

Parecer Técnico ANÁLISE DO REQUERIMENTO DE LICENÇA PRÉVIA DO COMPLEXO HIDRELÉTRICO COMPOSTO POR 06 PCHs	
PT Nº: 168010 / CLEIA / SUIMIS / 2023	Processo Nº: 67715/2017 Data do Protocolo: 10/02/2017

INFORMAÇÕES GERAIS DO PROCESSO

Interessado

- **Nome / Razão Social:** Maturati Participações S.A.
- **CPF/CNPJ:** 10.774.780/0001-80
- **Endereço:** Avenida Historiador Rubens de Mendonça, 1894, 7º andar, sala 705-D, Bosque da Saúde - CEP: 78050-000
- **Município:** Cuiabá - MT

Propriedade/Obra ou Empreendimento:

- **Denominação:** Complexo de PCHs rio Cuiaba
- **Localização:** Proposta de implantação de 6 PCHs no rio Cuiabá a jusante da AHE Manso
- **Município:** Rosário Oeste - MT
- **Coordenada Geográfica:** DATUM: SIRGAS2000 - W: 56:20:56,75 - S: 14:47:46,85

Responsável Técnico:

Atividades Licenciadas:

Não foi associado roteiro a este processo.

ANÁLISE TÉCNICA

Cuiabá - MT, 15 de maio de 2023

1. INTRODUÇÃO

Trata-se da análise do processo de licenciamento ambiental n.º 67715/2017, com vista à obtenção da **Licença Prévia (LP)** para implantação do **Complexo Hidrelétrico composto por 6 (seis) Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs**, com potência instalada total prevista de **146,62 MW**, área de inundação total de 2.586 ha, sob responsabilidade das empresas **Maturati Participações S.A. e Meta Serviços e Projetos Ltda**, inscritas no CNPJ n.º 10.774.780/0001-80 e n.º 01.814.714/0001-50, respectivamente, localizado ao longo do curso do rio Cuiabá, no trecho compreendido entre os municípios de Nobres a Cuiabá, no Estado do Mato Grosso-MT.

O presente processo de licenciamento ambiental está sob responsabilidade técnica do **Geógrafo Maurício Fava Rubio**, ART CREA-SP 28027230181193975.

A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA está sob responsabilidade técnica da empresa consultora Multiplano Engenharia LTDA., inscrita no CNPJ: 17.443.386/0001-09, com Registro no CREA n.º. 1978519.

O estudo apresentado teve como critério o Termo de Referência TR n.º 112646/CLEIA/SUIMIS/2017, emitido em novembro de 2017.

Ressaltamos que a análise do EIA/Rima foi balizada pelos estudos do Plano de Recursos Hídricos da RH-Paraguai - PRH Paraguai, elaborado pela Fundação Eliseu Alves e disponibilizados pela ANA; e,

Considerando o Termo de Ajustamento e Conduta - TAC de 23/02/2023, entre Ministério Público do Estado de Mato Grosso - MP MT, SEMA/MT e SINFRA/MT, referente a Ação Civil Pública n.º 1010861-87-2021.811.0041;

A SEMA, por meio da lei que confere à Administração Pública, o Poder Discricionário, esclarece que a não realização da audiência pública, está amparada pelo arcabouço legal nas Resoluções CONAMA n.º(s) 01/86 e 009/87 e retificada no texto da Constituição Federal de 1988, bem como na Lei Complementar n.º 38/95, aduz:

Art. 25 No licenciamento de atividades que impliquem na elaboração de Estudo de Impacto Ambiental - EIA, a SEMA **promoverá sempre que solicitada**, a realização de audiência pública para apresentação do Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

Por fim, observamos que o EIA/RIMA sujeita-se a três formas de controle: a) controle administrativo; b) controle judicial; e, c) controle da sociedade.

No quadro a seguir é apresentada a composição da coordenação da equipe técnica da empresa consultora.

Quadro 01 - Equipe técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA do Complexo das PCHs na Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá.

COORDENAÇÃO GERAL			
NOME	CARGO/FUNÇÃO	CTE	ART
Delson Lapa	Tecnólogo de Transportes	n.a.	n.a.
COORDENAÇÃO DO MEIO BIÓTICO			
Fábio Rossano Dario	Eng. Florestal	n.a.	CREA/SP 28027230180543608
Ana Paula Rodrigues	Bióloga	n.a.	n.a.
Francisco José Medeiros de Carvalho	Biólogo	n.a.	n.a.
COORDENAÇÃO DO MEIO FÍSICO			
Maurício Fava Rubio	Geógrafo	n.a.	CREA/SP * 28027230181193975
José Augusto Machado	Eng. Civil	n.a.	n.a.
COORDENAÇÃO DO MEIO SOCIOECONÔMICO			
Laiane Pacheco	Arquiteta e Urbanista	n.a.	n.a.
Notas: n.a. - não apresentado * ART em nome do Geógrafo Maurício Fava Rubio, não está assinada.			

Fonte: Adaptado, EIA/RIMA - Processo n.º 67715/2017.

2. HISTÓRICO

- No dia 10/02/2017, sob o **protocolo n.º 67715/2017**, foi realizado a **abertura do processo**, e apresentado a Ficha de Caracterização da Atividade - FCA;
- No dia 12/04/2017, foi realizada reunião entre a equipe técnica da SEMA e o requerente, explicando a atividade;
- No dia 18/04/2017, foi emitido o Termo de Referência - TR n.º 107868/CLEIA/SUIMIS/2017, referente a Elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental - EIA/RIMA, do Complexo com 6 (seis) PCHs na Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá (PCHs Guapira II, Iratambé I, Iratambé II, Angatu I, Angatu II e Perudá Montante);
- No dia 26/04/2017, sob os protocolos n.ºs 211175/2017 e 211203/2017, foram apresentados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, o Ofício n.º 547/2017 - GAB/IPHAN-MT, referente à Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para classificação do empreendimento Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Angatu I nos municípios de Rosário Oeste, Acorizal e Jangada - MT - processo IPHAN n.º 01425.000041/2017-24, e o Termo de Referência Específico IPHAN - TER/IPHAN; e o Ofício n.º 541/2017 - GAB/IPHAN-MT, referente à Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para classificação do empreendimento Aproveitamento Hidrelétrico AHE Iratambé II nos municípios de Cuiabá, Acorizal e Várzea Grande - MT - processo IPHAN n.º 01425.000045/2017-11, e o Termo de Referência Específico IPHAN - TER/IPHAN, respectivamente;
- No dia 05/05/2017, sob o protocolo n.º 228118/2017, foram apresentados pelo IPHAN, o Ofício n.º 560/2017 - GAB/IPHAN-MT, referente à Análise de Ficha de Caracterização de Atividade (FCA) para classificação do

empreendimento Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Iratambé I nos municípios de Cuiabá, Acorizal e Várzea Grande - MT - processo IPHAN n.º 0145.000044/2017-68, emissão de Termo de Referência Específico IPHAN - TER/IPHAN;

