determinados trechos ao longo do rio que são escarpados. Os solos predominantes nessa unidade são solos aluviais hidromórficos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e Afloramentos Rochosos, em escala não mapeáveis. A litologia é formada por arenitos finos a médios de cores branca e amarelada, da formação Utiariti, além de aluviões recentes e diques marginais.

Predominam nessa unidade erosões laminares e secundariamente sulcos derivados de fluxos concentrados, mas de pouca intensidade, com estabilidade média na vertente devido à alta proteção do solo pela cobertura vegetal preservada.

A erodibilidade dos solos foi considerada média, devido à baixa declividade do terreno predominante e pela presença de afloramentos rochosos, bem silicificados.

De uma forma geral, a APP encontra-se praticamente recoberta por formações vegetais naturais de fisionomias florestal ou de Cerrado, em bom estado de conservação. Os locais perturbados, serão isolados e restaurados com espécies nativas.

A unidade Área de Proteção Permanente (APP) não irá sobrepor a Área Especial e de Segurança da Usina porque esta ocupa uma faixa maior.

Ocorrem nessa unidade os sítios arqueológicos denominados Risco da Caia 01, 02 e 04, monumentos de significativa importância histórica para a região, sendo que o Caia 02 será contemplado com a construção de uma pequena ensecadeira, para proteção contra a inundação e oscilação da lâmina d'água do reservatório.

3.2.1.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental

A área de preservação permanente – APP foi qualificada como de **média/alta** fragilidade ambiental, por sua importância em: contenção de processos erosivos, como formadora de corredor ecológico para manutenção da vida silvestre, proteção da qualidade de água do reservatório, por se tratar de uma área com relevo e solos diversificados, importância essa já reconhecida como área protegida pela legislação ambiental vigente.

3.2.2 Unidade Ambiental Homogênea (UAH4)

Essa unidade localiza-se em duas porções da área do entorno do reservatório: a primeira acompanha a margem direita do rio Claro, em formato alongado na porção centro leste da área; e a segunda na porção norte da área, na mesma margem.

Na porção maior (centro-leste) ocorrem arenitos da Formação Utiariti definindo Sistema de aplanamento Ap2/s(c21) com dimensão interfluvial acima de 3.750m e entalhe de vales menores que 20m. As declividades médias inferiores a 3%, com porções mais movimentadas até 8%, caracterizam relevo plano a suave ondulado, sobreposta por cobertura pedológica de Neossolos Quartzarênicos. A extremidade sul desta porção é cortada pela rodovia MT-249, onde ocorrem pontualmente, ressaltos topográficos alinhados, com vertentes de alta declividade. Nessa área também ocorre o sítio arqueológico denominado Risco da Caia 07.

Na porção localizada ao norte da área, prevalece uma morfologia de relevo mais movimentado, com declividades predominantes de 3 – 8%, relevo suave ondulado e características litológicas e de relevo semelhantes à porção anterior.

Nas duas áreas predominam processos moderados de dissecação, com ocorrências de fluxo concentrado para erosão laminar e linear (sulcos e ravinas) e processos de agradação em drenagens secundárias de primeira ordem, que podem causar assoreamento em direção ao rio.

Em relação à erodibilidade dos solos é considerada média pela presença de solos arenosos e fragmentação da cobertura vegetal savânica.

Na porção centro-leste a área é em sua maior parte recoberta por Vegetação Secundária de Cerrado, em fase de regeneração, e por fragmentos de Savana Arborizada, Savana Arbustiva Arbórea, Floresta Estacional Sempre Verde e Floresta Ombrófila Densa Aluvial em menor escala.

Em relação à fauna, a fragmentação de habitats, além de interceder na circulação das espécies em busca de recursos básicos, pode afetar diretamente as populações que precisam desses ambientes. No entanto, ocorrem espécies importantes como o Capitão-de-cinta (*Capito day*); Uiraçú (*Morphnus guianensis*), citadas na lista de espécies ameaçadas de extinção.

Na região norte recobrem a área um antigo pasto, um fragmento de Savana Arborizada e uma área com Vegetação Secundária sobre pastagem abandonada.

Em relação ao uso do solo a unidade é cortada pela rodovia MT249, principal via de transporte dos produtos gerados na região e, além dela estão instalados: o canteiro de obras da PCH, uma pista de pouso, parte da área da linha de transmissão e da estrada de acesso à usina.

3.2.2.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental

O cruzamento de informações dos atributos físicos, bióticos e socioeconômicos possibilitou enquadrar essa unidade que se caracteriza

pelo predomínio de solos arenosos (Neossolos Quartzarênicos distróficos); grau de declividade das vertentes de 0 a 3%, com variações pontuais podendo chegar a 8%, evidências de processos erosivos laminares e lineares tipo sulcos e pelo domínio de áreas antropizadas, constituída por fragmentos de vegetação nativa em fase de regeneração; como de **alta** fragilidade ambiental.

3.2.3 Unidade Ambiental Homogênea (UAH5)

Essa unidade localiza-se na porção noroeste da área do Pacuera onde predominam relevos de colinas amplas, morrotes isolados, ressaltos topográficos e vertentes com declividades de 8 a 20% (relevo ondulado). Os solos são do tipo Neossolos Quartzarênicos, com inclusões de Neosssolos Litólicos e afloramentos rochosos, localizados ao longo dos cursos d´água. A litologia dominante é o arenito da formação Utiariti e na área se encontra um importante sítio arqueológico, com gravuras rupestres, denominado Risco da Caia 06.

Nessa unidade ocorre o predomínio de processo de dissecação do relevo, com ocorrência de fluxos concentrados de água ocasionando erosão laminar e localmente sulcos, que podem provocar assoreamento da drenagem e atingir o reservatório.

A erodibilidade do solo pode ser considerada média a alta, pelo predomínio de solos arenosos e relevo ondulado. A estabilidade na vertente é alta, em consequência do alto grau de proteção do solo, relacionado com a cobertura vegetal bem preservada.

A área é totalmente recoberta por um remanescente de Savana Florestada – Cerradão, com vegetação primária preservada e em bom estado de conservação e não há nenhuma forma de uso do solo.

3.2.3.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental

Nessa unidade ambiental predominam Neossolos Quartzarênicos distróficos em terreno de relevo ondulado, que pode chegar à 20% de declividade. Apesar da unidade estar com cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação e sem uso do solo, foi qualificada como de **alta** fragilidade ambiental, devido à declividade acentuada do terreno e à fragilidade do solo, diretamente relacionado à alta suscetibilidade à erosão. Essa área, se submetida a qualquer uso, sem as medidas conservacionistas necessárias, pode se tornar rapidamente degradada, isso influenciou na classificação elevada do seu grau de fragilidade ambiental.

3.2.438 Unidade Ambiental Homogênea (UAH6)

Essa unidade localiza-se na porção centro-sul da área do Pacuera, possui forma alongada de direção sul-norte. Predominam nessa área os relevos de colinas amplas de topo aplainado e vertentes com declividade entre 0 e 8% (relevo plano a suave ondulado). Localmente ocorrem relevos ondulados, ressaltos topográficos e escarpas rochosas bem próximas ao leito do rio Claro, e do reservatório, formando o que se denomina de "canyon" do rio Claro.

Os solos predominantes são Neossolos Quartzarênicos, com pequenas inclusões de Latossolos Vermelho Amarelos de textura arenosa, no topo das vertentes, e Neossolos Litólicos, na baixa vertente e próximo aos cursos d'água. A litologia predominante é o arenito de cores branca e amarelada da formação Utiariti.

Ocorre o predomínio de processo de dissecação do relevo, com fluxos concentrados de água, ocasionando erosão laminar e localmente sulcos, que podem provocar assoreamento da drenagem e atingir o reservatório.

A erodibilidade do solo é considerada média a alta, pelo predomínio de solos relativamente arenosos e relevo ondulado. As vertentes possuem alta estabilidade em consequência do alto grau de proteção do solo devido à presença da cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação.

Predomina nessa unidade um grande remanescente de Savana Arborizada, preservado e íntegro, que ocupa APP e toda faixa do entorno do reservatório, oferecendo, além de proteção, significativa área de sobrevivência para as espécies da fauna silvestre da região. Ocorrem também nesta área, em menores escalas: Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Estacional Sempre Verde e Vegetação Secundária. Não há usos do solo e a área se encontra em bom estado de conservação.

Os estudos de fauna nativa na área registraram a ocorrência das espécies ameaçadas: Azulona (*Tinamus tao*), Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), Lagarto-de-Vanzo (*Kentropyz vanzoi*). A vegetação íntegra mantém os habitats, corredores, oferecem alimentos e abrigo para as espécies silvestres.

3.2.4.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental

Na avaliação de fragilidade dessa unidade foram consideradas as informações dos meios físico, biótico e socioeconômico onde se verificou a predominância de solos arenosos (Neossolos Quartzarênicos distróficos), em relevo plano a suave ondulado com declividades de 0 – 3%, protegido por remanescentes da cobertura vegetal íntegros e em bom estado de conservação, o que levou à classificação da unidade como de **média** fragilidade ambiental.

3.2.5 Unidade Ambiental Homogênea (UAH7)

Essa unidade ambiental estende-se pela margem direita do reservatório, na porção nordeste da área de estudos, drenada por dois córregos sem denominações, que desaguam no reservatório. O relevo predominante nessa unidade é de colinas amplas, de topo aplainado, e vertentes com declividades inferiores a 3 e secundariamente de 3 a 8%, em cobertura pedológica de Latossolos Vermelho Amarelos, de textura média, profundos e de baixa fertilidade. O substrato rochoso é da Formação Utiariti, com predomínio de arenitos e ocorrências esparsas de siltitos.

Predomina erosão laminar e secundariamente processos de fluxos concentrados, lineares (sulcos e ravinas), de baixa intensidade que provoca assoreamentos de drenagem secundária que corta essa área e aflui diretamente para o lago.

A erodibilidade do solo é baixa pelo predomínio de Latossolos Vermelho Amarelo, profundos, homogêneos e de boa permeabilidade. Estabilidade das vertentes, de média a alta, pela proteção dos solos resultante da cobertura vegetal nativa e da baixa declividade da vertente

Recobre essa área um grande remanescente de Floresta Estacional Sempre Verde, (coordenadas: 13º47’48,18” S e 56º40’51,83”W) que, apesar de já ter sido explorado para retirada de árvores de valor comercial, se restabeleceu e se encontra em bom estado de conservação.

Em relação ao uso do solo, essa unidade é cortada pela estrada vicinal e de acesso à estrutura da usina e nela foram exploradas duas jazidas de cascalho, material utilizado na obra e na conservação das estradas, as quais serão restaurados após õ término da obra da PCH.

3.2.5.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental

Na avaliação da fragilidade ambiental dessa unidade, em virtude de ser formada por Latossolos Vermelho Amarelos, de textura média, solo considerado resistente a processos erosivos; do terreno aplainado e vertentes de baixas declividades, associado à cobertura vegetal florestal em bom estado de conservação e sem uso solo, a fragilidade ambiental foi considerada **Baixa.**

3.2.6 Unidade Ambiental Homogêna (UAH8)

Essa unidade localiza-se na porção sul da área do Pacuera e do reservatório, na margem esquerda do rio Claro. Predominam nessa unidade os relevos com colinas amplas em topos aplainados, com declividades de até 8%. Os solos dominantes são Neossolos Quartzarênicos Órticos Latossólicos e a litologia, em sua maior porção é

formada por arenitos de granulometria fina a média, localmente bem silicificados da Formação Utiariti e aluviões com camadas de cascalho, em até 3,00m de profundidade, seixos de pequena granulometria e de bom arredondamento.

Predominam nessa unidade processos de dissecação do relevo, ocorrência de fluxos concentrados de água na vertente provocando erosão laminar e linear de pequena magnitude (sulcos), que podem resultar em assoreamento da drenagem que corta a área e futuramente o reservatório.

Estabilidade baixa das vertentes em consequência do baixo grau de proteção do solo, resultante do desmatamento e plantio de pastagem.

Em relação à cobertura vegetal a área é quase que totalmente recoberta por pastagem plantada, em área já consolidada, além de pequenos remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Estacional Sempre Verde, Vegetação Secundária e Savana Florestada.

Em relação ao uso do solo, esta é a única propriedade na área do Pacuera que utiliza o solo como atividade produtiva, com pecuária intensiva.

Em relação ao estado de conservação natural, essa área foi considerada ambientalmente degradada, uma vez que se encontra desmatada, sem espécies nativas e o pasto é formado por espécies exóticas (Brachiaria).

3.2.6.1 Avaliação da Fragilidade Ambiental

A avaliação da fragilidade ambiental dessa unidade, levou em consideração a predominância de Neossolos Quartzarênicos Órticos Latossólicos, o relevo plano a suave ondulado e o uso de pastagem sobre solo sem vegetação nativa. Levando em consideração que atualmente o processo erosivo na área ainda não possua grande magnitude e intensidade de ocorrência, é essencial mitigar os fatores causadores de erosão; considerando a baixa coesão e alto poder de erodibilidade dos Neossolos, que mesmo em relevos estáveis têm alta probabilidade de induzir processos erosivos, e intervir na conservação dos ambientes e na vida útil do reservatório, fatores esses que levaram a qualificar essa unidade como de **alta** fragilidade ambiental.

O Quadro 2 apresenta a síntese dos aspectos considerados na caracterização das unidades ambientais

Quadro 2: Síntese dos aspectos considerados na caracterização das Unidades Ambientais.

UAH	ASSOCIAÇÃO LITOLOGIA/SISTEMAS GEOMORFOLÓGICOS /SOLOS MORFOLOGIA	COBERTURA VEGETAL/USO ATUAL/ESTADO DE CONSERVAÇÃO	PROCESSOS MORFODINÂMICOS	FRAGILIDADE
1	RESERVATÓRIO			
2	ÁREA ESPECIAL E DE SEGURANÇA DA USINA			
3	Em relação ao meio físico a APP é contemplada com relevo de diversas formas, desde plano até escarpado. Predominam solos Aluviais Hidromórficos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos, em escala não mapeável. A litologia é formada por arenitos da formação Utiariti e aluviões recentes e diques marginais.	De uma forma geral, a APP encontra-se praticamente recoberta por formações vegetais nativas de fisionomias florestal ou do Cerrado, em bom estado de conservação. Os poucos locais perturbados, serão isolados e restaurados com espécies nativas.	Predomina nessa unidade erosões laminares e secundariamente sulcos derivados de fluxos concentrados, mas de pouca intensidade, com estabilidade média na vertente devido à alta proteção do solo pela cobertura vegetal preservada. A erodibilidade dos solos pode ser considerada média, devido à baixa declividade do terreno, em grande porção dessa área e pela presença de afloramentos rochosos, bem silicificados.	MÉDIA /ALTA
4	Unidade localizada em duas porções da área do entorno do reservatório: - à margem direita do rio Claro, na porção centro leste da área onde ocorre arenitos da Formação Utiariti/ Sistema de aplanamento Ap2/s(c21)/dimensão interfluvial acima de 3.750m e entalhe de vales menores que 20m. Declividades médias inferiores a 3%, com porções mais movimentadas até 8%, (relevo plano a suave ondulado)/ cobertura pedológica de Neossolos Quartzarênicos. - E na porção norte, predomina morfologia de relevo mais movimentada, com declividades predominantes de 3 – 8% (relevo suave ondulado).	Predomínio de fragmentos de vegetação secundária Savana Arborizada e de Floresta Estacional Sempre Verde, Ombrófila Densa Aluvial e inclusões de Savana Arbustiva Arbórea. O estado de conservação considerado perturbado em sua maior porção, e áreas em fase de regeneração.	Predominam processos moderados de dissecação com ocorrências de fluxo concentrado para erosão laminar e linear (sulcos e ravinas) e processos de agradação em drenagens secundárias de primeira ordem que podem causar assoreamento em direção ao lago. Em relação à erodibilidade dos solos é considerada média pela presença de solos arenosos e fragmentação da cobertura vegetal predominantemente savânica. Estabilidade média em consequência do alto grau de proteção dos solos pela cobertura vegetal savânica descontinua.	ALTA
5	Arenitos da Formação Utiariti/relevos de colinas amplas, morrotes isolados, ressaltos topográficos e vertentes com declividades predominantes de 8% a 20% (relevo ondulado), com variações locais nas vertentes superiores a 20%/cobertura pedológica de Neossolos Quartzarênicos, inclusões de Neosssolos Litólicos e afloramentos rochosos, localizados ao longo dos cursos d´água.	Essa unidade é totalmente recoberta por um remanescente de Savana Florestada – Cerradão, com vegetação primária, em área preservada, não há uso do solo.	Predomínio de processo de dissecação do relevo, com ocorrência de fluxos concentrados de água ocasionando erosão laminar e localmente sulcos, que podem provocar assoreamento da drenagem e atingir o reservatório. A erodibilidade do solo pode ser considerada média a alta, pelo predomínio de solos arenosos e relevo ondulado. Estabilidade alta das vertentes em consequência do alto grau de proteção do solo relacionado com a cobertura vegetal bem preservada.	ALTA

UAH	ASSOCIAÇÃO LITOLOGIA/SISTEMAS GEOMORFOLÓGICOS /SOLOS MORFOLOGIA	COBERTURA VEGETAL/USO ATUAL/ESTADO DE CONSERVAÇÃO	PROCESSOS MORFODINÂMICOS	FRAGILIDADE
6	Substrato rochoso da Formação Utiariti/ relevos de colinas amplas de topo aplainado e vertentes com declividades entre 0 e 8%/ relevo plano a suave ondulado. Localmente relevos ondulados, ressaltos topográficos e escarpas rochosas, próximas ao leito do rio Claro, e do reservatório, formando o "canyon" do rio Claro. Predominancia de Neossolos Quartzarênicos, com inclusões de Latossolos Vermelho Amarelos de textura arenosa, no topo das vertentes, e Neossolos Litólicos próximos aos cursos d'água.	Predomínio de remanescente de Savana Arborizada, preservado e íntegro, área de sobrevivência para fauna silvestre, associado a Floresta Ombrófila e Floresta Estacional preservados e Vegetação Secundária em fase de regeneração.	Predomínio de processo de dissecação do relevo, com ocorrência de fluxos concentrados de água, ocasionando erosão laminar e localmente sulcos, que podem provocar assoreamento da drenagem e atingir o reservatório. A erodibilidade do solo é considerada média a alta pelo predomínio de solos relativamente arenosos e relevo ondulado. Vertentes com estabilidade alta em consequência do alto grau de proteção do solo devido à presença da cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação	**MÉDIA**
7	Arenitos da Formação Utiariti com ocorrências esparsas de siltitos/ relevo predominante de colinas amplas, de topo aplainado e vertentes com declividades inferiores a 3% e secundariamente de 3 a 8%, em cobertura pedológica de Latossolos Vermelho Amarelos, de textura média, de baixa fertilidade.	Recobre essa área um remanescente de Floresta Estacional Sempre Verde, que, apesar de já ter sido explorado para retirada seletiva de árvores de valor comercial, se restabeleceu e se encontra preservada e não há uso do solo.	Predomina erosão laminar e secundariamente processos de fluxos concentrados, lineares (sulcos e ravinas), de baixa intensidade que provoca assoreamentos de drenagem secundária que corta essa área e aflui diretamente para o lago. A erodibilidade do solo é baixa pelo predomínio de Latossolos, profundos, homogêneos e de boa permeabilidade. Estabilidade das vertentes, de média a alta, pela proteção dos solos resultante da cobertura vegetal nativa e da baixa declividade da vertente.	**BAIXA**
8	Arenitos Utiariti e aluviões com camadas de cascalho, em até 3,00m de profundidade, seixos de pequena granulometria e de bom arredondamento/ predomina relevo com colinas amplas em topos aplainados/declividades de 0 a 8%, caracterizando relevo plano a suave ondulado/solos dominantes Neossolos Quartzarênicos Órticos Latossólicos.	Predomina nessa área a pastagem plantada, e pequenos remanescentes de Floresta Ombrófila, Floresta Estacional e Savana Florestada e em menor escala uma área com Vegetação Secundária, em regeneração.	Predominam nessa unidade processos de dissecação do relevo, ocorrência de fluxos concentrados de água na vertente provocando erosão laminar e linear de pequena magnitude (sulcos), que podem resultar em assoreamento da drenagem que corta a área e futuramente o reservatório. Estabilidade baixa das vertentes em consequência do baixo grau de proteção do solo, resultante do desmatamento e plantio de pastagem.	**ALTA**

4 METODOLOGIA DO ZONEAMENTO AMBIENTAL

O Zoneamento Ambiental objetiva, estabelecer mecanismos para viabilizar o uso ambientalmente equilibrado do reservatório e de seu entorno, harmonizando atividades antrópicas e de proteção ambiental. Além disso, busca atender aos preceitos da legislação, às necessidades do empreendimento e à interação com a sociedade. Desse modo, o Pacuera aqui apresentado inclui a proposta de Zoneamento Ambiental do Reservatório e de seu Entorno e foi desenvolvido em conformidade com o estabelecido na Proposta de Termo de Referência elaborado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente – SEMA/MT.