- No dia 10/05/2017, foi realizada reunião entre a equipe técnica da SEMA e o requerente, explicando a atividade;
- No dia 28/06/2017, sob o protocolo n.º 338687/2017, foi apresentado pelo empreendedor Proposta de Revisão do TR n.º 107868/CLEIA/SUIMIS/2017;
- No dia 25/07/2017, foi emitido o Parecer Técnico - PT n.º 110159/CLEIA/SUIMIS/2017, referente ao TR revisado para elaboração de EIA/RIMA, do Complexo com 6 (seis) PCHs na Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá (PCH's Guapira II, Iratambé I, Iratambé II, Angatu I, Angatu II e Perudá);
- No dia 03/10/2017, sob o protocolo n.º 538147/2017, foi apresentado documentação – EIA/RIMA Complexo de PCHs do rio Cuiabá, contendo Mapas de Área de Influência do empreendimento AAR, AID, ADA, AII-MSE e AII-MF+MB; Pareceres do IPHAN sobre as Fichas de Caracterização de Atividade (FCA) das PCH's; Protocolos dos Projetos Científicos junto ao IPHAN com o pedido de Portaria para o desenvolvimento do Projeto de Avaliação e impacto para as PCH's Iratambé 1, Iratambé 2 e Angatu 1; Despachos das Portarias de Aprovação da ANEEL para as PCH's Guapira 2, Iratambé 1, Iratambé 2, Angatu 1 e Perudá; e as Notas Técnicas da ANEEL para as PCH's Guapira 2, Iratambé 1, Iratambé 2, Angatu 1 e Perudá;
- No dia 22/11/2017, foi emitido o **TR n.º 112646/CLEIA/SUIMIS/2017**, referente à elaboração do EIA/RIMA, do Complexo com 6 (seis) PCHs na Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá (PCH's Guapira II, Iratambé I, Iratambé II, Angatu I, Angatu II e Perudá);
- No dia 16/04/2018, sob o protocolo n.º 180856/2018, foram apresentados pelo IPHAN, o Ofício n.º 216/2018/IPHAN-MT-IPHAN, referente ao Termo de Referência Específico - TER PCHA Angatu II no município de Rosário Oeste - MT- processo IPHAN n.º 01425.001501/2017-31;
- No dia 30/04/2019, sob o **protocolo n.º 195834/2019**, foi apresentado o **Estudo de Impacto Ambiental e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental EIA/RIMA**, do Complexo com 6 (Seis) Pequenas Centrais Hidrelétricas na Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá;
- No dia 27/06/2019, sob o protocolo n.º 302060/2019, foi requerido pelo interessado “que seja dado o devido andamento à análise dos estudos exigidos e protocolados referentes aos empreendimentos em tela, de acordo com o Termo de Referência expedido [...] buscando assim obter a primeira fase do processo: a Licença Prévia”;
- No dia 28/06/2019, foi emitido o Ofício n.º 045/SUIMIS/SEMA/2019, em resposta ao requerimento protocolado em 27/06/2019, sob n.º 302060/2019;
- No dia 03/07/2019, sob o protocolo n.º 313705/2019, foi requerido pelo interessado o agendamento de Audiência para tratativas acerca do presente processo de licenciamento ambiental;
- No dia 02/04/2020, sob o protocolo n.º 138074/2020, foi solicitado pelo interessado que a SEMA forneça um documento que ateste a situação do protocolado na SEMA sob n.º 195834/2019 em 30/04/2019, para comprovação junto à ANEEL;

- No dia 15/04/2020, foi emitido o Ofício n.º 152967/CLEIA/SUIMIS/2020, referente a solicitação da atual situação da tramitação do protocolo n.º 195834/2019;
- No dia 03/06/2020, sob o protocolo n.º 207554/2020, foi solicitado de prosseguimento do Processo n.º 67715/2017 e análise do Termo de Referência n.º 107868/CLEIA/SUIMIS/2017;
- No dia 18/06/2020, foi emitido o PT n.º 135734/CLEIA/SUIMIS/2020, referente a Análise Ambiental do Processo, concluindo a necessidade da apresentação das Declarações de Reserva Disponibilidade Hídrica – DRDH's específica para cada PCH do Complexo, suspendendo o prazo de tramitação e análise quanto a sua possível aprovação, que continua a fluir após a apresentação das DRDH's, a ser atendido integralmente pelo empreendedor;
- No dia 16/02/2021, sob os protocolos n.ºs 70216/2021, 70621/2021, 70639/2021, 70648/2021, 70703/2021, 71224/2021, foram juntados ao processo, documentos referentes à disponibilidade hídrica para as PCH's Perudá, Angatu I, Angatu II, Guapira II, Iratambé I, Iratambé II, respectivamente, no rio Cuiabá;
- No dia 10/05/2021, foi publicado através da Portaria n.º 19.2021.GSALARH, no Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, edição n.º 27.995, página 7, a equipe multidisciplinar da SEMA designada para constituir a Comissão de Análise do EIA/RIMA, processo n.º 67715/2017;
- No dia 09/06/2021, sob o protocolo n.º 243179/2021, informa a juntada de documentos (nota técnica n.º 05/2021/CGDE/DMSE/SEE) e pedido de agendamento de reunião com a equipe multidisciplinar de análise de EIA/RIMA, para o prosseguimento do Processo;
- No dia 16/06/2021, sob o protocolo n.º 257118/2021, informa a necessidade e solicita o sobrestamento da análise de EIA/RIMA do Complexo de 06 PCH's;
- No dia 21/06/2021, sob o protocolo n.º 264895/2021, foi realizada juntada do Ofício n.º 197/2021/GDWS - 18/06/2021 - Gabinete do Deputado Wilson Santos, referente ao encaminhamento dos Ofício da Instituição ECOA - Ecologia e Ação, que solicitam intervenção junto ao Governador quanto a análise do Licenciamento Ambiental para construção de 6 represas no rio Cuiabá;
- No dia 22/06/2021, foi emitido o Ofício n.º 166559/CLEIA/SUIMIS/2021, referente a resposta a solicitação de sobrestamento de análise de EIA/RIMA;
- No dia 23/06/2021, foi emitido o Termo de Suspensão, em resposta à solicitação protocolada sob o n.º 257118/2021, com prazo de 20 (vinte) dias de sobrestamento da análise;
- No dia 10/09/2021, sob o protocolo n.º **420092/2021**, foi apresentada pela **Procuradoria Geral do Estado - PGE**, o Ofício n.º 571/SUBPMA/PGE/2021, referente ao **Cumprimento de Decisão Judicial** - autos n.º 1015523-23. 2021.811.0000, a qual determina no item 2.1.1 a **suspensão imediata de análise/aprovação de processos de licenciamento ambiental e da emissão da outorga referente a novos aproveitamentos hidrelétricos de qualquer porte, notadamente daqueles que ainda estão em operação comercial, em toda a bacia do rio Cuiabá**;
- No dia 16/09/2021, em resposta ao Ofício n.º 571/SUBPMA/PGE/2021, apresentado pela PGE, sob o protocolo n.º 420092/2021, a Superintendência

de Recursos Hídricos - SURH, informa que será atendido a determinação da Decisão Judicial, e que não estará analisando os processos de outorga/cadastro para empreendimentos energéticos (UHE/PCH/CGH) que estão na área da Bacia do rio Cuiabá;