O Zoneamento busca:

- oferecer diretrizes de ordenamento de uso e ocupação do solo compatibilizadas aos atributos e condicionantes ambientais e de modo a colaborar para um desenvolvimento econômico e social racional;
- contribuir para que os usos do solo e dos recursos naturais sejam devidamente fiscalizados e controlados conforme manejos e técnicas conservacionistas que venham efetivar uma melhoria da qualidade ambiental do reservatório e do seu entorno,
- orientar o processo de fiscalização e controle das atividades hoje existentes na área, de forma a possibilitar a conservação de áreas de maior valor ambiental, concomitantemente à operação da PCH Rio Claro e à manutenção das características do reservatório.

A elaboração do zoneamento da área de entorno do reservatório seguiu a metodologia clássica de zoneamento considerando os quatro níveis de pesquisa e produção do conhecimento (Libaut, 1971), a saber:

- **Nível Compilatório** - fase de levantamentos básicos de informações e consolidação dos dados secundários, incluindo as pesquisas de campo e os mapeamentos temáticos elaborados para complementar a base de dados necessários à consecução das etapas seguintes.

- **Nível Correlatório** – fase de análise integrada e de correlação das informações temáticas, tais como: aspectos predominantes como declividade do terreno, tipos de solos, cobertura vegetal e uso e ocupação do solo, susceptibilidade à erosão e fragilidade ambiental, obtidas e produzidas na fase anterior, gerando-se sínteses temáticas direcionadas à identificação e delimitação das unidades territoriais homogêneas de análise, denominadas Unidades Ambientais Homogêneas (UAH). Essas informações foram lançadas no Sistema SIG e cruzadas gerando o Mapa do Zoneamento do Entorno do Reservatório.

- **Nível Semântico** – fase de avaliação da qualidade ambiental das Unidades Ambientais Homogêneas e suas fragilidades, de modo a fundamentar a definição de categorias de intervenção, para as quais serão indicadas as alternativas de uso e ocupação e suas restrições, sistemas de manejo e atividades econômicas mais adequadas às características de cada zona identificada.

- **Nível Normativo/Programático** – contempla a formulação da proposta do zoneamento, a ser apresentada e discutida em audiência pública e implantada pelo empreendedor posteriormente.

Nessa etapa de formulação do zoneamento foram estabelecidas as categorias de uso, o enquadramento das zonas nas categorias, e definidas as funções e diretrizes de cada zona considerada.

Definiu-se cinco categorias de uso: áreas legalmente protegidas, áreas para conservação, áreas para restauração, áreas para usos múltiplos e áreas para uso pecuário.

Foram delimitadas duas (02) zonas na Área do Corpo Hídrico e seis (06) zonas na Área do Entorno do Reservatório.

As zonas foram classificadas e destinadas para as seguintes funções: segurança e geração de energia projetada; preservação ambiental, proteção e conservação de recursos naturais; restauração de áreas alteradas, usos múltiplos d'água e solo, e uso pecuário, assim distribuídas:

- **CATEGORIA 1- ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS**

  Z1 - Zona do Reservatório;

  Z2 - Zona Especial e de Segurança da usina;

  Z3 - Zona de Preservação Permanente;

- **CATEGORIA 2 – ÁREAS PARA RESTAURAÇÃO**

  Z4 - Zona de Restauração em ambientes de Savana Secundária perturbada no extremo norte estendendo-se ao longo da margem direita do Rio Claro;

- **CATEGORIA 3 – ÁREAS PARA CONSERVAÇÃO**

  Z5 - Zona Conservação em ambientes de Savana Florestada preservada no extremo noroeste à margem esquerda do rio Claro;

  Z6 - Zona de Conservação em ambientes Savânicos e Florestais preservados estendendo-se ao longo da margem esquerda do rio Claro;

- **CATEGORIA 4 – ÁREAS PARA USOS MÚLTIPLOS**

  Z7 - Zona de Usos Múltiplos em ambientes florestais preservados no extremo nordeste, `a margem direita do rio Claro;

- **CATEGORIA 5 – ÁREAS PARA USOS PECUÁRIOS**

  Z8 - Zona de uso com pecuária extensiva no extremo sul à margem esquerda do rio Claro.

Especificamente quanto ao **zoneamento do espelho d´água do reservatório**, apresenta-se a metodologia utilizada e recomendações ao **enquadramento**, de acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA nº 357 de 2005.

As informações estão baseadas no diagnóstico e no prognóstico das condições limnológicas e da qualidade da água, da área de influência direta da PCH Rio Claro, em consonância com o zoneamento do entorno do reservatório (ambiente terrestre), bem como com os preceitos de produção e conservação da água, proteção ambiental, sustentabilidade, de prevenção de conflitos de usos da água e com as estimativas das mudanças climáticas para a região.

Este zoneamento trata-se da compartimentação limnológica do reservatório, que foi definida pelas variações espaciais e temporais das condições físicas, químicas e biológicas da água e do tempo de residência, da velocidade da água e da profundidade nos diferentes compartimentos do reservatório. Esses aspectos, por sua vez, são controlados basicamente pela correlação com os ecótones (flúvio-lacustre e terra-água), pela influência dos rios e córregos, que por sua vez dependem das interações com a bacia de drenagem a montante e a sazonalidade de chuvas na região, e pela morfologia do reservatório.

Ressalta-se que a zonação limnológica do reservatório foi definida de maneira relativa, ou seja, um compartimento em relação ao outro. Não é possível calcular exatamente a velocidade da água ou o tempo de residência nesta fase, mas é possível estimar uma escala de valor de um compartimento em relação ao outro (alto, médio, baixo).

5 ZONEAMENTO AMBIENTAL DA PCH RIO CLARO

5.1 Zoneamento da Área do Corpo Hídrico

5.1.1 Zona 1- Zona Do Reservatório

Esta zona é constituída pela área do lago tendo como limite, o nível máximo de operação do reservatório (cota 333 m), e como objetivos: garantir a estabilidade do nível d'água e a operação da usina; proteção e manutenção da qualidade da água e da vida útil do reservatório. O reservatório é considerado como de máxima proteção do empreendimento.

Com base nesta proposição de zoneamento, foram apontadas recomendações gerais de uso do reservatório, que por serem praticamente as mesmas para todos os compartimentos, foram apresentadas no quadro juntamente com o zoneamento do ambiente terrestre (QUADRO 2), bem como a proposição do enquadramento do reservatório.

A seguir são apresentados os compartimentos ou zonas limnológicas do futuro reservatório e a descrição de suas características e inter-relações com os ambientes terrestres e a bacia de drenagem, como sintetizado na Figura 1.

a) ***Zona de transição flúvio-lacustre*** (*rio-reservatório):* compreende a área do reservatório a partir da entrada dos tributários, principalmente o tributário principal, Rio Claro, até o início do corpo central do reservatório, onde a velocidade da água e a influência da cunha fluvial serão menores em grande parte do ano. Essas áreas são consideradas como zonas de amortecimento do reservatório, onde a velocidade de entrada de água, juntamente com sedimentos e nutrientes, provenientes da bacia de captação a montante, é mais ***baixa*** do que do rio e mais ***alta*** do que do corpo central do reservatório. Essa redução da velocidade possibilita a sedimentação deste material, formando um ambiente mais raso que tem potencial para a ocorrência de macrófitas aquáticas, implicando na necessidade de monitoramento. Trata-se da zona de maior conexão do reservatório com a bacia de drenagem a montante, cujas possíveis alterações no uso da terra e da água poderão afetar as taxas de sedimentação e a concentração de nutrientes. Fará parte deste compartimento a área a partir da entrada do Rio Claro e todo o canal que será formado pelo alargamento do leito do rio, até o corpo central do reservatório. Neste trecho ocorre a entrada de pequenos córregos que manterão a influência fluvial mais elevada do que no corpo central do reservatório ao longo de quase todo o ano. Compreenderá ainda a porção norte do reservatório, na margem direita após as estruturas da usina, onde há a entrada de mais dois córregos, que formarão uma leve ramificação do reservatório formando uma área de transição flúvio-lacustre.

b) ***Zona litorânea*** (ecótone água-terra): compreende toda a faixa litorânea mais rasa do reservatório em contato com o corpo central (exceto aquelas em contato com as instalações da usina) e parte das zonas de transição flúvio-lacustre. A largura do litoral depende da variação do nível da água ao longo do ano e da influência do entorno sobre o ambiente aquático. Trata-se de uma área sensível em termos ambientais, que no caso do reservatório da PCH Rio Claro soma-se a fragilidade dos solos arenosos, em grande parte do entorno, e a pequena área inundada. A zona litorânea desempenha um importante papel na produtividade e no ciclo de nutrientes, tendo uma função protetora do corpo central do reservatório. Nas condições atuais da área de influência da PCH Rio Claro, este ambiente favorece a formação de um metabolismo próprio e um ambiente mais equilibrado e biodiverso, sendo uma área com potencial de ocorrência de macrófitas aquáticas enraizadas e macroinvertebrados bentônicos, pois poderá ter disponibilidade de detritos no sedimento, provindos da vegetação do entorno. Portanto, a zona litorânea do reservatório terá conexão com a APP e as diferentes Unidades Ambientais Homogêneas (UAH) do entorno, sendo que a proteção dessa área, conforme o PACUERA do Entorno, irá definir o tipo de interação terra-água e as possíveis alterações das condições limnológicas e da qualidade da água do reservatório espacialmente e ao longo do tempo.

c) ***Corpo central do reservatório****:* compreende a área do reservatório com tempo de residência e profundidade mais ***elevados*** e ***menor*** influência da cunha fluvial e dos ambientes terrestres. As condições limnológicas desse compartimento dependerão fundamentalmente da água que chega das zonas de transição flúvio-lacustre, que por sua vez depende da bacia de drenagem a montante, das interações na zona litorânea e das interações com o ecótone água-sedimento, que nesse caso serão discretas, tendo em vista a retirada da vegetação e o predomínio de areia. No sentido longitudinal do espelho d´água, este compartimento tende a ter condições homogêneas, mas no gradiente vertical da coluna d´água, pode ser sub dividido em a) ***superfície*** *e b)* ***fundo****.* A separação das camadas do reservatório em superfície e fundo será discreta, ou seja, as diferenças físicas, químicas e biológicas serão sutis, com possível estratificação térmica em alguns meses do ano, como mencionado no item do Prognóstico. Mesmo considerando isso, é importante o monitoramento destas duas camadas, visando identificar o padrão de estratificação ao longo do ano e a possibilidade de ocorrência do fenômeno de inversão térmica.

As informações acima foram especializadas no **Mapa de Compartimentação Limnológica do reservatório da PCH Rio Claro (Anexo VI)**.

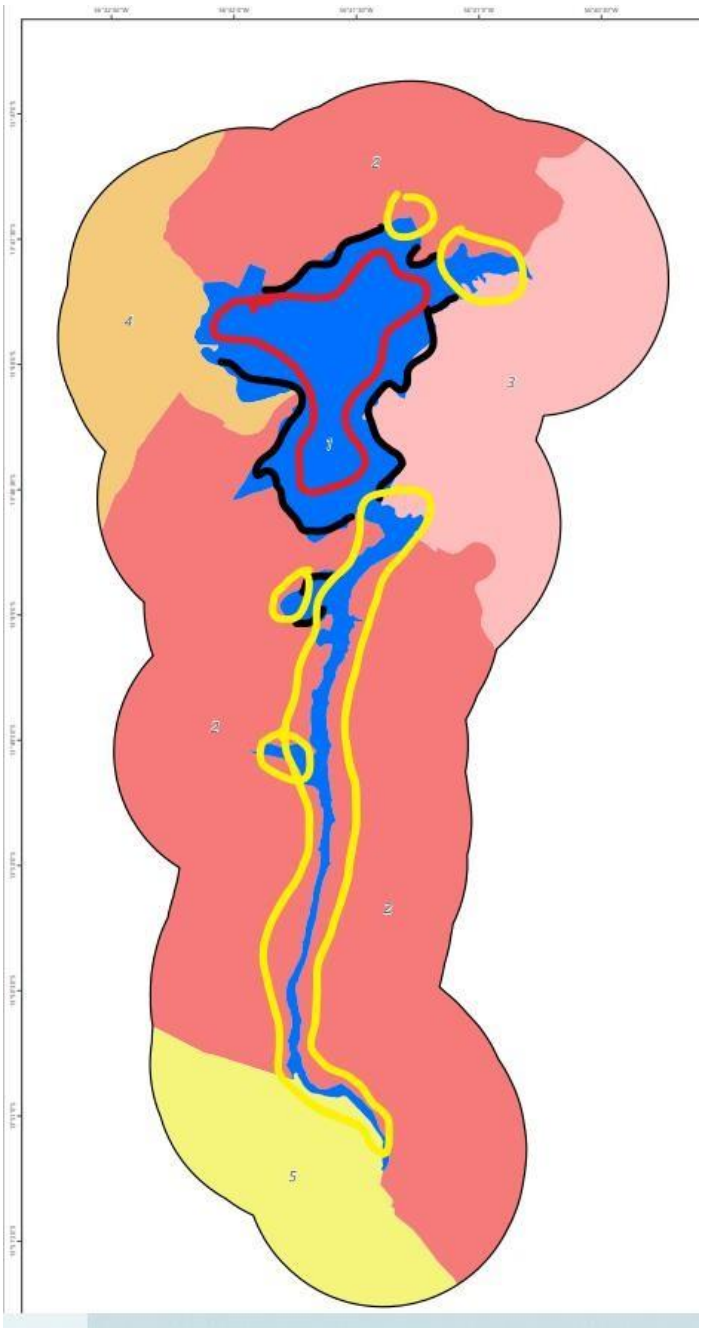


Figura 1: Compartimentação limnológica do reservatório da PCH Rio Claro. Legenda: Amarelo: zona de transição flúvio-lacustre; Preto: zona litorânea; Vermelho: corpo central do reservatório.

5.1.2 <u>Enquadramento</u>

Zoneamento e Enquadramento são ferramentas de planejamento, que no caso de reservatórios, devem ter fortes interfaces e estar em

consonância com o ordenamento de uso da terra do entorno (ambiente terrestre).

O Enquadramento possui especificidades técnicas e legais próprias, que no contexto da Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9433 de 1997) e normas derivadas, pois trata-se de um dos instrumentos de gestão definido nessa lei. O enquadramento dos corpos d'água representa, indiretamente, um mecanismo de controle do uso e ocupação do solo, já que restringe a implantação de empreendimentos que não consigam manter a qualidade de água na classe em que o corpo d´água fora enquadrado (ANA, 2007).

Considerando os resultados do diagnóstico e do prognóstico limnológico e da qualidade da água apresentados neste documento e o PACUERA do entorno do reservatório, recomenda-se o enquadramento transitório do corpo hídrico-reservatório da PCH Rio Claro na **Classe 1**. Essa proposição está baseada nos seguintes critérios:

a) Princípio da prevenção da poluição, um dos objetivos do Enquadramento;
b) Estimativa de que os parâmetros da qualidade da água do futuro reservatório estarão dentro dos padrões para esta classe, com exceção do pH, que é uma condição natural, e possivelmente do fósforo, cujo limite de 0,025 mg/L para ambientes intermediários (semi-lêntico), podem ser mais elevados, principalmente na época de chuva, quando o rio Claro terá mais influência sobre o reservatório;
c) Estimativa de que haverá baixa demanda por uso da água, tendo em vista a reduzida população dos municípios afetados (São José do Rio Claro e Diamantino), os poucos usos existentes na bacia e a importância de restringir os usos, garantindo a prevenção da poluição e a qualidade da água em longo prazo para garantir da geração de energia elétrica e demais usos da água.

A proposição enquanto transitória deve-se aos seguintes aspectos:

a) Necessidade de monitoramento do futuro reservatório e dos trechos de montante e jusante para formar uma base de dados que subsidiem o enquadramento formal posterior à estabilização do reservatório;
b) Importância da participação social na discussão e aprovação do enquadramento, através de consultas públicas nos municípios de São José do Rio Claro e Diamantino, tendo em vista que não há comitês de bacia que atuam na área, e posterior aprovação do Cehidro-MT;
c) Necessidade de atualizar os dados sobre os usuários da água, tipos de uso, localização, entre outras informações pertinentes, situados em toda a bacia de drenagem a montante, incluindo os usos insignificantes;

d) Verificar a consonância com os planos de saneamento e outros planos existentes para os municípios de São José do Rio Claro e Diamantino.

Pode haver demanda de uso do reservatório para aquicultura em tanques rede, uma tendência que vem aumentando e tendo incentivos em Mato Grosso e um uso da água que está se expandido no Vale do Rio Arinos (LIMA et al., 2020). As condições limnológicas e da qualidade da água do reservatório são adequadas a este uso, porém, a pequena área inundada, a oligotrofia e a menor conexão com o rio na estiagem são desfavoráveis à aquicultura. O uso de ração e as fezes dos peixes tem potencial de aumentar a concentração de nutrientes na coluna d´água e nos sedimentos, mudando as condições limnológicas do reservatório, principalmente na época de estiagem, quando há menor influência do rio Claro e menor volume de água. Isso pode aumentar a proliferação de algas, como as oportunistas cianobactérias, e macrófitas aquáticas e causar prejuízos à geração de energia elétrica e à balneabilidade.

Estas alterações podem ainda ser potencializadas com estimativas de redução no volume de chuva e dos rios para a porção alta da bacia do Juruena com as mudanças climáticas (FARINOSI *et al*., 2019).

Além disso, em condições de maior disponibilidade de fósforo, pode ocorrer proliferação de cianobactérias que, por sua vez, pode afetar diretamente a qualidade e condições sanitárias da água.

Em relação aos demais usos potenciais, recreativos, lazer e/ou educativos e de pesca esportiva, podem ser permitidos, com restrições, tendo em vista as limitações apontadas nesta e nas demais zonas; os riscos na área de segurança do empreendimento e os programas que serão implantados, para proteger e conservar as áreas e garantir a qualidade da água no reservatório.

Os solos das margens e os sedimentos são arenosos, facilmente revolvidos com a propagação da onda dos motores e podem contribuir com erosão/assoreamento e alteração da turbidez e concentração de sólidos na água, potencializados pela pequena área do reservatório. Permitir embarcações motorizadas pode, portanto, gerar não apenas prejuízos ambientais e para a geração de energia, como também ser um risco à ocorrência de acidentes, tendo em vista a dificuldade de fiscalização.