- No dia 30/11/2021, sob o **protocolo n.º 551435/2021**, foi apresentado pela PGE, o Ofício n.º 777/SUBPGMA/2021, referente o encaminhamento de documentação - autos n.º 1010861-87.2021.811.0041, contendo juntada do **Estudo Técnico que trata do Sistema de Transposição de Peixes do rio Cuiabá**, realizado em outubro de 2021, pela empresa J A Machado Engenharia Projetos;
- No dia 22/02/2022, foi realizada **abertura do Processo n.º PGE-PRO-2022/01622**, contendo o Ofício n.º 102/SUBPGMA/PGE/2022, referente a informar a decisão judicial - autos n.º 1010861-87.2021.811.0041, e cópia da Decisão do Processo n.º 1010861-87.2021.811.0041, a qual **INDEFERE** o pedido de reconsideração da decisão proferida em 12.7.2021 (Id. 60316286), notadamente no tocante ao seu item 2.1.4, consubstanciado em determinação para que o “ESTADO DE MATO GROSSO suspenda imediatamente a análise/aprovação de processos de licenciamento ambiental e da emissão de outorgas referentes a novos aproveitamentos hidrelétricos de qualquer porte (PCH/UHE), notadamente daqueles que ainda não estão em operação comercial, em toda a bacia do rio Cuiabá, até que se estabeleça estudo detalhado junto à ANA (Agência Nacional de Águas) sobre o tema”, bem como **INDEFERE** o pedido de citação da ANEEL e/ou da ANA para que integrem o polo passivo da presente ação civil pública;
- No dia 08/07/2022, sob o **protocolo n.º 25876/2022**, foi apresentado pelo interessado, solicitação de juntada de **complementações do EIA/RIMA**;
- No dia 23/02/2023, por meio da Ação Civil Pública n.º 1010861-87.2021.811.0041, foi firmado o acordo entre o Ministério Público do Estado de Mato Grosso - MP MT, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado de Mato Grosso - SEMA/MT e a Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística - SINFRA/MT, denominado **Termo de Ajustamento de Conduta**;
- No dia 04/04/2023, foi publicado através da Portaria n.º 15/2023/SALAH, no Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, edição n.º 28.471, página 11, a equipe multidisciplinar da SEMA designada para constituir a Comissão de Análise do EIA/RIMA, processo n.º 67715/2017;
- No dia 24/04/2023, foi encaminhado via e-mail pela SEMA, um comunicado ao interessado, informando que a equipe técnica da SEMA estará realizando vistoria técnica no Complexo das 6 (seis) PCH's na Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá, sendo: Guapira II, Iratambé I, Iratambé II, Angatu I, Angatu II e Perudá, no período de 02/05 a 06/05/2023, e solicitando ao interessado que designe responsáveis técnicos para o acompanhamento da referida vistoria;
- No dia 26/04/2023, via e-mail, foi apresentada a resposta em nome da sra. Laiane Pacheco, representando a empresa Multiplano Engenharia (empresa responsável pela elaboração do EIA/RIMA), quanto a solicitação da SEMA realizada dia 24/04/2023, informando que a Multiplano Engenharia não participará das vistorias técnicas, pois não tem contrato firmado com o empreendedor;

- No dia 27/04/2023, via e-mail, foi apresentada resposta em nome da Sra. Fabrina Gouvea, representando a empresa Maturati (empresa responsável pelo empreendimento), quanto à solicitação da SEMA realizada dia 24/04/2023, informando que o responsável pelo acompanhamento será o Sr. Mauricio Fava Rubio (Geógrafo), atual sócio-diretor da empresa EPONA Consultoria e Meio Ambiente Ltda., e foi sócio-diretor da empresa Multiplano Engenharia, o qual teve responsabilidade técnica sobre os trabalhos desenvolvidos para a elaboração do EIA/RIMA;
- No dia 02/05/2023, a equipe técnica da SEMA no período de (02/05 a 06/05/2023) realizou vistoria técnica para avaliar as áreas propostas para instalação do Complexo das 06 PCHs, denominadas: Perudá, Angatú II, Angatú I, Iratambé II, Iratambé I e Guapira II, no rio Cuiabá;
- No dia 10/05/2023, foi publicado através da Portaria n.º 26/2023/SALAH, no Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, edição n.º 28.496, página 34, a equipe multidisciplinar da SEMA designada para constituir a Comissão de Análise do EIA/RIMA, processo n.º 67715/2017;
- No dia 11/05/2023, foi emitido o Relatório de Vistoria Técnica n.º 8733622/CLEIA/SUIMIS/2023.

3. ESTUDOS DE ALTERNATIVAS LOCACIONAIS E TÉCNICAS

A alternativa da melhor localização de barramentos no Complexo Hidrelétrico de PCHs, foi baseada nas conclusões dos estudos ambientais, nos parâmetros geológicos-geotécnicos dos locais de implantação dos aproveitamentos, nas informações dos levantamentos topográficos e nas relações entre custo de implantação x energia média produzida pelas PCHs, considerando as diretrizes preconizadas no Manual de Inventário Hidroelétrico de Bacias Hidrográficas, edição 2007 e da Resolução ANEEL n.º 652 de 09 de dezembro de 2003.

Destaca-se que os estudos do aproveitamento hidrelétrico abrangem somente o curso principal do rio Cuiabá, situados entres os municípios de Nobres e Cuiabá. A Bacia Hidrográfica objeto do referido inventário hidrelétrico tem como principais características fisiográficas: área total = 23.450 km²; comprimento axial = 212 km; perímetro = 945 km; cota inicial (confluência com o rio Manso) = 190,35 m; cota final (sob a Ponte Mário Andreazza - Cuiabá) = 143,17 m; declividade média = 0,222 m/km; e largura média = 170 m.

Na avaliação dos Impactos Ambientais desenvolvidos para o Inventário Hidrelétrico do rio Cuiabá foram elaborados diagnóstico para identificar a situação ambiental da área em estudos, identificar áreas de preservação, áreas de inter-relação animal-ambiente, áreas antropizadas de acordo com os usos e ocupações da região e relacionar os possíveis impactos ambientais que podem ocorrer com a implantação do complexo hidrelétrico.

Nessa premissa, para maior objetividade na produção do índice de impacto, adotou-se seis grupos de componentes-síntese: Ecossistemas Aquáticos, Ecossistemas Terrestres, Modo de vida, Organização Territorial, Base econômica e População Indígena. Grupos que foram estruturados a partir de inter-relações entre vários elementos do sistema ambiental, possibilitando a compreensão da globalidade dos processos, a interação socioambiental, colocando em evidências as questões de maior relevância resultante do aproveitamento hidrelétrico, conferindo o poder da melhor escolha entre as alternativas de divisão de queda.

Os estudos ambientais do Inventário Hidrelétrico do rio Cuiabá, para o Complexo Hidrelétrico, revelam os seguintes Índices de Impactos Ambientais para as Alternativa I, $IA=0,38$ e Alternativa II $IA=0,36$ (apresentados nas páginas 80 do EIA). Definindo a Alternativa II está compatível com o quadro ambiental para implantação de barragem na área de estudo.

Para a avaliação do Índice de Impacto Socioambiental para Cada Aproveitamento - IAE, Alternativa I e II (apresentados na página 81 do EIA), foram agregados os índices relativos a cada um dos aspectos, Modo de vida, Organização territorial e Base Econômica, obtendo resultado de **IAp = 0,81** (alternativa I) e **IAp = 0,91** (alternativa II) sendo a mais valorada.

O resultado deste processamento, seguindo as rotinas iniciais do SINV no modelo 'MULTI OBJETIVO' apontou a Alternativa II a melhor opção Locacional, por apresentar o menor ICB, menor IA negativo e um maior valor para a energia firme.

Todavia, nos estudos foram apresentadas **apenas duas** alternativas para a localização de eixo do barramento, não atendendo as condições definidas no Termo de Referência e, ainda com dados informados em assimetria.