Quanto aos usos da água no reservatório, o maior potencial e demanda é para balneabilidade associada ao turismo local ou regional, que já ocorre na bacia do Rio Claro. A proximidade do empreendimento com as rodovias MT-235 e MT-010 permitirá fácil acesso de turistas e banhistas ao reservatório. A densidade das bactérias coliformes *Escherichia coli*, principal parâmetro a ser considerado para este uso, conforme a Resolução Conama nº 274/2000, é baixa no rio e tende a ser menor ainda no futuro reservatório. Portanto, a qualidade da água do reservatório será adequada a este uso, desde que observado o Plano de Uso no Entorno (PACUERA

do Entorno do Reservatório) e desde que não seja permitido o uso de embarcações com motor (exceto para serviços de manutenção da hidrelétrica).

Juntamente com a balneabilidade, é provável que haja demanda para pesca recreativa, que pode ser adequada e permitida no local.

O uso da água para irrigação também é uma demanda da bacia, mas o pequeno volume do reservatório e da vazão dos rios da área de captação são desfavoráveis e podem colocar em risco a disponibilidade de água para a geração de energia elétrica, em particular na estiagem, quando justamente há demanda para este uso. A única exceção é para pequenas propriedades rurais e/ou agricultura familiar, cuja captação seja considerada insignificante, de acordo os critérios definidos na Resolução Cehidro-MT (Conselho Estadual de Recursos Hídricos de Mato Grosso) nº 27 de julho de 2009.

5.1.2.1 Diretrizes de Usos Permitidos

- ✓ captação de água por pequenos usuários, mediante autorização para uso emitida pela PCH Rio Claro;
- ✓ realização de atividades de operação e manutenção do reservatório;
- ✓ coleta de água e de sedimentos em suspensão e de fundo para o monitoramento da qualidade da água;
- ✓ realização de pesquisas científicas;
  uso do lago para balneabilidade; flutuação;
- ✓ uso de embarcações motorizadas somente para manutenção das estruturas da usina, pesquisas, retiradas de amostras, galhos, etc...
- ✓ turismo local ou regional;
- ✓ prática de canoagem (caiaques, canoas de madeira ou de alumínio), pedalinhos, o uso de boias para flutuação e stand up paddle;
- ✓ restauração de áreas degradadas na APP do reservatório, em especial as áreas próximas ao alojamento, canal de fuga, trechos a montante do reservatório, canteiro de obras e outras áreas necessárias, sempre utilizando espécies nativas da região.
- ✓ pesca esportiva, desde que seja do tipo pesque e solte;
- ✓ realização de atividades de operação e manutenção do reservatório;
- ✓ coleta de água e de sedimentos em suspensão e de fundo para o monitoramento da qualidade da água;
- ✓ uso do lago para balneabilidade e flutuação;
- ✓ turismo local ou regional;
- ✓ pesca esportiva, desde que seja do tipo pesque e solte;
- ✓ captação de água por pequenos usuários, mediante autorização para uso emitida pela PCH Rio Claro e órgão ambiental competente, desde que a somatória total dos usos insignificantes seja menor do que a quantidade de água outorgável;

- ✓ uso de embarcações motorizadas somente para manutenção das estruturas da usina, pesquisas, retiradas de amostras, galhos, controle de macrófitas aquáticas, entre outros com a devida autorização dos gestores da usina;

5.1.2.2 Diretrizes de Usos Proibidos

- ✓ caçar na área de entorno do reservatório;
- ✓ pesca comercial ou para consumo, no reservatório;
- ✓ acesso ou circulação de pessoas, sem autorização da concessionaria, na área de segurança do reservatório;
- ✓ instalação de tanques-rede e/ou quaisquer outras atividades de piscicultura;
- ✓ lançamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos no reservatório;
- ✓ introdução de espécies exóticas de organismos aquáticos;
- ✓ violar ou retirar qualquer equipamento de propriedade da usina dentro da área do reservatório;
- ✓ intervenção, de qualquer modo, na infraestrutura da usina, especialmente que cause impactos em sua operação;
- ✓ construção de edificações permanentes ou temporárias, de caráter residencial, institucional, comercial ou industrial, na área do reservatório ou em sua APP;
- ✓ instalação de cevas para peixes.

5.1.2.3 Recomendações

Recomendações para o Zoneamento do Reservatório e Enquadramento

As condições limnológicas e da qualidade da água refletiram o bom estado de conservação da bacia de drenagem do rio Claro, principalmente das matas ciliares e nascentes. Isso demanda que ações de prevenção da degradação dos recursos hídricos sejam prioritárias para a efetiva implantação e manutenção do zoneamento e do enquadramento. Dentre estas ações, recomenda-se:

- ✓ não conceder outorgas para usos da água a montante, na área de captação, exceto para usos insignificantes, desde que a vazão total captada dos vários usuários não ultrapasse a vazão outorgável;
- ✓ monitoramento limnológico e da qualidade da água semanal nos primeiros três meses, após o fechamento o efetivo barramento do rio para enchimento do reservatório, e trimestral após a estabilização do reservatório;
- ✓ após a estabilização, monitoramento quali-quantitativos, incluindo balneabilidade e de organismos aquáticos (fito e zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas) e nos gradientes longitudinal (corpo central, zona de transição flúvio-

lacustre e litorânea) e vertical (superfície e fundo no reservatório no corpo central);

- ✓ ordenar a implantação de balneários, caso haja demanda;
- ✓ educação ambiental com os moradores do entorno, turistas e visitantes;
- ✓ limitar o número de banhistas, caso seja verificado aumento excessivo ao longo do tempo;
- ✓ ordenar e normatizar a balneabilidade e pesca recreativa,
- ✓ identificar e monitorar as principais áreas de deposição de sedimentos no reservatório;
- ✓ adotar provisoriamente o enquadramento transitório proposto e definir, posteriormente, o enquadramento formal da água do reservatório;
- ✓ realizar ações de monitoramento de macrófitas aquáticas e, se houver demanda, realizar o manejo e controle dessas plantas, mediante projeto a ser previamente aprovado pelo órgão ambiental
- ✓ implantar e desenvolver os programas de monitoramento ambiental propostos no PBA, incluindo o monitoramento de macroinvertebrados bentônicos, fitoplâncton e zooplâncton, visando a prevenção da proliferação de organismos invasores, causadores de prejuízos à usina ou aos usos da água;
- ✓ monitorar semestralmente a balneabilidade próxima ao local mais usado para banho, seguindo o disposto na Resolução Conama n. 274.

5.1.3 Zona 2 - Zona Especial e de Segurança da Usina

Esta zona é formada por duas (02) subzonas (A e B) e recobre uma área de 73,5137 hectares, onde se localizam componentes da PCH Rio Claro, em especial a barragem, a casa de máquinas, o vertedouro, o canteiro de obras, a pista de pouso, residências, parte área da linha de transmissão e da estrada de acesso à usina, que demandam medidas especiais de manutenção, controle, monitoramento, fiscalização e segurança.

A Lei no 12.334/2010 estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, destinadas à acumulação de água para quaisquer usos. Devido as suas características (volume total maior que 35.50 hm^3, para o nível máximo normal de operação e altura do maciço é de 30 m, as estruturas da barragem ocupam uma área de 9 hectares e o comprimento total do barramento é 590 m).

Os objetivos desta zona são garantir a segurança, a integridade estrutural e operacional e o bem-estar da população, por meio do adequado funcionamento, manutenção e fiscalização das infraestruturas que compõe o conjunto da PCH Rio Claro. De acordo com a Resolução ANA no 91, de 02 de abril de 2012, a barragem apresenta uma categoria de risco baixo, porém o dano potencial associado é considerado baixo, uma vez que há poucos moradores localizadas à jusante.

Para manutenção preventiva da usina, serão feitos limpeza, carpina e replantio de gramados e outros vegetais, em média, a cada trimestre, no período de menor pluviometria, e mensal, no período de chuvas.

Para as estruturas em concreto e demais instalações do barramento, serão realizados anualmente, reparos e revisão dos acabamentos e da pintura das superfícies internas e externas das estruturas, limpeza dos poços de drenagem e de esgotamento, limpeza e reparos de acabamentos nos canais e dispositivos de medição de vazões dos sistemas de drenagem interna da barragem.

Os equipamentos de movimentação de carga e de operação do vertedouro e da tomada d'água, deverão seguir os programas e recomendações específicas dos fornecedores dos equipamentos, e, além destes, anualmente, eventuais reparos e limpeza dos acabamentos externos.

O Plano de Segurança Operacional da Barragem, (Volumes I, II e III - Anexos) trazem as recomendações e orientações necessárias ao monitoramento e reparos preventivos das estruturas da usina.

A Subzona Especial e de Segurança A com 28,25250ha abrange todas as estruturas do Arranjo Geral da PCH e seu entorno imediato; uma faixa de 200 metros do reservatório (à montante da barragem) e porções à jusante da barragem, (Mapa de Zoneamento Ambiental)

A Subzona Especial de Segurança B, com 45,2612ha, compreende as áreas: do atual canteiro de obras, da pista de pouso, da área residencial e de alojamentos, da área da linha de transmissão e da estrada de acesso à Usina e entornos (Mapa de Zoneamento Ambiental).

Serão instaladas placas de advertência proibindo o acesso a quaisquer atividades recreativas e banhos, devido ao risco de morte, nas proximidades do canal de adução.

5.1.3.1 Balizamento a Montante

Antes e durante o enchimento do reservatório até a cota 333,00, será iniciado a implantação do sistema de balizamento a montante das estruturas.

Esse balizamento será constituido de 74 boias na coloração amarela, com faixa refletiva, dispostas a cada 10 metros ao longo do perímetro de proteção, a ligação dessas boias será dada por umcabo de aço, disposto a 200 metros do eixo do barramento.

Para acorangem desse sistema será previsto um bloco de concreto armado de dimensão 50x50x30 centímetrosa cada 30 metros, munido de um olial, onde será fixado um cabo de aço que realiza a ligação da ancoragem a linha de boias, já profundidade dessa ancoragem é variável, seguindo o perfil topográfico do leito do reservatório.

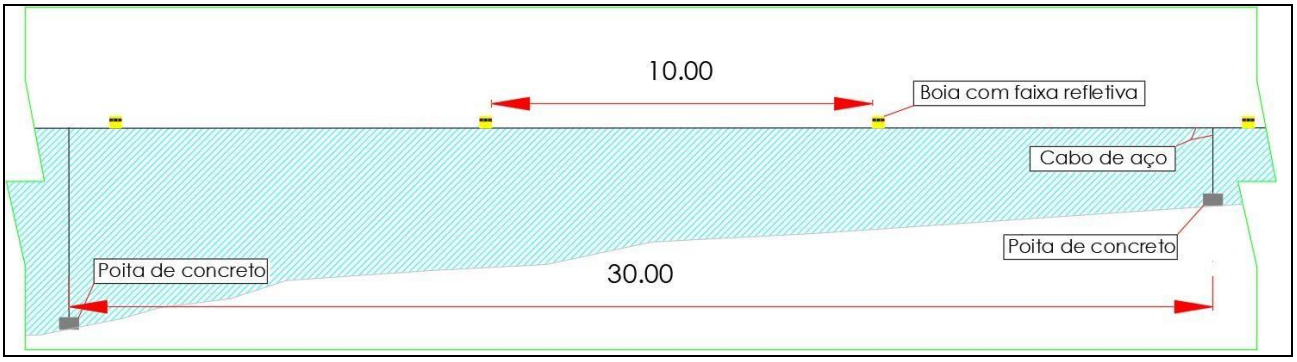


Figura 2: Seção do sistema a montante.

5.1.3.2 Balizamento a Jusante

Finalizado o sistema de montante, será inserido o balizamento de jusante, utilizandoos mesmos parâmetros do de montante. Nesse sistema a jusante será utilizado, 7 boias na coloração amarela com uma faixa refletiva em cada boia e compreendidos a cada 2 metros, sendo interligados através de um cabo de aço que percorre da margem esquerda a direita em linha reta. O sistema de ancoragem será dado através de um bloco de concreto nas dimensões 50x50x30 centímetros, munido de um olial onde será ancorado um cabo de aço, que fará a ligação da ancoragem com a linha de boias.

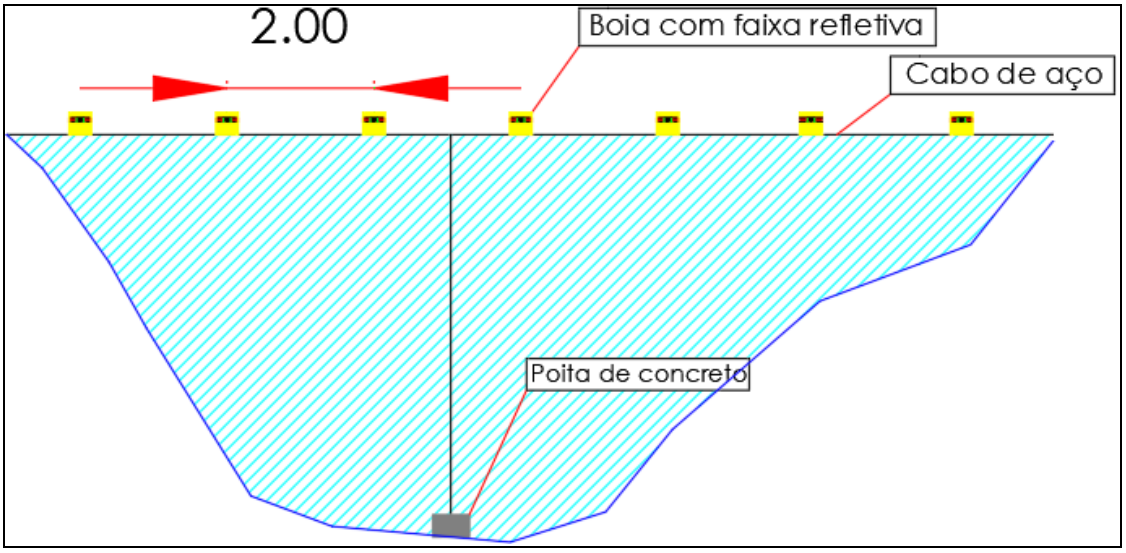


Figura 3: Seção do sistema a jusante do barramento.

Figura 4: Representação da Zona de Segurança da Usina.

Serão também instaladas placas de advertência proibindo o acesso a quaisquer atividades recreativas e banhos, devido ao risco de morte, nas proximidades do canal de adução

5.1.3.3 Diretrizes de Usos Permitidos- Subzona Especial de Segurança A

- ✓ instalação de estruturas de vigilância, operação e manutenção da usina e do reservatório;
- ✓ manutenção de vias de acesso às estruturas da usina;
- ✓ poda, o corte de árvores, cipós, capinas e a limpeza das áreas nos taludes de montante e jusante da barragem;
- ✓ passagem de pedestres na faixa de servidão da LT;
- ✓ concessionaria a efetuar fiscalização e manutenção da LT, sempre que julgar necessário;
- ✓ uso de embarcações motorizadas, para serviços exclusivos da usina e de pesquisas aprovadas pela concessionária;
- ✓ concessionária restaurar as áreas utilizadas durante as obras e desmobilizadas, utilizando espécies nativas, para reconstituição da paisagem natural e para evitar o surgimento de processos erosivos;
- ✓ à PCH Rio Claro instalar e manter sinalizadas as áreas de risco e os acessos restritos.

5.1.3.4 Diretrizes de Usos Proibidos- Subzona Especial de Segurança A

- ✓ prática de queimadas, na faixa de servidão da linha de transmissão (LT) de energia elétrica;
- ✓ acesso de pessoas não autorizadas nas estruturas da usina, devido aos riscos de acidentes;
- ✓ pesca embarcada e captação de água (exceto para uso na usina)
- ✓ instalação ou uso de cevas para peixes.

5.1.3.5 Recomendações- Subzona Especial de Segurança A

- ✓ A faixa de servidão da LT deve estar sempre em condições de permitir o acesso para a realização de manutenções.
- ✓ Implantar Programa de Segurança da Usina;
- ✓ à concessionária deverá restaurar as áreas utilizadas durante as obras e desmobilizadas, utilizando espécies nativas ou exóticas, para evitar o surgimento de processos erosivos;

5.1.3.6 Diretrizes de Usos Permitidos- Subzona Especial de Segurança B

- ✓ construção de novas moradias, guarita de segurança, escritório e outras obras de infraestrutura básica destinada ao atendimento, à operação e manutenção do empreendimento;
- ✓ manutenção de vias de acesso à usina;
- ✓ serviços de poda e corte de árvores, cipós, capinas e a limpeza das áreas;
- ✓ passagem de pedestre na faixa de servidão da LT;
- ✓ fiscalização e manutenção da LT, sempre que necessário;
- ✓ uso de embarcações motorizadas, para serviços exclusivos da usina e de pesquisas aprovadas pela concessionária;
- ✓ restauração de áreas alteradas, utilizando espécies nativas ou exóticas, para evitar o surgimento de processos erosivos;
- ✓ instalação e manutenção de placas educativas e proibitivas, especialmente em áreas de risco e de acessos restritos.

5.1.3.7 Diretrizes de Usos Proibidos- Subzona Especial de Segurança B

- ✓ prática de queimadas, na faixa de servidão da linha de transmissão (LT);
- ✓ acesso de pessoas não autorizadas, devido aos riscos de acidentes;
- ✓ pesca embarcada,
- ✓ instalação ou uso de cevas para peixes.

5.1.3.8 Recomendações- Subzona Especial de Segurança B

- ✓ A faixa de servidão da LT deve estar sempre em condições de permitir o acesso para a realização de manutenções;
- ✓ à concessionária deverá restaurar as áreas utilizadas durante as obras e desmobilizadas, utilizando espécies nativas ou exóticas, para evitar o surgimento de processos erosivos.

5.2 Zoneamento do Entorno do Reservatório

5.2.1 <u>Zona 3- Zona de Preservação Permanente</u>

Área de Preservação Permanente é uma 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 humanas.

Conforme a Lei nº 12.651/2012 (art. 4º, III): Considera-se APP, em zonas rurais ou urbanas as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento.

Pela Lei nº 12.727/2012 Art. 5º -

> *Na implantação de reservatório d'água artificial destinado à geração de energia ou abastecimento público, é obrigatória a aquisição, desapropriação ou instituição de servidão administrativa pelo empreendedor das Áreas de Preservação Permanente criadas em seu entorno, conforme estabelecido no licenciamento ambiental, observando-se a faixa mínima de 30 (trinta) metros e máxima de 100 (cem) metros em área rural, e a faixa mínima de 15 (quinze) metros e máxima de 30 (trinta) metros em área urbana. § 1º – Na implantação de reservatórios d'água artificiais de que trata o caput, o empreendedor, no âmbito do licenciamento ambiental, elaborará Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, em conformidade com o termo de referência…., não podendo o uso exceder a 10% do total da APP.*

A Resolução CONAMA 369/2006, lista uma série de atividades consideradas "de baixo impacto" que podem ser realizadas em APP's, conforme as transcrições dos artigos 10 e 11 desta Resolução:

> "Art. 10. O órgão ambiental competente poderá autorizar em qualquer ecossistema a intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP.
>
> Art. 11. Considera-se intervenção ou supressão de vegetação, eventual e de baixo impacto ambiental, em APP:
>
> I - abertura de pequenas vias de acesso interno e suas pontes e pontilhões, quando necessárias à travessia de um curso de água, ou à retirada de produtos oriundos das atividades de manejo agroflorestal sustentável praticado na pequena propriedade ou posse rural familiar;
>
> II - 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;
>
> III - implantação de corredor de acesso de pessoas e animais para obtenção de água;
>
> IV - implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo;
>
> V - construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;

VI - construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais da região amazônica ou do Pantanal, onde o abastecimento de água se de pelo esforço próprio dos moradores;
VII - construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades;

VIII - pesquisa científica, desde que não interfira com as condições ecológicas da área, nem enseje qualquer tipo de exploração econômica direta, respeitados outros requisitos previstos na legislação aplicável;

IX - coleta de produtos não madeireiros para fins de subsistência e produção de mudas, como sementes, castanhas e frutos, desde que eventual e respeitada a legislação específica a respeito do acesso a recursos genéticos;

X - plantio de espécies nativas produtoras de frutos, sementes, castanhas e outros produtos vegetais em áreas alteradas, plantados junto ou de modo misto;

XI - outras ações ou atividades similares, reconhecidas como eventual e de baixo impacto ambiental pelo conselho estadual de meio ambiente.

§ 1º Em todos os casos, incluindo os reconhecidos pelo conselho estadual de meio ambiente, a intervenção ou supressão eventual e de baixo impacto ambiental de vegetação em APP não poderá comprometer as funções ambientais destes espaços, especialmente:

I - a estabilidade das encostas e margens dos corpos de água;
II -os corredores de fauna;

III - a drenagem e os cursos de água intermitentes;

IV - a manutenção da biota;

V - a regeneração e a manutenção da vegetação nativa; e,

VI - a qualidade das águas.

§ 2º A intervenção ou supressão, eventual e de baixo impacto ambiental, da vegetação em APP não pode, em qualquer caso, exceder ao percentual de 5% (cinco por cento) da APP impactada localizada na posse ou propriedade.

§ 3º O órgão ambiental competente poderá exigir, quando entender necessário, que o requerente comprove, mediante estudos técnicos, a inexistência de alternativa técnica e locacional à intervenção ou supressão proposta.”

Na Resolução CONAMA nº 302/2002 Art 3º “Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de: I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais.

Considerando o Termo de Referência/SEMA/MT para esse Pacuera, a largura da APP é de 100 metros, em projeção horizontal no entorno do reservatório, a partir do nível máximo normal de operação, podendo ser de até 30m em locais destinados à Zona de Usos Múltiplos, desde que tenha licença ambiental específica e autorização da Concessionária.

A Área de Preservação Permanente - APP do reservatório é de 249,22 hectares, protegida pela Lei Federal nº 12.651/2012, em conformidade com a Resolução CONAMA n° 302/2002.

No reservatório da PCH Rio Claro, a área de APP situada na margem direita é de propriedade dos empreendedores, enquanto que a faixa da margem esquerda, pertence a outros proprietários, para a qual a concessionaria solicitou à ANEEL, conforme Lei Federal nº 9.074/1995, uma Declaração de Utilidade Pública.

De uma forma geral, a APP desse reservatório está praticamente recoberta por espécies nativas de ambientes florestais ou do Cerrado. Os poucos locais alterados, serão isolados e restaurados com espécies nativas.

5.2.1.1 Diretrizes de Usos Permitidos

- ✓ realização de pesquisas científicas na APP, desde que o projeto seja aprovado e tenha anuência da concessionária,
- ✓ realização de projeto de restauração ambiental em áreas alteradas;
- ✓ visitas nas modalidades: ecoturismo e turismo rural, acompanhados de guia e autorizado pela concessionária;
- ✓ acesso de animais de criação ao reservatório para dessedentação;
- ✓ construção de rampa pela concessionária para acesso ao lago
- ✓ abertura para pequenas vias de acesso interno;
- ✓ 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;
- ✓ implantação de trilhas para desenvolvimento de ecoturismo;
- ✓ construção de rampa de lançamento de barcos e pequeno ancoradouro;
- ✓ construção e manutenção de cercas de divisa de propriedades.

5.2.1.2 Diretrizes de Usos Proibidos

- ✓ corte de plantas na área,
- ✓ caça;
- ✓ uso do fogo;
- ✓ construções fixas como; loteamentos, casas, área de acampamentos, campos de futebol, restaurantes, banheiros;
- ✓ construções fixas como loteamentos, casas, área de acampamentos, campos de futebol, restaurantes, banheiros; além da faixa permitida (30m); na área destinada ao uso ;

5.2.1.3 Recomendações

- ✓ Fica a concessionária responsável pela proteção, manutenção, restauração e fiscalização da área;

5.2.2 <u>Zona 4 – Zona de Restauração de Áreas Alteradas</u>

Esta zona é destinada à restauração de áreas que foram utilizadas e que atualmente se encontram em fase de regeneração natural, em áreas de solos arenosos, com **alta** fragilidade ambiental.

Áreas alteradas são ambientes que sofreram alterações em sua dinâmica e funções. Existe um limite de resiliência e se este for ultrapassado, a área perde sua capacidade de regeneração.

À exceção da APP, a principal área a ser restaurada encontra-se na margem direita do reservatório e seu tratamento é de fundamental importância para que se evite o transporte de sedimentos ao reservatório, proteja a área de preservação permanente, como também ofereça condições para a formação de corredores naturais de fauna e flora.

5.2.2.1 Diretrizes de Usos Permitidos

- ✓ preparo do solo para o plantio de mudas e sementes de espécies nativas, das tipologias de Cerrado ou de Floresta, que ocorrem na área do Pacuera;
- ✓ controle de plantas invasoras (capins, cipós) nas áreas que serão restauradas;
- ✓ uso de iscas para o combate a formigas cortadeiras que predam as mudas que serão plantadas e sementes;
- ✓ introdução de espécies nativas para o aumento da diversidade atual;
- ✓ isolamento da área, fixação de placas proibitivas e o controle permanente das atividades de restauração da área;
- ✓ à concessionária abrir acesso para permitir o transporte de insumos, mudas, ferramentas e utensílios para restauração das áreas;

- ✓ à concessionária captar água do reservatório para molhar as mudas.
- ✓ remoção de galhadas da área de plantio;
- ✓ plantio de espécies frutíferas atrativas de fauna nativa;

5.2.2.2 Diretrizes de Usos Proibidos

- ✓ plantio de sementes e mudas de espécies exóticas;
- ✓ acesso de pessoas não autorizadas;
- ✓ uso de herbicidas de controle das plantas;
- ✓ jogar ou enterrar resíduos (sacos, tubetes, mangueiros, caixas de transporte etc.), nas áreas em restauração ou em seu entorno.
- ✓ prática de queimadas
- ✓ abertura de vias de acesso em situações topográficas inadequadas e que possa provocar erosões.
- ✓ caça e pesca
- ✓ atividades agropecuárias

5.2.2.3 Recomendações

- ✓ Recomenda-se a execução de um programa de restauração para enriquecimento com um número maior de espécies nativas estimulando uma regeneração mais rápida.

5.2.3 Zona 5 - Zona de Conservação Ambiental

Esta Zona corresponde aos remanescentes florestais de Savana Florestada – Cerradão, localizada na região com maiores declividades da Área de Abrangência do Pacuera. Na avaliação dos atributos físicos, bióticos e sócio econômicos foi enquadrada como de **Alto** grau de fragilidade, em função da declividade do terreno e do predomínio de solos arenosos, considerados susceptíveis a processos erosivos.

No entanto, como a cobertura vegetal dessa zona se encontra em bom estado de conservação e ela compõe um mosaico de áreas conservadas ao se conectar à zona 2 (de Segurança da Usina), à Zona 6 (Conservação Ambiental) e às formações naturais vizinhas, fora da área do Pacuera também preservadas, mosaico este de real importância para conservação pela extensão que atingirá, ampliando regionalmente o território de sobrevivência dos animais nativos e estrategicamente proteger o reservatório, mesmo que sejam áreas de propriedades de terceiros, sobre as quais a PCH Rio Claro não tem nenhum controle e ingerência.

5.2.3.1 Diretrizes de Usos Permitidos

- ✓ execução de pesquisas científicas da flora e fauna, especialmente com fins para preservação e/ou conservação de ambientes;
- ✓ realização de atividades de educação ambiental;
- ✓ desenvolvimento de programas ambientais e pesquisas relacionadas ao meio ambiente, com anuência da concessionária e dos proprietários das terras;
- ✓ realização de atividades de restauração de áreas degradadas para contenção de processos erosivos;
- ✓ implantação e/ou manutenção de aceiros e cercas, nos limites de propriedades;
- ✓ construção de trilhas orientadas, em comum acordo com proprietários e concessionária, para atividades turísticas, de pesquisa e educação ambiental.

5.2.3.2 Diretrizes de Usos Proibidos

- ✓ acesso ou circulação de pessoas, sem autorização dos proprietários e/ou da concessionária;
- ✓ caçar, pescar, retirar mudas de espécies nativasais;
- ✓ queimadas;
- ✓ plantar espécies exóticas;
- ✓ construir edificações residenciais, comerciais, institucionais ou industriais;
- ✓ desenvolver atividades agropecuárias, de qualquer porte;
- ✓ abertura de vias de acesso, em situações topográficas inadequadas que possa provocar erosões.

5.2.3.3 Recomendações

- ✓ Recomenda-se a realização de reunião, entre a concessionária e proprietários das terras dessa zona, para apresentação do PACUERA e justificativas sobre a destinação dada à área, na expectativa de entendimentos e definição de meios para sua manutenção.
- ✓ Recomenda-se destinar essa zona e as áreas circunvizinhas que compõem esse mosaico de áreas conservadas às áreas de reserva legal das propriedades;
- ✓ Recomenda-se não destinar essa área ao uso agropecuário, mantendo os ambientes preservados.
- ✓ Recomenda-se construir nessa zona apenas edificações de apoio para atender objetivos da zona

5.2.4 Zona 6 - Zona de Conservação Ambiental

Esta zona ocupa a maior parte da margem esquerda do reservatório da PCH Rio Claro e como a zona 5, se conecta com remanescentes de formações savânicas e florestais primárias e secundárias definidas no diagnóstico; e com áreas íntegras das formações naturais em propriedades vizinhas, fora da área do PACUERA. E como também se apresenta em bom estado de conservação, se qualifica para compor esse extenso mosaico de conservação, pois a interação dos ambientes íntegros forma corredores naturais de fauna e da flora, de grande valor para a conservação das espécies da região, preservando os remanescentes de relevância ecológica para proteção e preservação da biodiversidade, dos recursos hídricos e do reservatório.

Além disso, suas condições de cobertura pedológica com predomínio de Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e localmente afloramentos rochosos, com média a alta susceptibilidade à erosão, a restringe a usos mais intensos.

A diferenciação em relação à zona 5, se dá pela morfologia de relevo menos acentuada e predomínio de Savana Arborizada, enquanto na anterior predomina Savana Florestada.

5.2.4.1 Diretrizes de Usos Permitidos:

- ✓ realização de pesquisas científicas, especialmente com fins para preservação e/ou conservação de ambientes, e o desenvolvimento de programas ambientais, com anuência da SEMA, concessionária e dos proprietários das terras;
- ✓ realização de atividades de restauração de áreas degradadas, especialmente para contenção de processos erosivos;
- ✓ realização de atividades de educação ambiental;
- ✓ construir e/ou manter aceiros e cercas apenas na faixa externa da área;
- ✓ construção de trilhas orientadas, em comum acordo com proprietários e concessionária, para atividades turísticas, de pesquisa e educação ambiental.

5.2.4.2 Diretrizes de Usos Proibidos:

- ✓ acesso ou circulação de pessoas estranhas na área, sem autorização do proprietário e/ou da concessionária;
- ✓ caçar, coletar plantas ou pescar nessa área;
- ✓ colocar ou provocar fogo na vegetação;
- ✓ plantar espécies exóticas;
- ✓ corte da vegetação nativa;

- ✓ implantar atividades produtivas;
- ✓ desenvolver atividades agropecuárias, de qualquer porte.

5.2.4.3 Recomendação

- ✓ Recomenda-se a realização de reunião, entre a concessionária e proprietários das terras dessa zona, para apresentação do PACUERA e justificativas sobre a destinação dada à área, na expectativa de entendimentos e definição de meios para sua manutenção.
- ✓ Recomenda-se destinar essa zona e as áreas circunvizinhas que compõem esse mosaico de áreas conservadas às áreas de reserva legal das propriedades;
- ✓ Recomenda-se não destinar essa área ao uso agropecuário, mantendo os ambientes preservados.
- ✓ Recomenda-se construir nessa zona apenas edificações de apoio para atender objetivos da zona

5.2.5 Zona 7- Zona de Uso Múltiplo

Essa zona distribui-se na porção nordeste da área de entorno do reservatório distribuída sobre terreno plano a suave ondulado, recoberta por Latossolos Vermelho Amarelos de textura média, recoberto por vegetação da Floresta Estacional Sempre Verde, apresentando Baixa fragilidade ambiental e baixa susceptibilidade à processos erosivos.

Em relação à infraestrutura é cortada pela estrada de acesso à usina, que se liga à MT249, local de fácil acesso e em posição privilegiada em relação ao uso do reservatório, com beleza cênica da paisagem, maior largura e menor profundidade, favorecendo as atividades de recreação, turismo, esporte e lazer, além da possibilidade de construção de trilhas para caminhadas em área de floresta.

Assim, essa zona apresenta condições favoráveis a usos antrópicos controlados apropriados às atividades de lazer e turismo no entorno do reservatório. Entretanto, as áreas de turismo particular ou com atividades econômicas na área de uso dessa zona, deverão ter anuência da Concessionária e licença de Operação da SEMA/MT, se necessário.

Como a qualidade da água está intimamente ligada à forma de uso do solo do entorno do reservatório, se faz necessário o estabelecimento de diretrizes que assegurem o uso adequado do solo e que evite interferências no reservatório. Assim, para a instalação de loteamentos, camping, áreas de lazer e outras construções, será necessário a apresentação de projeto técnico aprovado, autorização da concessionária e licenças ambientais, emitidas pela SEMA ou pela secretaria do Meio Ambiente do município de São José do Rio Claro.

É importante ressaltar que o fluxo natural das águas superficiais nessa área direciona-se à parte final do reservatório, e que se faz necessária a adoção de manejo adequado da pastagem, para evitar possíveis carreamentos de sedimentos para o reservatório.

5.2.5.1 Diretrizes de Usos Permitidos

- ✓ turismo cultural e contemplativo;
- ✓ coleta de animais para fins científicos, desde que autorizado pela SEMA/MT;
- ✓ acesso ao reservatório para fins de lazer, esporte e recreação;
- ✓ instalação de praia artificial no entorno do reservatório;
- ✓ abertura de trilhas para atividades turísticas, de pesquisa e de educação ambiental, planejadas e autorizadas pela concessionária;
- ✓ instalação de estruturas de apoio para acesso à água (rampa);
- ✓ captação de água para consumo mínimo. Caso seja maior do que o volume admitido pela SEMA, deverá apresentar outorga de consumo emitida pela SEMA, como também, obter anuência da concessionária;
- ✓ Fica a concessionária responsável pela coleta e análise mensal de qualidade da água, que deve permanecer enquadrada na Classe 2 para ser consumida. Caso a qualidade saia dos parâmetros normais, ficará a concessionária responsável pelo repasse da informação aos visitantes.
- ✓ uso múltiplo do solo em uma área de até 24 hectares (10% da área de preservação permanente);
- ✓ acesso à água, para fins de abastecimento público, desde que autorizado pela concessionária e com outorga de uso da água pela SEMA;
- ✓ apenas a pesca esportiva (pesque e solte);
- ✓ redução da área de preservação permanente de 100 para até 30m de largura;

- ✓ prática esportiva de canoagem;
- ✓ acesso ao sitio arqueológico “Caia 04 e 02”, após conclusão dos estudos e autorização pelo Iphan e implantação de toda infraestrutura necessária para visitações e, com acompanhado de guia.

5.2.5.2 Diretrizes de Usos Proibidos

- ✓ venda e o consumo de bebida alcoólica;
- ✓ navegação com motor de popa e com jet-ski;
- ✓ a pesca comercial;
- ✓ piscicultura, em tanque-rede ou escavado;
- ✓ captação de água para irrigação;
- ✓ construção de qualquer imóvel, sem a apresentação de um projeto aprovado;
- ✓ lançamento de efluentes e esgotos, não tratados, no reservatório;
- ✓ abertura de vias de acesso e trilhas em situações topográficas inadequadas, que possa provocar erosões.
- ✓ estocagem de produtos tóxicos e embalagens;
- ✓ queimar qualquer resíduo

5.2.6 Zona 8- Zona de Uso Agropecuário

Esta zona localizada no extremo sudoeste da área de entorno do reservatório diferencia-se das demais pelo predomínio de uso agropecuário com pecuária extensiva para cria e engorda de gado na Fazenda Nossa Senhora da Conceição.

Esta zona caracteriza por apresentar relevo suave ondulado, de colinas amplas com topos aplainados e declividade entre 3-8%, solos do tipo Neossolos Quartzarênicos Órtico Latossólicos, sobre substrato de arenitos de granulometria fina a média, localmente bem silicificados, com afloramentos nas margens e leito do rio Claro.

A área está desmatada e ocupada por pastagens, com predominância da espécie Braquiara e com alguns remanescentes florestais próximos a área de APP.

Não há processos erosivos lineares, apenas erosão laminar e pequenos sulcos são evidenciados e sua fragilidade é alta. Possui baixa densidade de rede de drenagem cortando a área de pastagem. A zona é predominantemente recoberta pela pastagem, mas também ocorrem na área remanescentes de formações florestais secundárias, tais como Floresta Ombrófila Densa Aluvial, Floresta Estacional Sempre Verde, e Savana Florestada.

O acesso a qualquer ponto da área é muito fácil, começando pela proximidade da MT-249, que corta essa zona.

5.2.6.1 Diretrizes de Usos Permitidos

- ✓ manejo agropecuário conservacionista para melhoria das pastagens e redução de focos de erosão mantendo a qualidade da água do reservatório, respeitando limites de APP e de áreas de reserva legal;
- ✓ exploração mineral, desde que autorizada pelos órgãos competentes e com planto de recuperação de área degradada;
- ✓ acesso de animais à água para dessedentação.

5.2.6.2 Diretrizes de Usos Proibidos

- ✓ retirada de espécimes de fauna e da flora nativa
- ✓ deposição de resíduos sólidos no reservatório e em suas margens.

5.2.6.3 Recomendações

- ✓ Construção de corredores de acesso à água para o gado
- ✓ Manutenção das cercas que no limite da área de pasto da propriedade Nossa Senhora da Conceição com a APP do reservatório
- ✓ A concessionária deve recuperar a faixa de APP do reservatório na área de pasto da propriedade Nossa Senhora da Conceição, uma vez que esta será ampliada em função do reservatório, em consonância com a lei federal Nº12651/2012.

O **Mapa de Zoneamento Socioambiental do Pacuera** encontra-se no Anexo VII.

6 PLANO DE GERENCIAMENTO E DE SUPERVIÃOSOCIOAMBIENTAL

O Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA, constitui-se em um documento de referência para o disciplinamento da área do reservatório da PCH Rio Claro, e de seu entorno, e contém informações atualizadas sobre os meios físico, biótico e sócio econômico da área do empreendimento. Sua aprovação e implantação, fazem parte do processo de licenciamento ambiental da PCH junto à Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/MT.

O Plano de Gerenciamento Ambiental fará a coordenação geral dos programas estabelecidos no PACUERA. Será incumbência do gestor a supervisão e a intermediação com a concessionária para que sejam proporcionadas as condições e demandas necessárias para realização dos programas aprovados, com qualidade, princípios e em consonância com a legislação vigente.

O Plano será conduzido por um gestor com as seguintes funções:

- Participar na definição de atividades, prazos e orçamentos para o desenvolvimento dos Programas;
- Supervisionar a execução dos programas;
- Revisar e avaliar o conteúdo dos relatórios que serão encaminhados à concessionária e aos órgãos fiscalizadores;
- Participar de reuniões, decisões e celebração de acordos, contratos, convênios com instituições de pesquisa, Ministério Público, IPHAN, Prefeituras, SEMA/MT, ONG, para esclarecimentos, apresentação do andamento das atividades previstas nos programas;

Em caso da falta de condições para a implantação ou realização de atividades ou de qualquer outra situação criada, que possa prejudicar o andamento do programa, caberá à supervisão apresentar à concessionária laudo com fotos, registros de evidências e fichas contendo detalhes da situação encontrada.