4. CARACTERIZAÇÃO DO COMPLEXO HIDRELÉTRICO

A bacia do rio Cuiabá faz parte da região hidrográfica do rio Paraguai e pertence a uma divisão desta região conhecida como Bacia do Alto Paraguai - BAP. A BAP é formada por duas grandes áreas: a Planície Pantaneira e o Arco das Nascentes, ocupando uma área aproximada de 368 mil km², sendo uma das maiores áreas alagáveis continentais do planeta.

O projeto em tela contempla a instalação e operação de um complexo de seis empreendimentos hidrelétricos, classificados segundo a ANEEL como Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCH, para o rio Cuiabá, trecho compreendido entre a cidade de Cuiabá e sua confluência com o rio Manso em Nobres, numa extensão de 190 km no contexto do curso d'água.

O projeto em sua concepção prévia afeta os municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Acorizal, Jangada, Rosário Oeste e Nobres, região centro-sul do estado de Mato Grosso. Os aproveitamentos hidrelétricos avaliados, tiveram as seguintes denominações, da montante para a jusante: Perudá, Angatu II, Angatu I, Iratambé II, Iratambé I, e Guapira II, com desnível total de 47,17 m, potência instalada total de 146,62 MWh, área alagada total de 47,31 km². O custo total dos empreendimentos foi estabelecido em de R\$ 1.217.260.000,00 (um bilhão, duzentos e dezessete milhões, duzentos e sessenta mil reais) tendo como parâmetro a data do protocolo da Licença Prévia, para um fator de capacidade (FC) de 0,55. Assim, a energia firme que seria fornecida à rede de distribuição deveria corresponder a um acréscimo da ordem de 80,64 MWh. Na **Figura 01** é apresentada a localização do empreendimento, e no **Quadro 02**, os principais dados técnicos do Complexo de PCHs.

Figura 01 - Localização do Complexo Hidrelétrico no Trecho do rio Cuiabá.



Fonte: EIA/RIMA, Processo n.º 67715/2017.

Quadro 02 - Dados Técnicos do Complexo de PCHs.

Complexo de PCH	GUAPIRA II	IRATAMBÉ I	IRATAMBÉ II	ANGATU I	ANGATU II	PERUDÁ
Coordenada Geográfica - Eixo	56°10'05,58"O 15°33'05,42"S	56°16'37,33"O 15°20'28,04"S	56°17'22,68"O 15°15'58,10"S	56°27'02,46"O 15°08'49,04"S	56°25'25,93"O 14°55'53,53"S	56°20'56,73"O 14°48'48,73"S
Potência Instalada (MW)	29,70	29,60	20,15	27,01	19,89	20,27
Energia Firme (MW Médio)	16,34	16,28	11,08	14,86	10,96	11,15
Área de Drenagem (km²)	22.578	20.910	20.285	17.894	17.355	15.927
Vazão Média de Longo Termo = QMLT (m³/s)	375,50	347,53	337,00	307,80	302,10	288,20
Reservatório						
NA Máximo Normal de Montante (m)	153,00	161,00	167,00	175,00	183,00	190,00
NA Mínimo Normal de Jusante (m)	144,80	153,10	161,30	167,00	176,50	183,00
Área (km²) - c/ calha do rio	6,66	3,70	6,15	10,80	14,58	5,42
Volume (10 ⁶ m³)	14,69	8,70	10,57	42,96	25,48	12,94
Modo de Operação	fio d'água	fio d'água	fio d'água	fio d'água	fio d'água	fio d'água
Barramento						
Altura aproximada (m) (*)	28,50	27,18	25,80	27,18	20,00	24,00
Extensão total aproximada (m)	1.520	650	não informada	400	2.300	880
Queda bruta (m)	8,20	7,90	5,70	8,00	6,50	7,00
Aspecto construtivo	CCR - Concreto Compactado com Rolo					
Turbinas						
Tipo de turbina	Kaplan - tipo S	Kaplan - tipo S	Kaplan - tipo S	Kaplan - tipo S	Kaplan - tipo S	Kaplan - tipo S
Número de unidades	03	03	03	03	03	03
Vertedouro						
Vazão do Vertedouro (TR 1000) (m³/s)	4.705,00	4.377,00	4.382,00	4.163,00	4.141,00	4.147,00
Casa de Força						
Localização	pé da barragem	pé da barragem	pé da barragem	pé da barragem	pé da barragem	5,3 km jusante da barragem
Nota:						
(*) Valor extraído da diferença entre a menor elevação (jusante) e a maior elevação (montante) do barramento, apresentados nos Cortes Longitudinais da Casa de Força.						

Fonte: Adaptado, EIA/RIMA - Processo n.º 67715/2017.

5. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A definição das Área de Influência Indireta - AII, Área de Influência Direta - AID e Área Diretamente Afetada - ADA, subsidiam as análises escalares sobre os impactos causados pela implantação do Complexo Hidrelétrico de PCHs no rio Cuiabá.

5.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

Definida pelo Termo de Referência n.º 112646/CLEIA/SUIMIS/2017, como área que engloba todos os impactos indiretos previstos sobre o ambiente nos meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

A AII do Complexo Hidrelétrico de PCHs do rio Cuiabá, compreende a bacia hidrográfica no trecho a jusante da confluência dos rios Cuiabá e Manso e à montante da Ponte Mário Andreazza entre os municípios de Várzea Grande e Cuiabá. As áreas no meio antrópico dos municípios: Acorizal, Cuiabá, Jangada, Nobres, Rosário Oeste e Várzea Grande, são todas afetadas, cujos limites estão ilustrados no EIA. Destacando que Cuiabá e Várzea Grande exercem a polarização sobre a hierarquização regional dos centros urbanos do estado.

5.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

Também definida pelo Termo de Referência, como área que engloba todos os impactos diretos previstos sobre o ambiente nos meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do Complexo Hidrelétrico, que envolvem o aumento de tráfego de veículos pesados nas vias do entorno, deslocamentos compulsórios de fauna para outras áreas do entorno e outros.

A AID é a área correspondente a porção da AII limitada na margem direita do rio Cuiabá, pela rodovia BR-163, entre as cidades de Várzea Grande e Nobres interseccionando com a MT-241 na margem esquerda pela rodovia MT-010, entre os municípios de Cuiabá e Rosário Oeste, com distância de 5 km das margens do rio Cuiabá.