Em caso de ações inadequadas aos procedimentos previstos nos programas, caberá à supervisão preencher uma ficha de registro com identificação/localização e descrição das inconformidades. Nesse caso a ocorrência será encaminhada à equipe responsável pelo programa e será estabelecido prazo para atendimento aplicação de medidas corretivas.

As inconformidades serão divididas de acordo com a gravidade: leve, moderada e grave, sendo:

Inconformidades leves: ocorrências de pequena relevância, mas que poderão ser agravadas, caso as medidas necessárias não sejam efetivas.

Inconformidade moderada: ocorrências ambientais cujo impacto ambiental é cumulativo, nas quais a não conformidade ambiental, anteriormente considerada leve, não foi corrigida.

Inconformidade grave: aquela que confronta com a legislação e programas ambientais do PACUERA como também, risco eminente de dano ambiental.

Serão também elaboradas fichas de registros de conformidade, que informam a correção das inconformidades apresentadas, descrevendo as ações tomadas e a situação final que se encontra.

No PACUERA da PCH Rio Claro foram indicados os seguintes programas e subprogramas:

a) Programa de Segurança da Barragem;
b) Programa de Monitoramento das Área do Reservatório e Entorno;
   b.1) Subprograma de Controle Preventivo de Processos Erosivos;
   b.2) Subprograma de Monitoramento da Área de Preservação Permanente - APP do Reservatório;
   b.3) Subprograma de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água;
   b.4) Subprograma de Monitoramento Hidrossedimentológico;
c) Programa de Restauração de Áreas Perturbadas;
d) Programa de Monitoramento da Ictiofauna;
e) Programa de Monitoramento da Fauna Terrestre;
f) Programa de Comunicação Social e Ambiental;
g) Programa de Resgate e Preservação do Patrimônio Arqueológico;
h) Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

O Quadro 3 mostra os programas e ações propostas no Pacuera da PCH Rio Claro.

Quadro 3: Programas e ações propostas no Pacuera da PCH Rio Claro.

PLANO DE CONSERVAÇÃO E DE USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICAL DA PCH RIO CLARO - PACUERA				
PLANO E PROGRAMAS	**SUBPROGRAMAS**	**OBJETIVO GERAL**	**IMPACTOS RELACIONADOS**	**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO**
PROGRAMAS - MEIO FÍSICO				
PLANO DE GRENCIAMENTO DO RESERVATÓRIO E DE SEU ENTORNO		Gerenciar as atividades previstas nos programas ambientais, em conformidade com os cronogramas previstos e com a legislação ambiental, minimizando os impactos provenientes do enchimento do reservatório e da operação da PCH e a harmonia com os usos propostos.	Está relacionado com todos os impactos mencionados nos programas	**Pré-operação e Operação**
PROGRAMA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM		Sistematizar os procedimentos de atuação dos diversos agentes operadores do reservatório nos processos de monitoramento e intervenções para manutenção e garantia da segurança de barragem, em eventual caso de ruptura do barramento.	Potencial perda de vidas humanas; Degradação e assoreamento do leito do rio; Perda de habitats e de biodiversidade; Degradação das propriedades à jusante; Perda de áreas férteis agricultáveis e de pastagens; Perda de vida animal	**Operação**
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DAS ÁREAS DO RESERVATÓRIO E ENTORNO	**Subprograma de Controle Preventivo dos Processos Erosivos**	Desenvolver um sistema de monitoramento e avaliação capaz de promover a prevenção e o controle de quaisquer tipos de processos erosivos que possa ocorrer nas áreas de entorno da PCH Rio Claro, durante a sua operação	Erosão superficial Erosão das encostas do reservatório; Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Claro Assoreamento do reservatório.	**Operação**
	Subprograma de Monitoramento da Área de Preservação Permanente do Reservatório	Monitorar, fiscalizar e manter a APP do reservatório evitando caça, pesca, desmatamento e ocupações irregulares nessa área. Promover a restauração de áreas perturbadas (se houver)	Perda da cobertura vegetal nativa; Destruição de habitats para a fauna silvestre; Dispersão de espécies; Perda de diversidade biológica. Aumento da caça e pesca ilegal	Operação
	Subprograma de Monitoramento Limnológico e da Qualidade Da Água	Monitorar a qualidade da água, durante as fases de enchimento e operação do empreendimento, em seus aspectos físicos, químicos e biológicos.	Alteração da qualidade de águas superficiais; Eutrofização e florações; Estratificação térmica, química e bioquímica do reservatório.	Pré-operação e Operação

PLANO DE CONSERVAÇÃO E DE USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICAL DA PCH RIO CLARO - PACUERA				
PLANO E PROGRAMAS	**SUBPROGRAMAS**	**OBJETIVO GERAL**	**IMPACTOS RELACIONADOS**	**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO**
	Subprograma de Monitoramento Hidrossedimentológico	Identificar os processos hidrossedimentológicos, a quantidade de material sólido transportado, em suspensão, arraste e total, pelo rio Claro, assim como os agentes causadores de degradação da qualidade da água.	Erosão superficial Erosão das encostas do reservatório; Aumento da carga de sedimentos nas águas do rio Claro; Assoreamento do reservatório.	Operação
PROGRAMAS - MEIO BIÓTICO				
PROGRAMA DE RESTARUAÇÃO DE ÁREAS PERTURBADAS		Promover a restauração de áreas desmatadas e atualmente em fase de regeneração, para o restabelecimento da paisagem natural.	Perda da cobertura vegetal nativa; Destruição de habitats para a fauna silvestre; Dispersão de espécies; Perda de diversidade biológica. Aumento da caça e pesca ilegal	Operação
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA		Planejar as ações de fiscalização e resgatar de peixes, à jusante do barramento, durante a fase de enchimento e operação do reservatório.	Alteração nas comunidades biológicas à jusante da barragem; Alteração na composição da fauna aquática; Interrupção do fluxo migratório da ictiofauna.	Pré-Operação
PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA TERRESTRE		Planejar as ações de fiscalização e resgate de mamíferos, répteis, aves e anfíbios na área do reservatório e em seu entorno, durante o seu enchimento.	Destruição de habitats para a fauna silvestre;- Dispersão de espécies;- Acidentes com animais peçonhentos.	Pré-operação
PROGRAMAS - MEIO SÓCIOECONOMICO				
PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL E AMBIENTAL		Criar um canal de comunicação direto, entre o empreendedor e a comunidade local, para informar sobre o enchimento do reservatório e a implementação do Pacuera.	Alteração das relações sociais; Alteração das atividades comerciais e de serviços; Alteração das finanças municipais; Alteração do sistema viário; Aumento da circulação de veículos; Risco de acidentes; Valorização da terra; Divulgação do PACUERA e do Zoneamento Ambiental que interfere na ocupação no uso e ocupação do solo Atração populacional na região.	Pré-operação e Operação

PLANO DE CONSERVAÇÃO E DE USO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICAL DA PCH RIO CLARO - PACUERA				
PLANO E PROGRAMAS	**SUBPROGRAMAS**	**OBJETIVO GERAL**	**IMPACTOS RELACIONADOS**	**FASE DE IMPLEMENTAÇÃO**
PROGRAMA DE RESGATE E PRESERVAÇÃO DO PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO		Promover ações de proteção, resgate e restauração dos sítios arqueológicos existentes na área de entorno do reservatório	Perda do patrimônio arqueológico local	Pré-operação e Operação
PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS		Contribuir para a redução da geração de resíduos sólidos no empreendimento, indicando o correto acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final.	Alteração da qualidade de água superficial; Poluição por efluentes líquidos ou resíduos sólidos.	Pré-operação e Operação

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na região onde se insere a PCH Rio Claro, um fator antropogênico positivo contribui de forma decisiva na redução do grau de fragilidade ambiental: a manutenção da cobertura vegetal natural, em cerca de 80% da área do entorno do reservatório. Essa paisagem, em sua maioria de Florestas e Savanas nativas conservadas, se estende para fora dos limites da área de estudos formando ambientes ricos em biodiversidade, em uma região predominantemente ocupada por sistemas agrícolas intensivos.

A presença de Florestas (Estacional Sempre Verde e Ombrófila Aluvial) e Savanas (Florestada, Arbustiva Arbórea e Arborizada), nativas, sobre solos de elevado grau de fragilidade natural, associado à morfologia de relevo predominante de vertentes longas e retilíneas e de baixa declividade, favorecem a uma condição ideal de estabilidade dinâmica desses sistemas naturais.

Considerando a situação regional verifica-se uma estreita relação entre os diversos aspectos condicionantes do meio físico e as formas de ocupação que se expande pela bacia do Rio Claro. Locais com Latossolos Vermelho Amarelos que recobrem os interfúvios planos da Chapada dos Parecis são explorados intensivamente pela agricultura; enquanto que áreas com Neossolos Quartzarênicos, predomina a pecuária extensiva, bastante localizada, em decorrência da fragilidade destes solos aos processos erosivos, e nos fundos de vales recobertos por vegetação natural de Florestas e Cerrados sobre solos hidromórficos e pontualmente litólicos.

As potencialidades e limitações socioeconômicas, dadas por variáveis, investigadas na pesquisa de campo, permitiram à qualificação local. Na região predominam atividades econômicas baseadas na agricultura empresarial, em médios e grandes estabelecimentos e culturas anuais. Há também pecuária extensiva, com pequeno aporte de mão de obra, e baixa concentração populacional e localização de equipamentos sociais apenas na sede de Diamantino. Entretanto, especificamente na área do Pacuera observa-se o predomínio de extensas áreas de vegetação natural preservada, protegendo a qualidade das águas e evitando assoreamento das drenagens.

As características do meio físico de relevos planos a suave ondulados predominantes na região do Planalto dos Parecis, associados à fragilidade de solos arenosos e sua susceptibilidade à erosão, em contraponto às boas condições de conservação das fisionomias naturais e às formas de uso pouco intensas da área contemplada nesse PACUERA possibilitaram definir unidades ambientais homogêneas com variações de fragilidade ambiental específicas considerando as diversidades desses parâmetros.

Os riscos de susceptibilidade a processos erosivos e assoreamento do rio Claro e do futuro reservatório estão condicionados à execução de medidas adequadas de usos, de programas de restauração e da fiscalização para

proteção do entorno do reservatório, para garantir a manutenção e conservação da área e evitar processos de degradação de solos e paisagens, como erosão, assoreamento de drenagens afluentes e do futuro reservatório, desertificação e perda de habitats naturais.

Para cada Zona identificada, foi sugerida uma ou mais diretrizes específicas que visam a conservação dos recursos naturais, a restauração de áreas perturbadas ou a potencialização, adequação e incentivo das formas de utilização das terras nela existentes, como também as recomendações sugeridas para melhoria da qualidade ambiental e da vida útil do reservatório.

A proposta desse PACUERA, além de atender a Resolução 302/2002 do CONAMA, demonstra o interesse do empreendedor em disponibilizar os recursos necessários para implementação de medidas mitigadoras, programas de controle e de compensação dos impactos negativos inevitáveis, em consequência das peculiaridades próprias do empreendimento, visando adequar o empreendimento hidrelétrico à realidade da área por ele afetada.

Como ferramenta de conhecimento científico, educativo e de interesse geral, o Plano apresenta um número significativo de espécies da fauna silvestre e da vegetação nativa, dessa região de transição entre o Cerrado e a Floresta Amazônica. Relata ainda sobre os abrigos e sítios arqueológicos encontrados, patrimônio histórico da região; sobre as formas de relevo dos terrenos, os tipos de solos, a litologia local e as formas atuais de ocupação do solo. De uma forma geral trata-se de material importante e ferramenta necessária para a formulação dos programas como também, para gestão dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do rio Claro.

O documento propõe ações para serem aplicadas tanto no reservatório quanto em seu entorno, uma faixa de terreno com 1.000m de largura em todo seu perímetro, e contém medidas preventivas, corretivas, de usos múltiplos e protetivas, na perspectiva de se integralizar ações que possam atenuar, evitar ou mesmo reduzir impactos sociais e ambientas à área e ao empreendimento. Caso essas medidas não tenham eficácia para a melhoria da qualidade ambiental, serão feitas novas propostas com adequações para corrigir distorções identificadas quanto à forma de utilização, ocupação e/ou fiscalização do reservatório e do seu entorno.

Para a definição das zonas foram estabelecidos diretrizes, critérios e recomendações aos usos, permitidos e não permitidos, tanto para o reservatório como também em seu entorno, observando-se os conceitos de sustentabilidade, os planos dos municípios de São José do Rio Claro e de Diamantino, como também as leis federais, estaduais e municipais vigentes.

Cuidados especiais foram tomados na definição das zonas de preservação, uma vez que são áreas amplas, com formações savânicas e florestais de diversas tipologias, que possuem habitats, corredores e recursos alimentares que proporcionam estabilidade e condições de sobrevivência

para a fauna silvestre, além de que, protegem a margem esquerda do reservatório.

A definição da zona de usos múltiplos, também mereceu atenção pois dependia de fatores básicos como: terreno pouco acidentado ou com topografia plana; solos mais resistentes à erosão, local de fácil acesso à área; vegetação estável, área de preservação permanente que permite a redução da faixa sem deixar de proteger o lago e causar grandes problemas ao reservatório. A área selecionada, e que pode ser ocupada, situa-se em local estável com menores chances de que os usos do solo possam induzir a formação de processos erosivos que impacte o solo, o terreno e a vegetação, com consequências diretas na vida útil do reservatório.

Considerando-se que a qualidade do solo dominante na área do Pacuera (Neossolos Quartzarênicos), não é indicada para usos agrícolas; que há uma pré-disposição e tendência do empreendedor em não ocupar as terras de sua propriedade localizada em toda margem direita do reservatório, como também as condições físicas das terras dos proprietários vizinhos no entorno do reservatório, não apresentam boas condições para a ocupação e o aproveitamento desses solos, as diretrizes e propostas do Pacuera foram direcionadas para atingir os seguintes objetivos:

- Restaurar as áreas antropizadas, especialmente os fragmentos localizados à margem do reservatório, no sentido de: evitar a formação de focos de erosão; restabelecer a paisagem natural; preservar as condições naturais para sobrevivência da fauna nativa; proteger as margens do reservatório para manter a qualidade das águas;

- Proteger a APP estabelecendo parcerias com os proprietários lindeiros, para que mantenham a faixa de 100m de proteção da APP do reservatório, conforme Lei Federal 12.651/2012; que atendam as diretrizes da zona estabelecida no Pacuera, praticando somente os usos permitidos, e que auxiliem na fiscalização dessa área importante ao reservatório;

- Executar e divulgar os resultados das ações implantadas e monitoradas, com esclarecimentos sobre as diretrizes de usos e restrições estabelecidas no zoneamento para o reservatório e seu entorno;

- Criar e manter equipe para fiscalização e monitoramento de toda área do Pacuera;

- Estabelecer rotina de coleta, análise e divulgação do resultado de qualidade das águas do reservatório, especialmente sobre a indicação ou proibição de balneabilidade;

- Inspecionar o entorno do reservatório para verificar possíveis ocupações, desmatamentos, pesca, caça, presença de gado, etc... para denúncia e providencias cabíveis.

Para o sucesso na implementação do Pacuera, é fundamental que sejam estabelecidas parcerias com instituições públicas, ministério público,

organizações não governamentais, instituições de ensino e comunidade em geral, como elemento motivador para acompanhar o desempenho e a eficácia ambiental dos programas desenvolvidos pela concessionária

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANA- Agência Nacional das Águas. Panorama do Enquadramento dos corpos d'água. Caderno de Recursos Hídricos, n °5. Brasília/DF, 2007.

APHA - American Public Health Association /AWWA - American Water Works Association & WPCF/Water Pollution Control Federation. 2012. 22ª ed. Standard Methods. Ed. APHA. Washington.

BICUDO, C.E.M.; MENEZES M. Gêneros de algas de águas continentais brasileiras. São carlos: RiMa, 2005. 489 p.

BRASIL. Lei n° 12.651 de 25 de maio de 2012. Novo Código Florestal Brasileiro. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF (2012 maio 25) [citado em 2010 set 01]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12651.htm

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Infraestrutura Hídrica. Unidade de Gerenciamento do Proágua/Semi-árido; .Diretrizes ambientais para projeto e construção de barragens e operarão de reservatórios./Ministério da Integração Nacional, Cooperação técnica: Banco Mundial, Unesco, CDU 627.82

CASTRO, T., Romeiro, P.; Kelman, R.; Hallot, C.: AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA EM INVENTÁRIOS HIDRELÉTRICOS

CHACALTANA, T.S.A.: MAPEAMENTO DE ÁREAS DE SENSIBILIDADE AMBIENTAL AO DERRAME DE ÓLEO NA BAÍA DE VITÓRIA, ES, Universidade Federal Do Espírito Santo, Pós-Graduação Em Engenharia Ambiental, Dissertação de Mestrado, VITÓRIA,2007, 140pg.

CHRISTOFOLETTI, A. (1979) Analise de Sistemas em Geografia.Editora Hucitec,São Paulo,188 p.

CORRÊA, G.P.; CUNHA, C.L.N.; BITENCOURT, C.C.A. Determinação do Coeficiente de Exportação de Fósforo em Áreas Agrícolas. In: SIMPÓSIO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS DOS PAÍSES DE LÍNGUA PORTUGUESA, 12., 2015, Brasília. Anais... Brasília.

CREPANI E, Medeiros JS, Azevedo LG, Duarte V, Hernandez P, Florenzano T et al. Sensoriamento remoto e geoprocessamento aplicados ao zoneamento ecológicoeconômico e ao ordenamento territorial. São José dos Campos: INPE; 2001.

EMBRAPA. Sistema brasileiro de classificação de solos. Rio de Janeiro: EMBRAPA; 2006.

EPE- Empresa de Pesquisas Energéticas. ESTUDOS DE INVENTÁRIO HIDRELÉTRICO DA BACIA DO RIO JURUENA RELATÓRIO FINAL – VOLUME 25 - APÊNDICE E – AVALIAÇÃO AMBIENTAL INTEGRADA DA ALTERNATIVA SELECIONADA. 2010. Disponível em: https://www.epe.gov.br/pt/publicacoes-dados-

abertos/publicacoes/avaliacao-ambiental-integrada-aai. Acesso em: 11 de abril de 2015.

FARINOSI et. al., 2019 Futuros Impactos das Mudanças Climáticas e do Uso do Solo nas Vazões dos Rios na Bacia do Tapajós na Amazônia Brasileira

FIGUEIREDO, D.M. Padrões limnológicos e do fitoplâncton nas fases de enchimento e estabilização dos reservatórios do APM Manso e UHe Jauru (Estado de Mato Grosso). (Tese) Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais. UFSCar, São Carlos, 2007. 264 p.

FRANCO GB, Betim LS, Marques EAG, Gomes RL, Chagas CS. Relação qualidade da água e fragilidade ambiental da Bacia do Rio Almada, Bahia. Brazilian Journal of Geology 2013; 42: 114-127.

GARCIA, A.N. Estudo químico e de toxicidade subcrônica da cianobactéria *Pseudanabaena galeata*. (Dissertação) Mestrado em Biodiversidade Vegetal e Meio Ambiente. Inst. Botânica, São Paulo, 2014. 94 p.

http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/gestaoambiental/monitoramento-ambiental/qualidade-da-agua. Acesso em: 13 de abril de 2022.

http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/gestaoambiental/monitoramento-ambiental/qualidade-da-agua. Acesso em: 13 de abril de 2022.

http://www.sema.mt.gov.br/transparencia/index.php/gestaoambiental/monitoramento-ambiental/qualidade-da-agua. Acesso em: 13 de abril de 2022.

https://agupubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1029/2019EF001198

https://docplayer.com.br/204690924-Avaliacao-ambiental-integrada-em-inventarios-hidreletricos-tarcisio-castro-1-pablo-romeiro-2-rafael-kelman-3-catherine-hallot-4.html

KAWAKUBO FS, Morato RG, Campos, KC, Luchiari, A, Ross JLS. Caracterização empírica da fragilidade ambiental utilizando geoprocessamento. In: Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto; 2005; São José dos Campos. Goiânia: INPE; 2005. p. 2203-2210.

KAWAKUBO, F. S.; Campos, K. C.; Morato, R. G.; Luchiari, A. Cartografia da fragilidade ambiental com uso de técnicas de sensoriamento remoto e de análise espacial. In: Seminário De Pesquisa Em Geografia, 1., 2003, São Paulo. Anais... São Paulo: USP, 2003.

LIBAULT, A. Os Quatro níveis da pesquisa geográfica São Paulo USP, Instituto de Geografia Descrição física: 14p. 1971.

LIMA, A.R.; LIMA, A.N.; SOUZA, L.S.; PEDRO, S.C. Piscicultura e o desenvolvimento local em Juara-MT. In: Anais... VIII SINGEP e 8ª International Conference Cyrus. São Paulo. 2020.

PRADO, J.R.; FIGUEIREDO, D.M.; DORES, E.F.G.C.; HONGYU, K.; RODRIGUES, D.V.B. Variação da qualidade da água em relação à

sazonalidade e ao uso da terra no sul da Região Amazônica. Caderno Prudentino de Geografia, n. 43, v. 2, p. 159-184, 2021.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. (2002) Geoecologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Editora: Edufc Fortaleza-CE, 195p.

RODRIGUEZ, J. M. M.; SILVA, E. D.; CAVALCANTI, A. P. B. (2002) Geoecologia da paisagem: uma visão geossistêmica da análise ambiental. Editora: Edufc Fortaleza-CE, 195p.

ROSS, J. L. S. Análise empírica da fragilidade dos meios naturais e antropizados. Revista do Departamento de Geografia, n. 8, p. 63-74, 1994.

ROSS, J.L.S (2001) Geomorfologia e Geografia Aplicada à Gestão Territorial: teoria e metodologia para o Planejamento Ambiental. Tese de Livre Docência apresentada ao Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo/USP/São Paulo, 220 p.

ROSS, J.L.S. (1990) Geomorfologia - Ambiente e Planejamento. Editora: Contexto, São Paulo, 85 p.

SEMA-SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTAOD DE MATO GROSSO. Relatório de Monitoramento de Qualidade da Água. 2018-2019. Disponível em:

SEMA-SECRETRARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE MATO GROSSO, Termo de Referência para elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial – PACUERA (PCH RIO CLARO).

SILVEIRA ACT, Oka-Fiori, C. Análise empírica da fragilidade potencial e emergente na Bacia do Rio Cubatãozinho, Estado do Paraná. Caminhos da Geografia 2007; 8: 1-17.

SPÖRL C. Metodologia para elaboração de modelos de fragilidade ambiental utilizando redes neurais [tese]. São Paulo: Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo; 2007.

TORRES, C.J.F. Desenvolvimento metodológico para apoio à tomada de decisão sobre o programa de efetivação do enquadramento dos corpos d'água. (Dissertação) Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana. Universidade Federal da Bahia, Escola Politécnica, 2014. 176 p.

VALLE I.C., Francelino, M.R., Pinheiro, H.S.K: Mapeamento da Fragilidade Ambiental na Bacia do Rio Aldeia Velha, RJ Seropédica/RJ, Brasil, Rev. Floresta e Ambiente 2016; 23(2): 295-308 http://dx.doi.org/10.1590/2179-8087.107714 ISSN 2179-8087 (online).

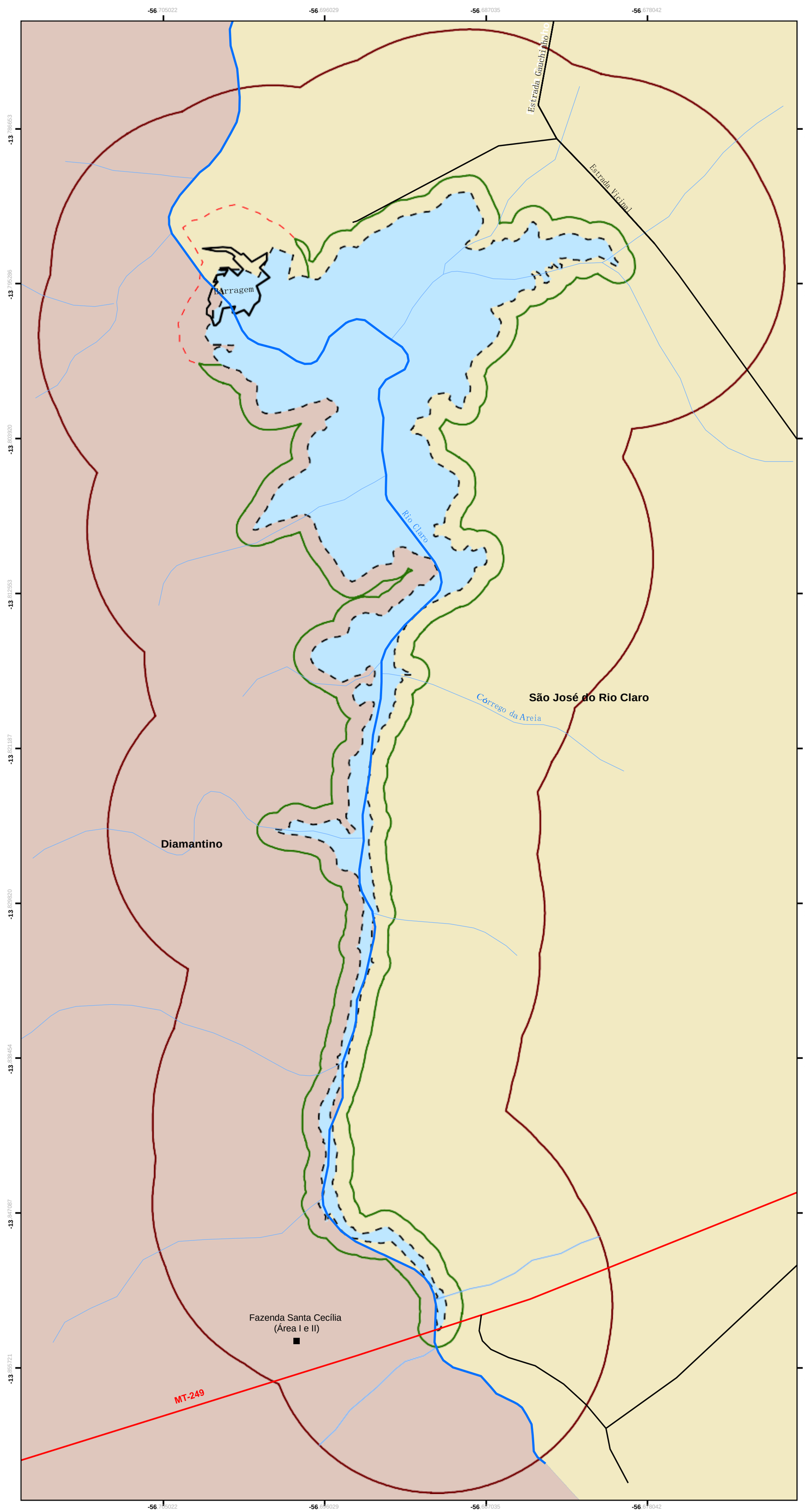
ZORTÉA, M.: Determinantes Ambientais de Vegetação Savânica e Florestal em Enclaves de Cerrado na Amazônia Mato-Grossense, Dissertação de mestrado, Universidade do Estado de Mato Grosso,

Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, Alta Floresta-MT 2018, 120pg.

9 ANEXOS

Anexo I - Mapa de Área do ReservatórioAnexo II - Mapa Hipsomêtrico
Anexo III - Mapa de Isodeclividade o Clinométrico
Anexo IV - Mapa de Fragilidade Ambiental da área do Pacuera da PCHAnexo V - Mapa de Unidades Ambientais Homogêneas
Anexo VI - Mapa de Compartimentação Limnológica do reservatório da PCH Rio Claro
Anexo VII - Mapa de Zoneamento Socioambiental do Pacuera

Anexo I - Mapa de Área do Reservatório



CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Fazenda Santa Cecília (Área I e II)
- Rodovia Estadual Pavimentad
- Estrada Vicinal
- Rio Principal
- Rios Secundários
- Barragem
- Cota Máxima Normal de Operação
- Área do Reservatório
- APP 100m - Reservatório
- Área de Abrangência do Pacuera
- Área de Segurança da Barragem
- Diamantino
- São José do Rio Claro

1:20.000

200 0 200 400 600 800 1.000 1.200 m

Projeção: SIRGAS 2000
Angular Unit: Degree (0,0174532925199433)
Prime Meridian: Greenwich (0,0)
Datum: D_SIRGAS_2000
Spheroid: GRS_1980
Semimajor Axis: 6378137,0
Semiminor Axis: 6356752,314140356
Inverse Flattening: 298,257222101

LOCALIZAÇÃO

HIDROELÉTRICA RIO CLARO LTDA. - PCH RIO CLARO

Referênica: PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Assunto: MAPA ÁREA DO RESERVATÓRIO

Local: SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/MT

Data: MAIO DE 2022

Resp. Técnico:

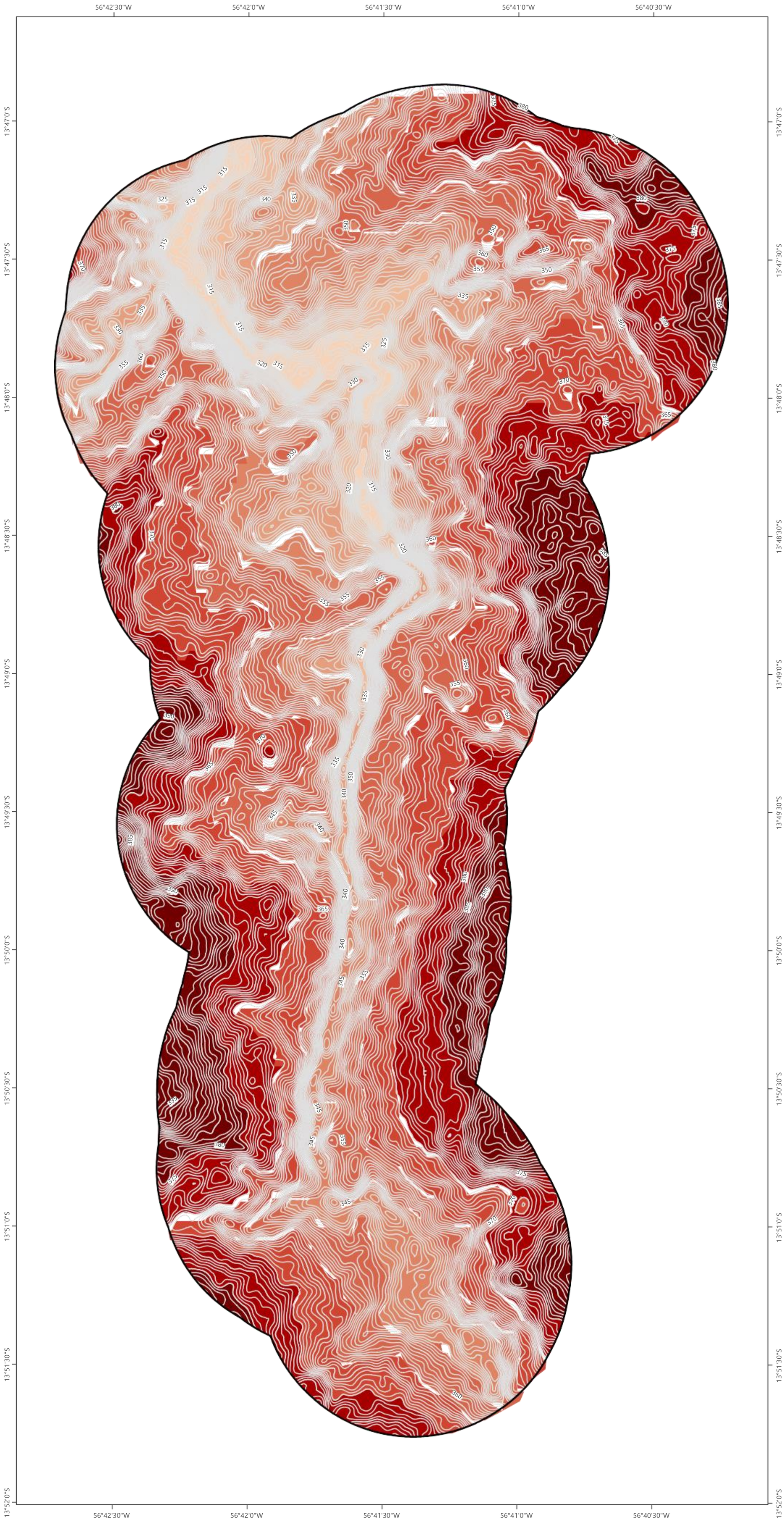
PASCON

José Roberto Borges Monteiro
CrBio: 14707-1

Base Cartográficas
Malha Municipal - Rodovias - Hidrográfia - SEPLAN (2014)
Sistema de Coordenadas Geográficas
Projeção: SIRGAS 2000
Elaborado: Jonas Ferreira dos Santos

Anexo II - Mapa Hipsomêtrico

MAPA SIMPLIFICADO DE ISODECLIVIDADE



Escala: 1:17.212

0 250 500 1.000 1.500 m

Projeção: SIRGAS 2000
Angular Unit: Degree (0,0174532925199433)
Prime Meridian: Greenwich (0,0)
Datum: D_SIRGAS_2000
Spheroid: GRS_1980
Semimajor Axis: 6378137,0
Semiminor Axis: 6356752,314140356
Inverse Flattening: 298,257222101

LEGENDA

Área de Abrangência

Curvas de Nível - 5 m

Classes de Altitude

I	*< 310 m*
II	*310 - 320 m*
III	*320 - 330 m*
IV	*330 - 340 m*
V	*340 - 350 m*
VI	*350 - 360 m*
VII	*360 - 370 m*
VIII	*370 - 380 m*
IX	*380 - 399 m*

LOCALIZAÇÃO

HIDROELÉTRICA RIO CLARO LTDA. - PCH RIO CLARO

Referênica: PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Assunto: MAPA HIPSOMÉTRICO

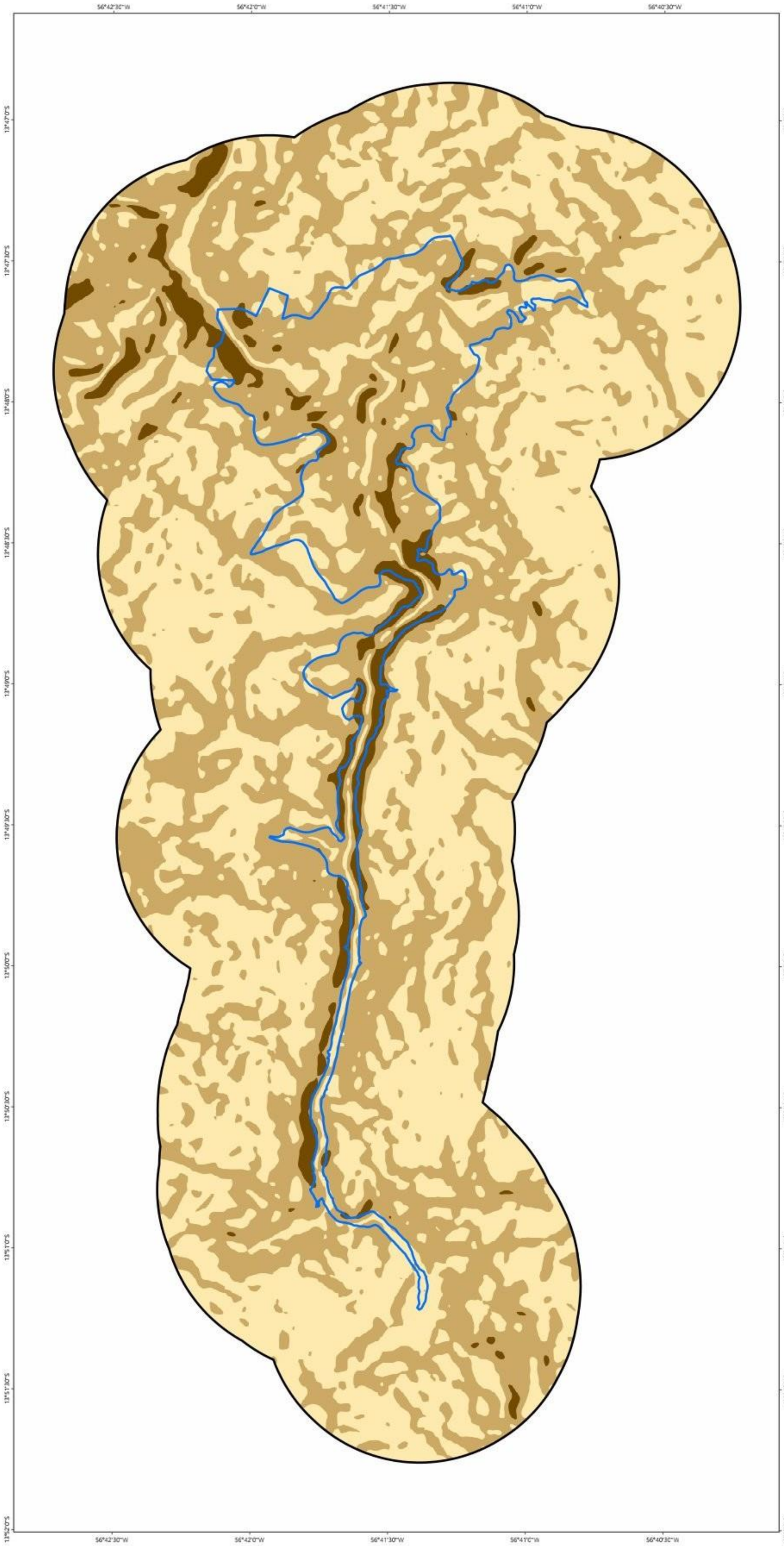
Local: SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/MT

Data: MAIO DE 2022

Resp. Técnico:

PASCON

Anexo III - Mapa de Isodeclividade o Clinométrico



LEGENDA

Área de Abrangência do PACUERA (2.544,7203 ha)

Reservatório (313,00 ha)

Classes de Declividade (%)

- 0 - 3
- 3,001 - 8
- 8,001 - 22,951

LOCALIZAÇÃO

Escala: 1:8.514

0 250 500 1.000 1.500 m

Projeção: SIRGAS 2000
Angular Unit: Degree (0,0174532925199433)
Prime Meridian: Greenwich (0,0)
Datum: D_SIRGAS_2000
Spheroid: GRS_1980
Semimajor Axis: 6378137,0
Semiminor Axis: 6356752,314140356
Inverse Flattening: 298,257222101

HIDROELÉTRICA RIO CLARO LTDA. - PCH RIO CLARO

Referência: PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Assunto: MAPA CLINOMÉTRICO - ISODECLIVIDADES