5.3. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

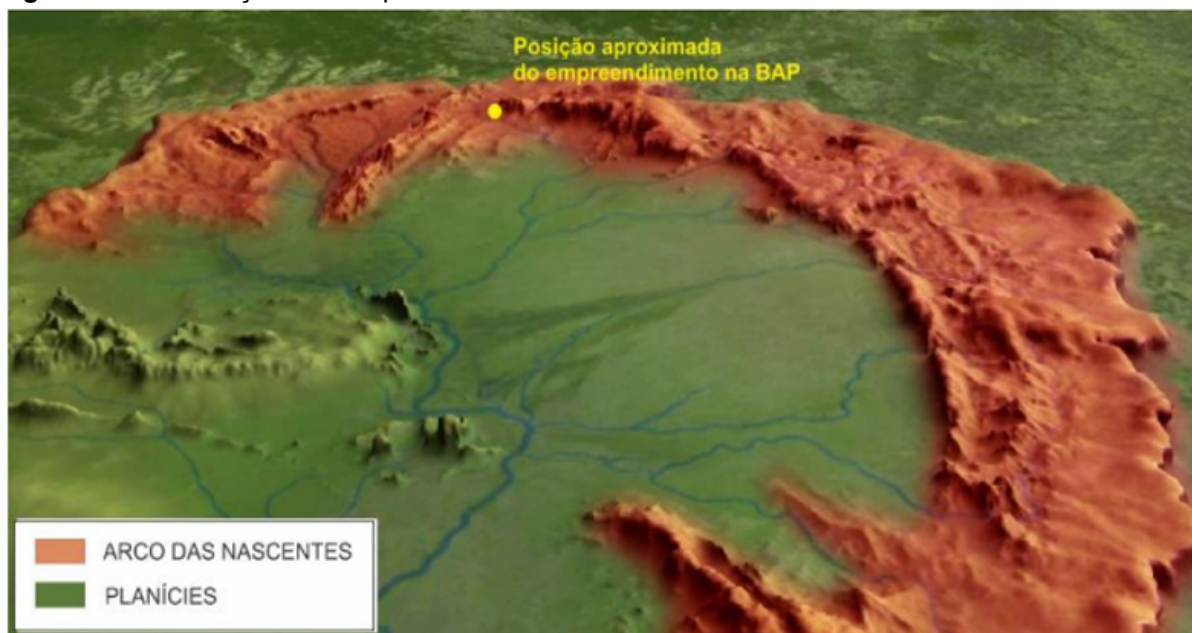
A ADA de acordo com o proposto no EIA, compreende a área que engloba todos os impactos diretos previstos sobre o ambiente nos meios físico, biótico e socioeconômico, decorrentes da implantação e operação do empreendimento, que envolvem as áreas de inundação do Complexo, acrescida das respectivas APP's e das áreas afetadas pelas estruturas de apoio às obras (canteiro de obra).

6. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

6.1. MEIO FÍSICO

A bacia do rio Cuiabá faz parte da região hidrográfica do rio Paraguai e pertence a uma divisão desta região conhecida como BAP - Bacia do Alto Paraguai. A BAP é formada por duas grandes áreas: a Planície Pantaneira e o Arco das Nascentes.

Figura 02 - Localização do Complexo Hidrelétrico no Trecho do rio Cuiabá.



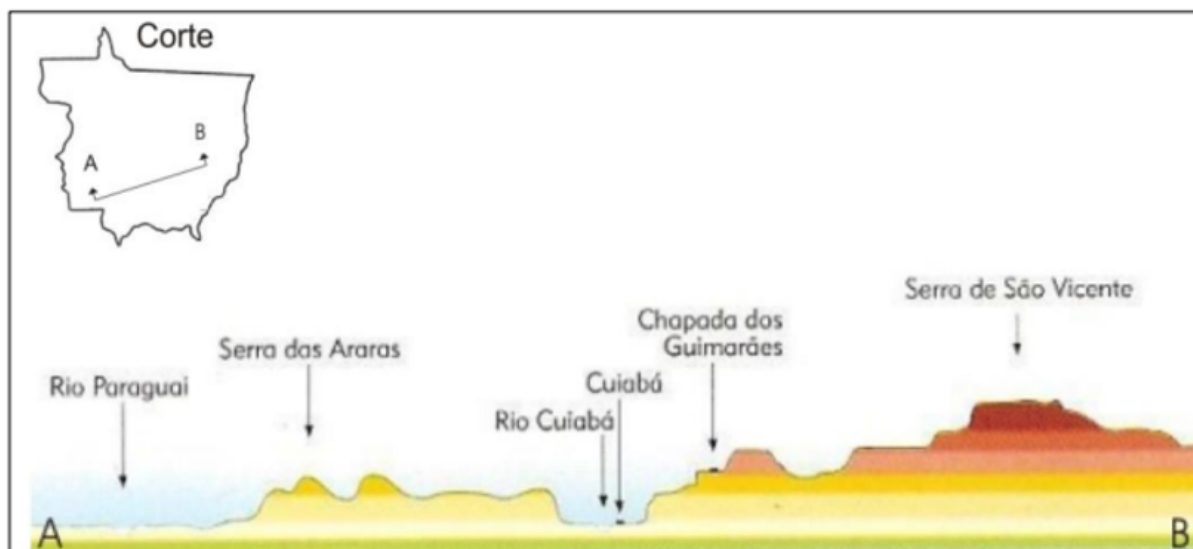
Fonte: EIA/RIMA - Processo n.º 67715/2017, (WWF - Brasil).

6.1.1. Clima

O estudo apresentado adota a classificação de Köppen para a Área de Influência Indireta (AII) pela sua objetividade e abordagem quantitativa, e, para complementar a análise do clima da área de estudo procedeu-se à identificação dos sistemas atmosféricos que atuam regionalmente com base nos estudos de Sette (2006) visando explicar os fenômenos climáticos persistentes (NIMER, 1989). Assim, A bacia do rio Cuiabá, a montante da cidade de Cuiabá, de acordo com a classificação de Köppen apresenta o tipo climático Aw, clima tropical úmido com dois períodos bem marcados durante o ano, com temperatura média no mês mais frio superior a 18°C, e precipitação média no mês menos chuvoso inferior a 60 mm, sendo verificado verões sempre quentes, acompanhados dos maiores índices pluviométrico do ano, em geral chuvas torrenciais, e os invernos secos e quentes, porém ligeiramente mais amenos.

Quanto à classificação climática da Área de Influência Direta (AID) adotou-se a proposta presente nos estudos de Santos (2001) que caracterizou e classificou o clima de todo o Estado do Mato Grosso, na qual identificou três macrounidades climáticas, que representam o clima regional. As macrounidades climáticas matogrossenses identificadas neste estudo foram: Equatorial Continental Úmido com estação seca definida da depressão sul amazônica, Sub-equatorial Continental Úmido com estação seca definida do Planalto dos Parecis e Tropical Continental alternadamente úmido e seco das chapadas, planaltos e depressões de Mato Grosso. Entre as macrounidades climáticas mato-grossenses propostas por Santos (2001) se identificou na AID deste estudo apenas o Clima Tropical Continental alternadamente úmido e seco das chapadas, planaltos e depressões de Mato Grosso, que apresenta internamente o Clima Tropical Mesotérmico úmido dos Baixos Planaltos e Depressões com subunidades fortemente controladas pela forma de relevo, altimetria e latitude.

Figura 03 - Perfil Topográfico esquemático dos principais domínios geomorfológicos do estado de Mato Grosso, condicionantes da ventilação regional.



Fonte: EIA/RIMA, Processo n.º 67715/2017 (Leão, 2007).

6.1.2. Recursos Hídricos

6.1.2.1. Águas Superficiais

O EIA aborda estudos acadêmicos que descrevem as características do rio Cuiabá, da sua nascente pelos cursos d'água Cuiabá do Bonito e Cuiabá da Larga, localizada no município de Rosário Oeste. Após sua confluência passa a se chamar Cuiabazinho, e ao receber as águas do rio Manso aumenta sua vazão e recebe o nome de rio Cuiabá. O rio Manso é um dos principais afluentes do rio Cuiabá e um dos contribuintes do rio Paraguai, têm uma área de drenagem de 9.365 km², representa cerca de 40% da bacia do rio Cuiabá, e, aproximadamente, 2% da bacia hidrográfica formadora do Pantanal, conforme estudos, (LIMA, 2001).