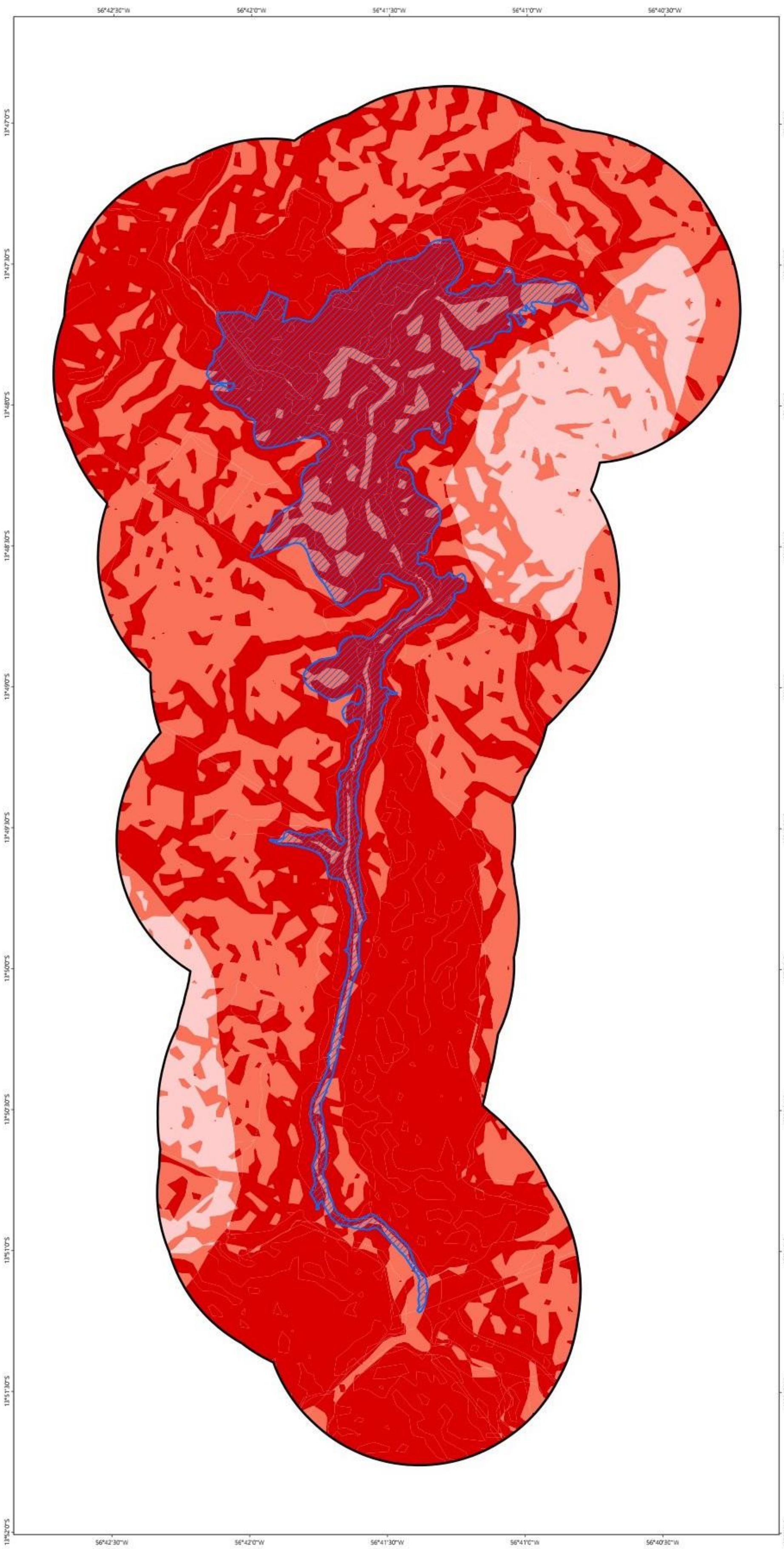
Local: SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/MT

Data: MAIO DE 2022

Resp. Técnico: PASCON

Tiago A S Siqueira
Eng° Florestal - CREA MT041301
engtiago@outlook.com.br

Anexo IV - Mapa de Fragilidade Ambiental da área do Pacuera da PCH



LEGENDA

Área de Abrangência do PACUERA (2.544,7203 ha)

Reservatório (313,00 ha)

Classes de Fragilidade

56 - 78	*Baixa*
79 - 107	*Média*
108 - 192	*Alta*

**Classes de Fragilidade definidas pelo Desvio Padrão*

LOCALIZAÇÃO

Escala: 1:8.514

0 250 500 1.000 1.500 m

Projeção: SIRGAS 2000
Angular Unit: Degree (0,0174532925199433)
Prime Meridian: Greenwich (0,0)
Datum: D_SIRGAS_2000
Spheroid: GRS_1980
Semimajor Axis: 6378137,0
Semiminor Axis: 6356752,314140356
Inverse Flattening: 298,257222101

HIDROELÉTRICA RIO CLARO LTDA. - PCH RIO CLARO

Referência: PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Assunto: MAPA DE FRAGILIDADE AMBIENTAL

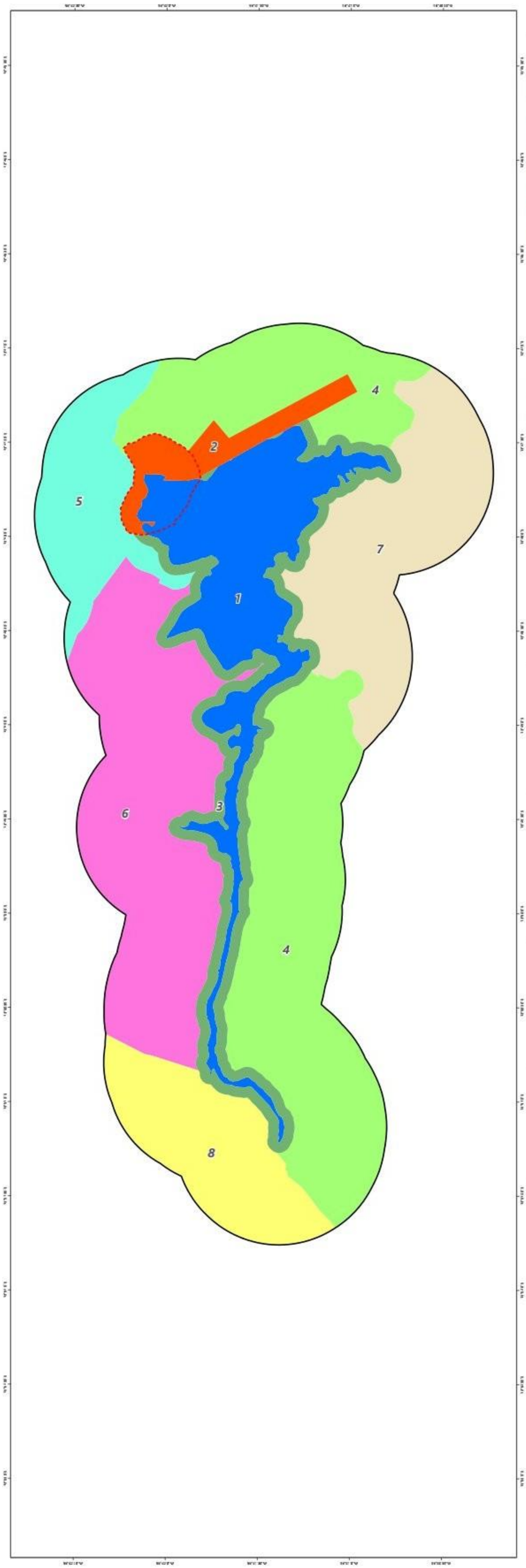
Local: SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/MT

Data: MAIO DE 2022

Resp. Técnico: PASCON

Tiago A S Siqueira
Engº Florestal - CREA MT041301
engtiago@outlook.com.br

Anexo V - Mapa de Unidades Ambientais Homogêneas



LEGENDA

Área de Abrangência do PACUERA - 2.544,7203 ha

Unidades Ambientais Homogêneas (UAH's)

UAH 1	*(313,0000 ha)*
UAH 2	*(72,4739 ha)*
UAH 3	*(211,6170 ha)*
UAH 4	*(719,2965 ha)*
UAH 5	*(181,1607 ha)*
UAH 6	*(493,6124 ha)*
UAH 7	*(336,5416 ha)*
UAH 8	*(213,2330 ha)*

LOCALIZAÇÃO

UAH	ASSOCIAÇÃO LITOLOGIA/SISTEMAS GEOMORFOLÓGICOS /SOLOS MORFOLOGIA	COBERTURA VEGETAL /USO ATUAL/ESTADO DE CONSERVAÇÃO	PROCESSOS MORFODINÂMICOS	FRAGILIDADE
1	RESERVATÓRIO			
2	ÁREA ESPECIAL E DE SEGURANÇA DA USINA			
3	Em relação ao meio físico a APP é contemplada com relevo de diversas formas, desde plano até escarpado. Predominam solos Aluviais Hidromórficos, Neossolos Quartzarênicos, Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos, em escala não mapeável. A litologia é formada por arenitos da formação Utiariti e aluviões recentes e diques marginais.	De uma forma geral, a APP encontra-se praticamente recoberta por formações vegetais nativas de fisionomias florestal ou do Cerrado, em bom estado de conservação. Os poucos locais perturbados, serão isolados e restaurados com espécies nativas.	Predomina nessa unidade erosões laminares e secundariamente sulcos derivados de fluxos concentrados, mas de pouca intensidade, com estabilidade média na vertente devido à alta proteção do solo pela cobertura vegetal preservada. A erodibilidade dos solos pode ser considerada média, devido à baixa declividade do terreno, em grande porção dessa área e pela presença de afloramentos rochosos, bem silicificados.	MÉDIA /ALTA
4	Unidade localizada em duas porções da área do entorno do reservatório: - à margem direita do rio Claro, na porção centro leste da área onde ocorre arenitos da Formação Utiariti/ Sistema de aplainamento Ap2/s(c21)/dimensão interfluvial acima de 3.750m e entalhe de vales menores que 20m. Declividades médias inferiores a 3%, com porções mais movimentadas até 8%, (relevo plano a suave ondulado)/ cobertura pedológica de Neossolos Quartzarênicos. - E na porção norte, predomina morfologia de relevo mais movimentada, com declividades predominantes de 3 – 8% (relevo suave ondulado).	Predomínio de fragmentos de vegetação secundária Savana Arborizada e de Floresta Estacional Sempre Verde, Ombrófila Densa Aluvial e inclusões de Savana Arbustiva Arbórea. O estado de conservação considerado perturbado em sua maior porção, e áreas em fase de regeneração.	Predominam processos moderados de dissecação com ocorrências de fluxo concentrado para erosão laminar e linear (sulcos e ravinas) e processos de agradação em drenagens secundárias de primeira ordem que podem causar assoreamento em direção ao lago. Em relação à erodibilidade dos solos é considerada média pela presença de solos arenosos e fragmentação da cobertura vegetal predominantemente savânica. Estabilidade média em consequência do alto grau de proteção dos solos pela cobertura vegetal savânica descontínua.	MÉDIA
5	Arenitos da Formação Utiariti/relevos de colinas amplas, morrotes isolados, ressaltos topográficos e vertentes com declividades predominantes de 8% a 20% (relevo ondulado), com variações locais nas vertentes superiores a 20%/cobertura pedológica de Neossolos Quartzarênicos, inclusões de Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos, localizados ao longo dos cursos d'água.	Essa unidade é totalmente recoberta por um remanescente de Savana Florestada – Cerradão, com vegetação primária, em área preservada, não há uso do solo.	Predomínio de processo de dissecação do relevo, com ocorrência de fluxos concentrados de água ocasionando erosão laminar e localmente sulcos, que podem provocar assoreamento da drenagem e atingir o reservatório. A erodibilidade do solo pode ser considerada média a alta, pelo predomínio de solos arenosos e relevo ondulado. Estabilidade alta das vertentes em consequência do alto grau de proteção do solo relacionado com a cobertura vegetal bem preservada.	MÉDIA
6	Substrato rochoso da Formação Utiariti/ relevos de colinas amplas de topo aplainado e vertentes com declividades entre 0 e 8%/ relevo plano a suave ondulado. Localmente relevos ondulados, ressaltos topográficos e escarpas rochosas, próximas ao leito do rio Claro, e do reservatório, formando o "canyon" do rio Claro. Predominância de Neossolos Quartzarênicos, com inclusões de Latossolos Vermelho Amarelos de textura arenosa, no topo das vertentes, e Neossolos Litólicos próximos aos cursos d'água.	Predomínio de remanescente de Savana Arborizada, preservado e íntegro, área de sobrevivência para fauna silvestre, associado a Floresta Ombrófila e Floresta Estacional preservados e Vegetação Secundária em fase de regeneração.	Predomínio de processo de dissecação do relevo, com ocorrência de fluxos concentrados de água, ocasionando erosão laminar e localmente sulcos, que podem provocar assoreamento da drenagem e atingir o reservatório. A erodibilidade do solo é considerada média a alta pelo predomínio de solos relativamente arenosos e relevo ondulado. Vertentes com estabilidade alta em consequência do alto grau de proteção do solo devido à presença da cobertura vegetal nativa em bom estado de conservação	MÉDIA
7	Arenitos da Formação Utiariti com ocorrências esparsas de siltitos/ relevo predominante de colinas amplas, de topo aplainado e vertentes com declividades inferiores a 3% e secundariamente de 3 a 8%, em cobertura pedológica de Latossolos Vermelho Amarelos, de textura média, de baixa fertilidade.	Recobre essa área um remanescente de Floresta Estacional Sempre Verde, que, apesar de já ter sido explorado para retirada seletiva de árvores de valor comercial, se restabeleceu e se encontra preservada e não há uso do solo.	Predomina erosão laminar e secundariamente processos de fluxos concentrados, lineares (sulcos e ravinas), de baixa intensidade que provoca assoreamentos de drenagem secundária que corta essa área e aflui diretamente para o lago. A erodibilidade do solo é baixa pelo predomínio de Latossolos, profundos, homogêneos e de boa permeabilidade. Estabilidade das vertentes, de média a alta, pela proteção dos solos resultante da cobertura vegetal nativa e da baixa declividade da vertente.	BAIXA
8	Arenitos Utiariti e aluviões com camadas de cascalho, em até 3,00m de profundidade, seixos de pequena granulometria e de bom arredondamento/ predomina relevo com colinas amplas em topos aplainados/declividades de 0 a 8%, caracterizando relevo plano a suave ondulado/solos dominantes Neossolos Quartzarênicos Órticos Latossólicos.	Predomina nessa área a pastagem plantada, e pequenos remanescentes de Floresta Ombrófila, Floresta Estacional e Savana Florestada e em menor escala uma área com Vegetação Secundária, em regeneração.	Predominam nessa unidade processos de dissecação do relevo, ocorrência de fluxos concentrados de água na vertente provocando erosão laminar e linear de pequena magnitude (sulcos), que podem resultar em assoreamento da drenagem que corta a área e futuramente o reservatório. Estabilidade baixa das vertentes em consequência do baixo grau de proteção do solo, resultante do desmatamento e plantio de pastagem.	ALTA

Escala: 1:13.080

0 250 500 1.000 1.500 m

Projeção: SIRGAS 2000
Angular Unit: Degree (0,0174532925199433)
Prime Meridian: Greenwich (0,0)
Datum: D_SIRGAS_2000
Spheroid: GRS_1980
Semimajor Axis: 6378137,0
Semiminor Axis: 6356752,314140356
Inverse Flattening: 298,257222101

HIDROELÉTRICA RIO CLARO LTDA. - PCH RIO CLARO

Referência: PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Assunto: MAPA DE DELIMITAÇÃO DAS UNIDADES AMBIENTAIS HOMOGÊNEAS (UAH's)

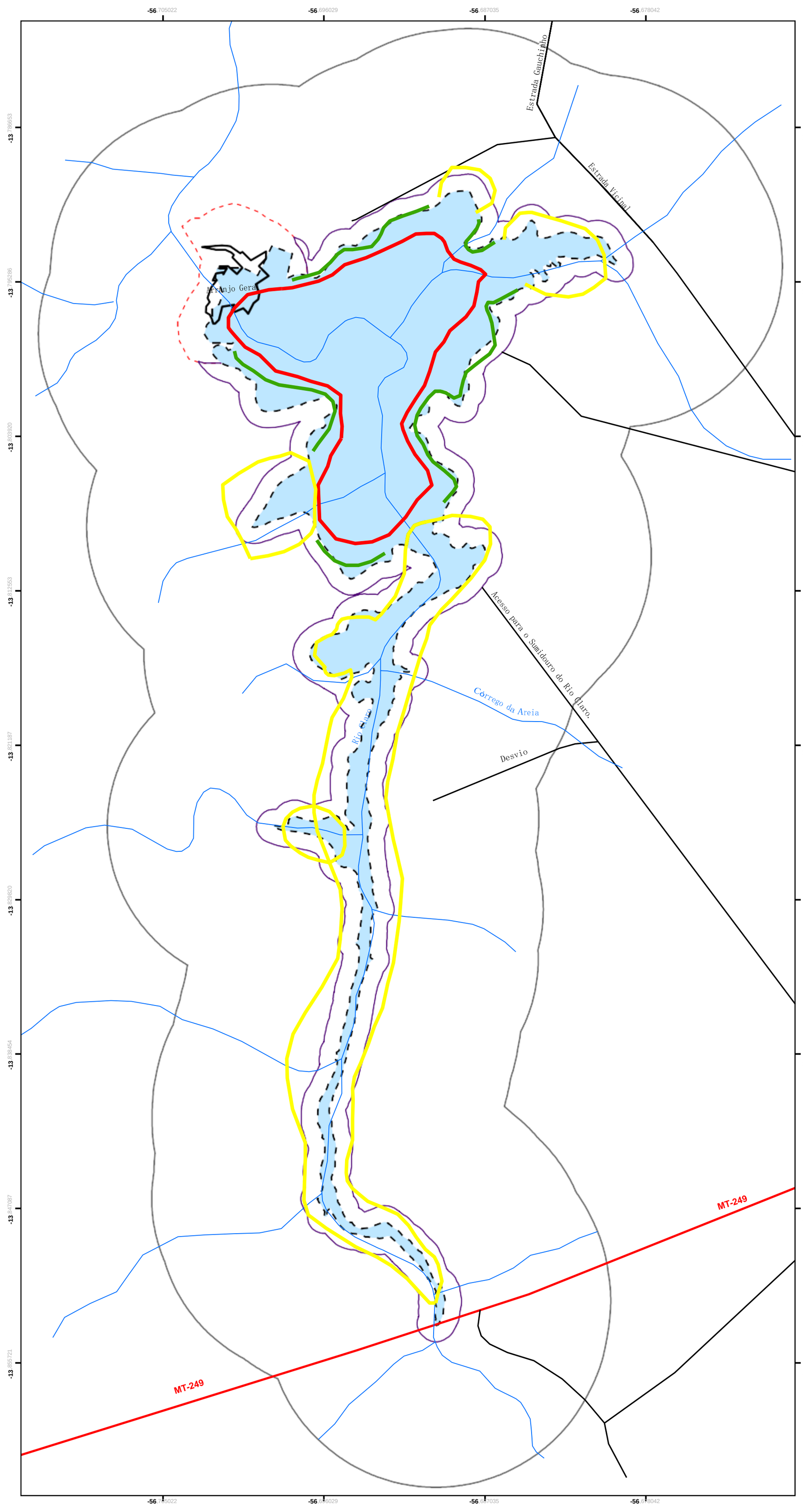
Local: SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/MT

Data: JULHO DE 2022

Resp. Técnico: PASCON

Tiago A S Siqueira
Engº Florestal - CREA MT041301
engtiago@outlook.com.br

Anexo VI - Mapa de Compartimentação Limnológica do reservatório da PCH Rio Claro



MAPA DA COMPARTIMENTAÇÃO LIMNOLÓGICA

- Zona de transição flúvio-lacustre (ecótone rio-reservatório; menor tempo de residência; área com maior potencial relativo de deposição de sedimento)
- Corpo central do reservatório (maior tempo de residência relativa; dois sub compartimentos no gradiente vertical: superfície e fundo)
- Zona litorânea (ecótone terra-água; área com maior produtividade e biodiversidade aquática em termos relativos às demais zonas)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- Curso_dagua
- Rodovia Estadual Pavimentada
- Estrada Vicinal
- Arranjo Geral
- Cota Máxima Normal de Operação
- Área do Reservatório
- APP 100m - Reservatório
- Area de Segurança da Barragem
- Área de Abrangência do Pacuera