CHIARANDA (et al., 2016), corrobora com o estudo da rede de drenagem do rio Cuiabá e relata que entre seus tributários perenes, na margem esquerda, têm os rios: Manso, Marzagão, Acorizal e Coxipó-Açu; e pela margem direita Chiqueirão, Jangada, Espinheiro e Pari.

Os estudos hidrológicos do Complexo Hidrelétrico das 6 PCHs, foram delimitadas na bacia hidrográfica do rio Cuiabá e os dados apresentados foram por meio de pesquisas bibliográficas secundárias.

Vale destacar que o Plano de Bacia Hidrográfica relata que o rio Cuiabá apresenta uma diversidade geomorfológica, é um rio de planalto e com estrutura geológica bem definida com corredeiras até o ponto de atingir o desnível hidráulico e passa para um rio de planície formando o Pantanal Mato-grossense. Este desnível apresenta variações de altimetria entre 150-160 metros, notadamente a partir da cidade de Santo Antônio do Leverger, onde as declividades passam a variar entre 10,2 cm/km e 5,6 cm/km, até a sua confluência como rio Paraguai (LIMA, 2001).

Quanto às alterações do regime hidrológico do rio Cuiabá, o estudo da ANA (2020), descreve que o cenário de inclusão de todos os aproveitamentos hidrelétricos resultará em alterações de regime hidrológico sub-diário em quase

todos os rios principais. No rio Cuiabá esses efeitos de operação sub-diária poderão ser perceptíveis em trechos do rio da planície Pantaneira, na região de Barão de Melgaço e até a região da confluência com o rio São Lourenço.

No entanto, o EIA abordou que apenas foram realizados, entre os “dias 09 a 12 de outubro de 2018, a observação da paisagem o que favoreceu a compreensão das relações entre os seus diferentes componentes e possibilitou verificar as condições da rede hidrográfica nas condições atuais”, onde foi considerado fundamental para o estudo das PCHs. A abordagem de um cenário futuro de alterações do regime hidráulico do rio Cuiabá, com a possibilidade de implantação do Complexo Hidrelétrico das 6 PCHs, não houve menção.

Foi apresentado o regime das chuvas que se caracteriza por duas estações bem definidas: chuvoso entre os meses de outubro a março e estiagem de abril a setembro. Segundo os estudos apresentados, as maiores precipitações ocorreram na região da Chapada dos Guimarães, com médias anuais de 2700mm e as menores ocorreram na região próximo a capital com precipitações inferiores a 1300mm, e a precipitação média mensal variou entre 200 mm nos meses de dezembro a março a valores inferiores a 40 mm durante os meses de junho a agosto.

As temperaturas médias verificadas no estudo, no posto de Cuiabá, durante o ano são altas e regulares, as máximas ficam no entorno de 35°C com poucas variações durante todo o ano, as temperaturas médias encontram-se em torno de 28°C entre outubro a abril e de 25°C nos meses de maio a setembro. Esporadicamente as temperaturas mínimas atingem 10°C nos meses mais frios e 18°C nos meses mais quentes do ano.

A Política Estadual de Recursos Hídricos - PERH, em seu Inciso III do artigo 3º adota como unidade de planejamento e gerenciamento dos recursos hídricos, a bacia hidrográfica, e em seus Instrumentos, a outorga dos direitos de usos de recursos hídricos. A área de estudo do Complexo Hidrelétrico das 06 PCHs está inserida na Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá que compõem a Bacia Hidrográfica do Paraguai - BAP.

A Política Estadual de Recursos Hídricos (PERH), Lei nº 11.088/2020, disciplina a gestão das águas de domínio do Estado para a implantação, ampliação e alteração de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos que alterem o regime, quantidade ou qualidade dos mesmos, dependerá de OUTORGA do direito de uso dos mananciais do Estado.

Ressaltamos que a PERH está em consonância com a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), Lei 9.433/1997, que disciplina a OUTORGA de Direito de Uso de Recursos Hídricos da União.

Portanto, cabe destacar que as Políticas de Recursos Hídricos destacam que “Estão sujeitos a outorga pelo Poder Público os direitos dos seguintes usos de recursos hídricos: os aproveitamentos dos potenciais hidrelétricos.

No entanto, não há nos autos do EIA/RIMA do Complexo das 6 PCHs, previstas para serem instaladas no rio Cuiabá - de domínio da União, a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH) para licitação da concessão ou para autorização do uso do potencial de energia hidráulica, tampouco a OUTORGA de direito de uso de Recursos Hídricos.

Destacamos que a bacia hidrográfica do rio Cuiabá é uma das mais importantes contribuintes na formação do Pantanal Mato-Grossense. O manancial

hídrico contribui no processo hidrodinâmico auxiliando na manutenção da vida aquática.

O rio Cuiabá é o divisor dos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, com aproximadamente 1 milhão de habitantes, IBGE. O rio tem entre as principais finalidades a fonte de proteína e lazer aos ribeirinhos/moradores ao longo do rio. Abriga, ainda, as duas maiores comunidades de pescadores do estado: Várzea Grande (Z14) e Cuiabá (Z01), assim como as colônias de Nobres, Rosário Oeste, Santo Antônio de Leverger e na região do Pantanal Mato-Grossense as colônias dos municípios de Barão de Melgaço, Poconé e Cáceres.

Neste contexto, a possibilidade de instalação do Complexo das 6 PCHs no rio Cuiabá, vistas como benéficas para a geração de energia elétrica, não apresenta a mesma situação quando vista pela ótica social, e apresenta um contexto de grandes conflitos. Os grupos culturais supracitados serão atingidos com os impactos negativos, caso seja implantado o Complexo das 6 PCHs, pois poderá ter um comprometimento da qualidade de vida pela possível redução significativa da pesca ao longo do rio Cuiabá.

O mesmo estudo da ANA relata que num cenário futuro, em que fossem implementadas todas as usinas previstas no inventário hidrelétrico, a rede de drenagem adequada para a reprodução dos peixes migradores na bacia do rio Cuiabá seria amplamente desconectada do Pantanal. As barragens que mais contribuiriam para esta perda de conectividade fluvial seriam as das usinas localizadas sobre o rio Cuiabá a jusante da AHE Manso, (Guapira II; Iratambé I; Iratambé II; Angatu I; Angatu II Montante; Perudá Montante). E, ressalta, ainda, que a barragem que mais contribuiria para a perda de conectividade seria a da usina Guapira II, com o projeto posicionado mais a jusante do rio Cuiabá.

Considerando, ainda, o estudo da ANA, apontou que os resultados mostraram uma troca entre as variáveis Potência Instalada Total na bacia e Conectividade da rede de drenagem. A possibilidade de implantar novas barragens na bacia irá permitir a soma da potência instalada de 256,86 MW para 435,24 MW, porém a tendência do índice de conectividade de 90,80%, terá seu valor reduzido para 15,60%. O nível de conectividade se manterá sem a construção de novas barragens ou deve-se construí-las a montante das barragens já instaladas, que já impedem a migração dos peixes do rio Cuiabá.

6.1.2.2. Qualidade da Água

O rio Cuiabá, em seus usos múltiplos, tem como função mais nobre, o fornecimento de água para abastecimento humano de Cuiabá e Várzea Grande, bem como a dessedentação de animais e para as indústrias. O monitoramento da qualidade e quantidade da água é realizado por diversos órgãos, entre eles a SEMA, UFMT e Furnas.

Os dados de monitoramento do rio Cuiabá e afluentes são utilizados para a realização de estudos acadêmicos que colabora com o conhecimento dos usos múltiplos da bacia hidrográfica.

Estes dados de monitoramento secundários foram base de estudo do empreendimento em detrimento aos dados primários solicitados no Termo de Referência - TR, que deveriam compor os estudos do EIA.

O EIA descreve 03 pontos de monitoramento da qualidade da água realizado pela SEMA, na AID, nos municípios: Nobres (a montante do encontro com o rio

Manso, na ponte do Marzagão), Rosário Oeste (ponte em Rosário Oeste, MT 010) e Cuiabá (a montante da área urbana de Cuiabá-Várzea Grande, na localidade de Passagem da Conceição). O autor descreve que nestes pontos “o rio não recebe afluentes importantes e mantém condições similares quanto ao pH na chuva e estiagem, cor, turbidez e sólidos totais na estiagem, condutividade elétrica, oxigênio dissolvido e fósforo total nas duas épocas do ano”.

O EIA apresenta análise de monitoramento do IQA de 2008 até 2018, realizado pela SEMA, incluindo um ponto no município de Acorizal entre os anos de 2015 a 2017, entre os períodos de estiagem e chuvoso, apontando 28 variáveis e o Valor e classificação do Índice de Qualidade das Águas - IQA.

Os resultados das análises apontaram valores do IQA: **Ruim** no ponto de amostragem a jusante de Nobres para a campanha de fev/2017 e Passagem da Conceição em fev/2016, ambos em período de chuvas. Sendo para os outros pontos de amostragem os valores apontados foram: **Regular e Boa** para os períodos de estiagem e chuvoso, para o ano de 2018.

As variáveis analisadas apresentaram resultados abaixo dos padrões aceitáveis pela Resolução CONAMA nº 357/2005, foram: Oxigênio Dissolvido (OD), Escherichia coli e Fósforo Total. Estas variáveis indicam a falta de tratamento de esgoto doméstico lançados nos corpos d'água urbanos.

Os resultados apresentados no IQA apontam que a qualidade da água superficial nos pontos analisados, estão se deteriorando ao longo do tempo. Notadamente pelos dados apresentados de Nobres e Montante Cuiabá (Passagem da Conceição) no ano de 2018 com resultados do IQA, **RUIM**.

O diagnóstico de qualidade da água e hidrossedimentologia da ANA (2020), descreve sobre a “avaliação dos potenciais impactos, da instalação dos empreendimentos hidrelétricos previstos na região hidrográfica do Paraguai”. Os resultados obtidos seguiram o modelo de Redes Neurais Artificiais (RNA) e os critérios definiram impactos da água para a manutenção do ecossistema aquático.

Este estudo apontou que o rio Cuiabá contribui com aporte de sedimentos, nitrogênio total e fósforo para a região do Pantanal. Relata, ainda, que ficariam “retidas 25% da carga de fósforo e 31% (nutrientes) da carga de nitrogênio transportadas pelo rio Cuiabá desde montante da primeira PCH até jusante da última, prevista para um trecho a montante de Cuiabá e Várzea Grande”.

6.1.2.3. Balneabilidade

Os resultados apontados no EIA, realizados pela SEMA (2017) referem-se a 03 campanhas em pontos de balneabilidade do rio Cuiabá, em consonância com a Resolução CONAMA nº 274/2000, que classifica as praias em Própria e Imprópria para uso de lazer e recreação.

O monitoramento realizado pela SEMA nos anos de 2015, 2016 e 2017 (período de estiagem) apontado no EIA, na região da AID do empreendimento, os pontos foram considerados próprios para banho. Entretanto, aponta o EIA que no ano de 2015 os 03 pontos foram classificados como muito boa e nos anos de 2016 e 2017 a classificação foi considerada excelente.

Diante do exposto, devemos observar que todas as mudanças praticadas na bacia hidrográfica interferem diretamente nas atividades das cidades do entorno do rio, como lazer, pesca, turismo, navegação, extração de minérios e, principalmente para a Capital e Várzea Grande deve-se considerar o abastecimento de água, que

em grande parte é fornecida pelo manancial superficial do rio Cuiabá e seus afluentes.

6.1.2.4. Sedimentologia

Estudos Sedimentométricos

Os estudos sedimentométricos para os reservatórios das PCHs em análise tem por base de dados obtidos junto a ANA (Agência Nacional de Águas). São dados de **sedimentos em suspensão** obtidos para os postos de Rosário Oeste, Acorizal e Cuiabá. Com base nos mesmos, foi realizada uma relação entre a vazão no rio e a concentração de sedimentos a partir dos dados disponibilizados no site da ANA e referentes ao período de janeiro de 2000 a abril de 2010.

O resultado é apresentado na figura a seguir, onde são indicados também os valores estimados para o sedimento total. Para esta estimativa considerou que o sedimento produzido por arraste de fundo seria igual a 10% do sedimento em suspensão e que o peso específico do sedimento seria igual a 1,4 ton/m³.

Figura 04 - Transporte de sedimentos nos locais de aproveitamento.

Aproveitamento	Transporte Médio de Sedimento (*)		
	Suspensão (t/dia)	Total (t/dia)	Total (m³/dia)
Perudá Montante	1.252,5	1.377,8	984,1
Perudá Jusante	1.252,5	1.377,8	984,1
Angatu II Montante	1.348,9	1.483,7	1.059,8
Angatu II Jusante	1.348,9	1.483,7	1.059,8
Angatu I	1.671,8	1.839,0	1.313,6
Iratambé II	1.950,1	2.145,1	1.532,2
Iratambé I	2.026,5	2.229,1	1.592,2
Guapira II	2.309,7	2.540,7	1.814,8
Guapira I	2.456,1	2.701,8	1.929,8

(*) Consideradas vazões com efeito regularizador do APM Manso.

Fonte: EIA/RIMA, Processo n.º 67715/2017.

6.1.2.5. Vida Útil Dos Reservatórios

Segundo a J A Machado (2015), os reservatórios das PCHs objeto deste estudo têm pequenos volumes de água e a vazão será continuamente liberada para jusante por turbinas ou pelo vertedor sem retardo ou retenção, determinando que a deposição de sedimentos seja pouco significativa. Os resultados obtidos mostram que a deposição de sedimentos terá baixa incidência sobre o aproveitamento, com exceção de AHE Guapira I, pois segundo os estudos ela apresenta vida útil de cerca de 31 anos, enquanto a que apresenta maior tempo de vida útil é a Angatu I com 294 anos.

Figura 05 - Vida útil de cada reservatório.

Aproveitamento	Volume do Reservatório (10 ⁶ m ³)	Sedimentos Total (10 ³ m ³ /ano)	Eficiência % (*)	Vida útil (anos)
Perudá Montante	20,11	359,21	80	280
Perudá Jusante	18,38	359,21	80	256
Angatu II Montante	18,93	386,83	80	245
Angatu II Jusante	18,72	386,83	80	242
Angatu I	28,21	479,45	80	294
Iratambé II	17,78	559,26	80	159
Iratambé I	8,14	581,16	80	70
Guapira II	12,31	662,40	80	93
Guapira I	4,36	704,39	80	31

(*) Eficiência da saída do sedimento do reservatório segundo a curva de Churchill.

Fonte: EIA/RIMA, Processo n.º 67715/2017

6.1.2.6. Águas Subterrâneas

A caracterização e descrição das águas subterrâneas da área de estudo basearam-se em dados secundários obtidos a partir de pesquisa bibliográfica.