1:20.000

200 0 200 400 600 800 1.000 1.200 m

Projeção: SIRGAS 2000
Angular Unit: Degree (0,0174532925199433)
Prime Meridian: Greenwich (0,0)
Datum: D_SIRGAS_2000
Spheroid: GRS_1980
Semimajor Axis: 6378137,0
Semiminor Axis: 6356752,314140356
Inverse Flattening: 298,257222101

LOCALIZAÇÃO

HIDROELÉTRICA RIO CLARO LTDA. - PCH RIO CLARO

Referênica: PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Assunto: MAPA DA COMPARTIMENTAÇÃO LIMNOLÓGICA

Local: SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/MT

Data: MAIO DE 2022

Resp. Técnico:

PASCON

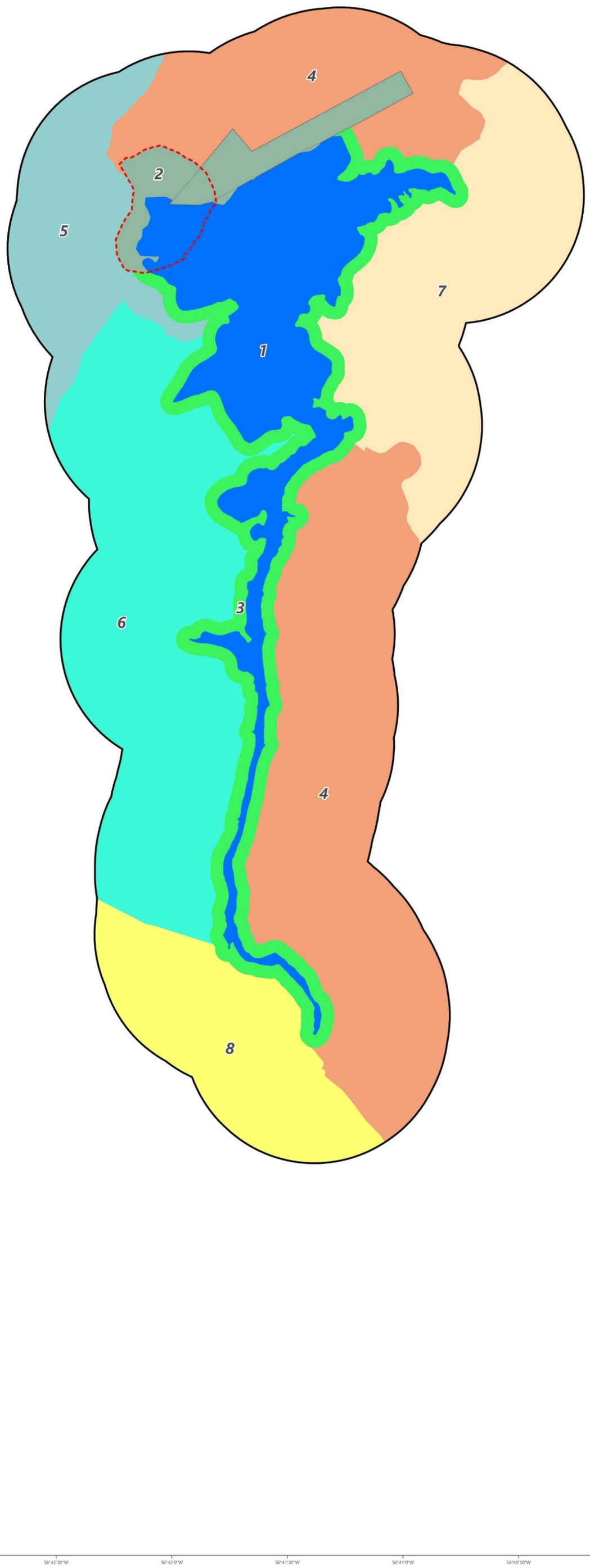
Autor: Dra. Daniela Maimoni de Figueiredo
CRBio nº 018030/01-D

Base Cartográficas

Malha Municipal - Rodovias - Hidrográfia - SEPLAN (2014)
Sistema de Coordenadas Geográficas
Projeção: SIRGAS 2000
Elaborado: Jonas Ferreira dos Santos

Anexo VII - Mapa de Zoneamento Socioambiental do Pacuera

LOCALIZAÇÃO



LEGENDA

Área de Abrangência do PACUERA (2.544,7203 ha)

CATEGORIA 1 - ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS

- Zona 1 - Reservatório *(313,0000 ha)*
- Zona 2 - Zona Especial e de Segurança da Usina *(73,5137 ha)*
- Zona 3 - Zona de Preservação Permanente *(210,5772 ha)*

CATEGORIA 2 – ÁREAS PARA RESTAURAÇÃO

- Zona 4 - Zona de Restauração em ambientes de Savana Secundária perturbada no extremo norte estendendo-se ao longo da margem direita do Rio Claro. *(719,2965 ha)*

CATEGORIA 3 – ÁREAS PARA CONSERVAÇÃO

- Zona 5 - Zona Conservação em ambientes de Savana Florestada preservada no extremo noroeste à margem esquerda do rio Claro *(181,1607 ha)*
- Zona 6 - Zona de Conservação em ambientes Savânicos e Florestais preservados estendendo-se ao longo da margem esquerda do rio Claro *(493,6124 ha)*

CATEGORIA 4 – ÁREAS PARA USOS MÚLTIPLOS

- Zona 7 - Zona de Usos Múltiplos em ambientes florestais preservados no extremo nordeste, à margem direita do rio Claro *(336,5416 ha)*

CATEGORIA 5 – ÁREAS PARA USOS PECUÁRIOS

- Zona 8 - Zona de uso com pecuária extensiva no extremo sul à margem esquerda do rio Claro *(213,2330 ha)*

CATGORIA DE USOS	ZONAS	DIRETRIZES			
		MANUTENÇÃO DA QUALIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS E SOLOS	MANUTENÇÃO DE BIODIVERSIDADE	OPERACIONALIZAÇÃO /USOS MÚLTIPLOS	RECOMENDAÇÕES
ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS	Z1- Reservatório	PERMITIDO - realização de atividades de operação e manutenção do reservatório; - coleta de água e de sedimentos em suspensão e de fundo para o monitoramento da qualidade da água; PROIBIDO - instalação de tanques-rede e/ou quaisquer outras atividades de piscicultura; - lançamento de resíduos sólidos e de efluentes líquidos no reservatório;	PERMITIDO -realização de pesquisas científicas; -restauração de áreas degradadas na APP do reservatório, em especial as áreas próximas ao alojamento, canal de fuga, trechos a montante do reservatório, canteiro de obras e outras áreas necessárias, utilizando exclusivamente espécies nativas da região. PROIBIDO -instalação de cevas para peixes; -caçar na área de entorno do reservatório; -pesca comercial ou para consumo no reservatório; -introdução de espécies exóticas de organismos aquáticos - retirada de macrófitas aquáticas sem projeto de manejo aprovado pelo órgão ambiental	PERMITIDO - uso do lago para balneabilidade e flutuação; - turismo local ou regional; -prática de canoagem (caiaques, canoas de madeira ou de alumínio), pedalinhos, uso de boias para flutuação e stand up paddle; -pesca esportiva, desde que seja do tipo pesque e solte; -captação de água por pequenos usuários, mediante autorização para uso emitida pela PCH Rio Claro e órgão ambiental competente, desde que a somatória total dos usos insignificantes seja menor do que a quantidade de água outorgável; -uso de embarcações motorizadas somente para manutenção das estruturas da usina, pesquisas, retiradas de amostras, galhos, controle de macrófitas aquáticas, entre outros com a devida autorização dos gestores da usina; PROIBIDO -violar ou retirar qualquer equipamento de propriedade da usina dentro da área do reservatório; -intervenção de qualquer modo, na infraestrutura da usina, especialmente que cause impactos em sua operação; -construção de edificações permanentes ou temporárias, de caráter residencial, institucional, comercial ou industrial, na área do reservatório ou em sua APP -acesso ou circulação de pessoas, sem autorização da concessionaria, na área de segurança do reservatório reservatório; - Aquicultura e lançamento de efluentes, mesmo após tratamento	-monitorar o nível do reservatório, a qualidade da água, nos gradientes longitudinal e vertical da coluna d´água (corpo central e zonas de transição flúvio-lacustre e terra água), e monitorar a quantidade de água e sedimentos que chega ao reservatório e é exportada a jusante incluindo as descargas sólidas em suspensão e de fundo; - identificar e monitorar as principais áreas de deposição de sedimentos no reservatório; - adotar provisoriamente o enquadramento transitório proposto e definir, posteriormente, o enquadramento formal da água do reservatório; -Realizar ações de monitoramento de macrófitas aquáticas e, se houver demanda, realizar o manejo e controle dessas plantas, mediante projeto a ser previamente aprovado pelo órgão ambiental ; -implantar e desenvolver os programas de monitoramento ambiental propostos no PBA, incluindo o monitoramento de macroinvertebrados bentônicos, fitoplâncton e zooplâncton, visando a prevenção da proliferação de organismos invasores, causadores de prejuízos à usina ou aos usos da água; - monitorar semestralmente a balneabilidade próxima ao local mais usado para banho, seguindo o disposto na Resolução Conama n. 274.
	Z2 - ZONA ESPECIAL E DE SEGURANÇA DA USINA	-à concessionária deverá restaurar as áreas utilizadas durante as obras e desmobilizadas, utilizando espécies nativas ou exóticas, para evitar o surgimento de processos erosivos (A e B);	PROIBIDO (A e B) - práticas de queimadas, na faixa de servidão da linha de transmissão (LT) (A e B); - acesso de pessoas não autorizadas; (A e B) - pesca embarcada, (A e B) - instalação ou uso de cevas para peixes (A e B);	PERMITIDO - instalação de estruturas de vigilância, operação e manutenção da usina e do reservatório (A); - manutenção de vias de acesso às estruturas da usina (A e B); - serviços de poda, corte de árvores, cipós, capinas e a limpeza das áreas nos taludes de montante e jusante da barragem (A e B) - passagem de pedestres na faixa de servidão da LT (A e B); -fiscalização e manutenção da LT, sempre que julgar necessário; (A e B) - uso de embarcações motorizadas, para serviços exclusivos da usina e de pesquisas aprovadas pela concessionária;(A e B) -instalação e manutenção de placas educativas e proibitivas (A e B) -construção de moradias, guarita de segurança, escritório e outras infraestruturas básicas destinadas à operação do empreendimento (B).	- realizar serviços de manutenção na faixa de servidão da LT (A e B) -Implantar Programa de Segurança da Usina (A e B) - delimitar a faixa de segurança, no reservatório, com boias e placas de sinalização (A e B)
	Z3 – ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE		PERMITIDO -realização de pesquisas científicas, desde que o projeto seja aprovado e tenha anuência da concessionária, -realização de projeto de restauração ambiental em áreas alteradas; PROIBIDO - corte de plantas na área, - a caça; - uso do fogo -visitas nas modalidades: ecoturismo e turismo rural, acompanhados de guia e autorizado pela concessionária;	PERMITIDO -construção de rampa pela concessionária para acesso ao lago. -acesso de animais de criação ao reservatório para dessedentação; - Construção de acesso para banhistas e outros usos da água permitidos para o reservatório. PROIBIDO -construções fixas como loteamentos, casas, área de acampamentos, campos de futebol, restaurantes, banheiros; - abertura de vias de acesso	-a concessionária fica responsável pela proteção, manutenção, restauração e fiscalização da área
RESTAURAÇÃO	Z4 - Zona de Restauração em ambientes de Savana Secundária perturbada no extremo norte estendendo-se ao longo da margem direita do Rio Claro	PROIBIDO - abertura de vias de acesso em situações topográficas inadequadas e que possa provocar erosões.	PERMITIDO -preparo do solo para o plantio de mudas e sementes de espécies nativas, das tipologias de Cerrado ou de Floresta, que ocorrem na área do Pacuera; - controle de plantas invasoras nas áreas que serão restauradas; - uso de iscas para o combate a formigas; - introdução de espécies nativas para o aumento da diversidade; - remoção de galhadas da área de plantio; - plantio de espécies frutíferas atrativas de fauna nativa; PROIBIDO - plantio de sementes e mudas de espécies exóticas; - uso de herbicidas de controle de espécies invasoras; - caça e pesca; - prática de queimadas; - atividades agropecuárias nessa zona.	PERMITIDO - concessionária captar água do reservatório para molhar as mudas; - isolamento da área, fixação de placas proibitivas e o controle permanente das atividades de restauração da área; - abrir acesso para permitir o transporte de insumos, mudas, ferramentas e utensílios para restauração das áreas; PROIBIDO - acesso ou circulação de pessoas, sem autorização dos proprietários e/ou da concessionária; - jogar ou enterrar resíduos (sacos, tubetes, mangueiros, caixas de transporte etc.), nas áreas em restauração ou em seu entorno.	- programa de restauração para enriquecimento de espécies nativas.
CONSERVAÇÃO	Z5- Zona Conservação em ambientes de Savana Florestada preservada no extremo noroeste à margem esquerda do rio Claro	PERMITIDO -restauração de áreas degradadas para contenção de processos erosivos; PROIBIDO -abertura de vias de acesso, em situações topográficas inadequadas que possa provocar erosões.	PERMITIDO -atividades de educação ambiental; - pesquisas científicas, e programas ambientais, com anuência da concessionária e proprietários; PROIBIDO - caçar, pescar, retirar mudas de espécies nativas; - queimadas; - plantar espécies exóticas; - suprimir a vegetação; - desenvolver atividades agropecuárias, de qualquer porte	PERMITIDO -construção de trilhas orientadas, em comum acordo com proprietários e concessionária, para atividades turísticas, de pesquisa e educação ambiental; -construir e/ou manter aceiros e cercas apenas na faixa externa da área. PROIBIDO - acesso ou circulação de pessoas, sem autorização dos proprietários e/ou da concessionária;	-realizar reunião entre a concessionária e proprietários circunvizinhos a essa zona, para apresentação do Paucera e justificativas sobre a destinação dada à área, para estabelecimento de acordos sobre sua manutenção; - destinar essa zona e as áreas circunvizinhas (mosaico de áreas conservadas) às áreas de reserva legal das propriedades; - não destinar essa área ao uso agropecuário, mantendo os ambientes preservados. - construir nessa zona apenas edificações de apoio para atender objetivos da zona
	Z6 – Zona Conservação em ambientes Savânicos e Florestais preservados estendendo-se ao longo da margem esquerda do rio Claro	PERMITIDO - restauração de áreas degradadas, especialmente para contenção de processos erosivos; PROIBIDO - abertura de vias de acesso, em situações topográficas inadequadas que possa provocar erosões.	PERMITIDO -atividades de educação ambiental; - pesquisas científicas, e programas ambientais, com anuência da concessionária e proprietários; -construir e/ou manter aceiros e cercas apenas na faixa externa da área; PROIBIDO - caçar, coletar plantas ou pescar nessa área; - plantar espécies exóticas; - corte da vegetação nativa; - implantar atividades produtivas; - desenvolver atividades agropecuárias, de qualquer porte -colocar ou provocar fogo na vegetação	PERMITIDO -construção de trilhas orientadas, em comum acordo com proprietários e concessionária, para atividades turísticas, de pesquisa e educação ambiental. PROIBIDO - acesso ou circulação de pessoas, sem autorização do proprietário e/ou da concessionária;	- realizar reunião entre a concessionária e proprietários circunvizinhos a essa zona, para apresentação do Paucera e justificativas sobre a destinação dada à área, para estabelecimento de acordos para sua manutenção; - destinar essa zona e as áreas circunvizinhas (mosaico de áreas conservadas) às áreas de reserva legal das propriedades; - não destinar essa área ao uso agropecuário, mantendo os ambientes preservados. - construir nessa zona apenas edificações de apoio para atender objetivos da zona
USOS MÚLTIPLOS	Z7 - Zona de Usos Múltiplos em ambientes florestais preservados no extremo nordeste, à margem direita do rio Claro	- A concessionária é responsável pela manutenção de qualidade da água do reservatório PERMITIDO: - captação de água para consumo mínimo, ou com outorga de consumo emitida pela SEMA, e anuência da concessionária; - uso múltiplo do solo em uma área de até 24 hectares (10% da APP) definida pela concessionária; - acesso à água, para fins de abastecimento público autorizado pela concessionária e SEMA; PROIBIDO: -lançamento de efluentes e esgotos, não tratados, no reservatório; - abertura de vias de acesso e trilhas em situações topográficas inadequadas, que possa provocar erosões. - piscicultura, em tanque-rede ou escavado; - captação de água para irrigação.	PERMITIDO -coleta de animais para fins científicos, desde que autorizado pela SEMA/MT; -acesso aos sítios arqueológicos "Caia 04 e 02", somente com autorização do IPHAN e acompanhamento de guias. PROIBIDA - navegação com motor de popa e jet-ski; - pesca comercial	PERMITIDO: - turismo cultural e contemplativo; acesso ao reservatório para fins de lazer, esporte e recreação; - instalação de estruturas de apoio para acesso à água (rampa); - instalação de praia artificial no entorno do reservatório - abertura de trilhas para atividades turísticas, de pesquisa e de educação ambiental, planejadas e autorizadas pela concessionária; - praticar apenas a pesca esportiva (pesque e solte); - prática esportiva de canoagem -redução da APP de 100 para até 30m de largura conforme legislação; PROIBIDO - construção imóveis, sem projeto aprovado pelos órgãos competentes; -estocagem de produtos tóxicos e embalagens; - queima de resíduos; - venda e consumo de bebida alcóolica;	- respeitar os Códigos Florestal e Estadual com objetivos de evitar processos erosivos nas vertentes em áreas com relevo ondulado e nas cabeceiras das drenagens; -
USOS AGROPECUÁRIOS	Z8 Zona de uso pecuária extensiva no extremo sul à margem esquerda do rio Claro	- Manejos agropecuários conservacionistas para melhoria das pastagens e redução de focos de erosão, mantendo a qualidade da água do reservatório, respeitando limites de APP e de áreas de reserva legal; - Permitida a exploração mineral, desde que autorizada pelos órgãos competentes e com planto de recuperação de área degradada.	- Proibida a retirada de espécimes de fauna e da flora nativa; - Proibida deposição de resíduos sólidos no reservatório e em suas margens.		- Construção de corredores de acesso à agua para o gado; - Manutenção das cercas limítrofes entre a área de pasto da fazenda N. Sa. Aparecida com a APP do reservatório; -em consonância com a lei federal Nº12651/2012, a concessionária deve recuperar a faixa de APP do reservatório, na área de pasto da fazenda; -A prática de atividade pecuária deverá respeitar as áreas de preservação permanente e de reserva legal, mesmo que essas áreas já se encontrarem alteradas.

Escala: 1:13.080

0 250 500 1.000 1.500 m

Projeção: SIRGAS 2000
Angular Unit: Degree (0,0174532925199433)
Prime Meridian: Greenwich (0,0)
Datum: D_SIRGAS_2000
Spheroid: GRS_1980
Semimajor Axis: 6378137,0
Semiminor Axis: 6356752,314140356
Inverse Flattening: 298,257222101

HIDROELÉTRICA RIO CLARO LTDA. - PCH RIO CLARO

Referênica: PLANO AMBIENTAL DE USO E CONSERVAÇÃO DO ENTORNO DO RESERVATÓRIO ARTIFICIAL - PACUERA

Assunto: MAPA DE ZONEAMENTO AMBIENTAL

Local: SÃO JOSÉ DO RIO CLARO/MT

Data: JULHO DE 2022

Resp. Técnico:

PASCON

Tiago A S Siqueira
Eng° Florestal - CREA MT041301
engtiago@outlook.com.br