6.1.3. Pedologia

A descrição pedológica da área de estudo baseou-se no mapeamento elaborado pelo IBGE (2017) e na pesquisa bibliográfica para a caracterização de cada classe de solo identificado na Área de Influência Indireta (AII). Quanto à caracterização pedológica da Área de Influência Direta (AID) procedeu-se ao estudo de campo realizado em 2018, com o caminharmento para abertura de perfis para observação e descrição do solo considerando suas características morfológicas (cor, textura, etc.).

O estudo apresentado seguiu o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos, sendo constatadas 8 ordens de solos, as quais se subdividem em 10 subordens (Neossolo Quartzarênico Órtico, Neossolo Flúvico Ta Eutrófico, Neossolo Litólico Distrófico, Cambissolo Háplico Tb Distrófico, Gleissolo Háplico Tb Distrófico, Latossolo Vermelho Distrófico, Latossolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico, Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico e Plintossolo Pétrico Concrecionário), sendo as ordens predominantes em extensão territorial os Cambissolos, os Latossolos e os Argissolos.

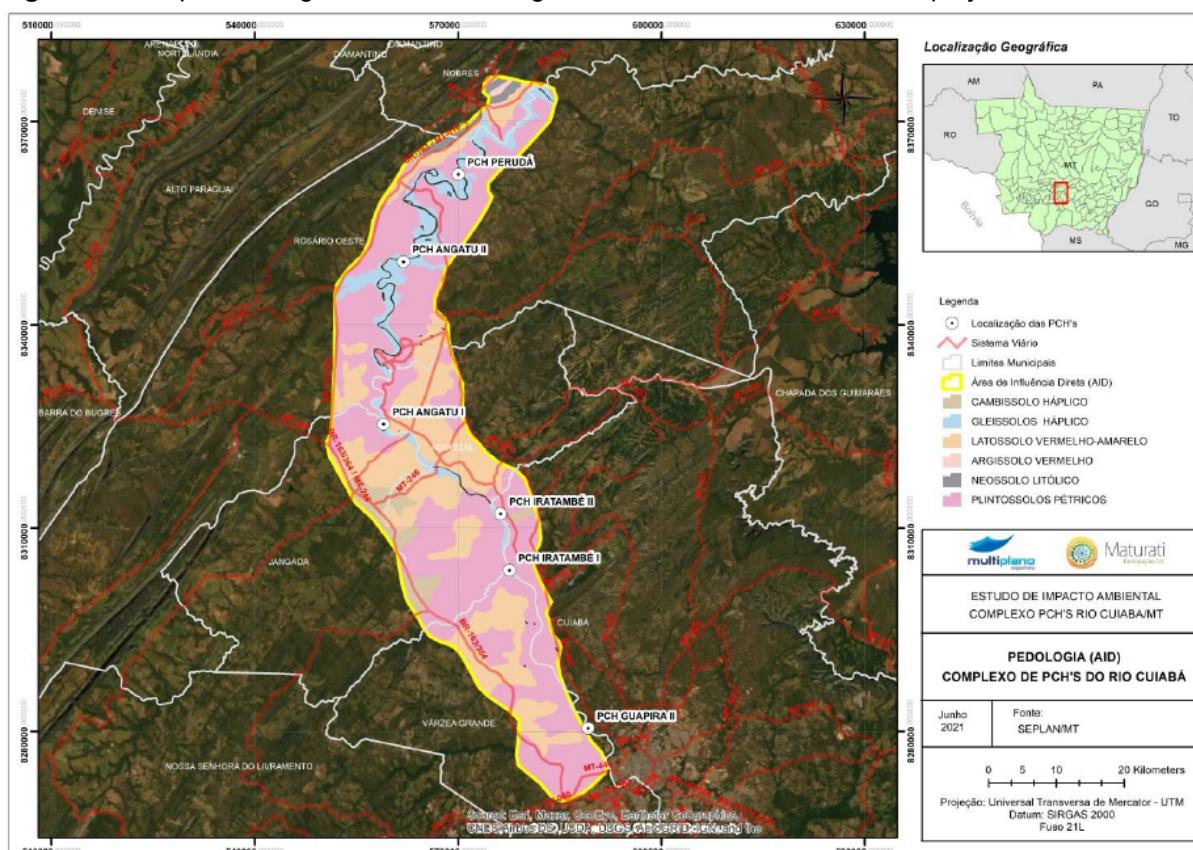
- **Cambissolos:** São solos minerais não hidromórficos, pouco profundos a rasos, com ausência de acumulação de argila e cores amareladas e brunadas;
- **Latossolos:** São solos originados a partir das mais diversas rochas e sedimentos, que apresentam boa agregação, ácidos a fortemente ácidos, bastante porosos e permeáveis;
- **Argissolos:** São solos constituídos por material mineral, que têm como características diferenciais, de cores avermelhadas ou amareladas;

Para a caracterização dos solos em escala local, os solos foram mapeados seguindo a metodologia expressa nos manuais de pedologia (EMBRAPA, 2018 e IBGE, 2015).

As características observadas em campo e nos materiais cartográficos consultados, foram identificadas 2 classes de solos predominantes para área estudada, sendo o Latossolo Vermelho e Plintossolo Pétrico Concrecionário (Solos Concrecionários) e ocorrendo de forma isolada e incipiente os Cambissolos Háplicos, Neossolo Litólico, Gleissolos Háplicos e Afloramentos rochosos.

- **Latossolo Vermelho:** São solos profundos, bem drenados, sem a presença de rochas ou pedregosidade, e apresentam processos erosivos lineares e, principalmente, laminares. Quimicamente, são solos fortemente ácidos, com pouca matéria orgânica.
- **Plintossolo Pétrico:** São solos com grandes quantidades de óxidos de ferro na forma de nódulos ou concreções, definidos pela presença do horizonte diagnóstico plíntico, litoplíntico ou concrecionário.

Figura 06 - Mapa Pedológico da Bacia Hidrográfica do rio Cuiabá, na AID dos projetos.



Fonte: EIA/RIMA, Processo n.º 67715/2017.

6.1.4. Geomorfologia

Conforme projeto apresentado, a descrição do relevo da Área de Influência Indireta (AII) foi feita, especialmente, com base nos estudos do Radam (1982) e SEPLAN (2011). Já a descrição da morfologia da Área de Influência Direta (AID)

baseou-se, principalmente, nos trabalhos de Ab'Sáber (1963, 1977 e 2003), em documentos cartográficos diversos (imagens de satélites, modelos digitais do terreno e perfis topográficos) e no trabalho de campo realizado em 2018.

Para a descrição geomorfológica da AI, o estudo baseou-se nos dados secundários, separando o conteúdo de informações referentes à geomorfologia em táxons e foram descritos três níveis hierárquicos: Unidades Morfoestruturais, Unidades Morfoesculturais e Unidades Morfológicas.

- **Morfoestrutura da Borda Setentrional da Bacia do Paraná:** Reúne as áreas correspondentes às morfoesculturas Chapada dos Guimarães e ao Planalto dos Guimarães. As cotas variam de 600 a 800 metros. Arenitos devonianos permitiram a formação de um relevo com aspecto cuestiforme cuja frente está voltada para a Depressão Cuiabana, predomina forte dissecação com ravinamento de grandes dimensões.
- **Morfoestrutura do Cinturão Orogênico Paraguai-Araguaia:** Predomina na bacia hidrográfica do médio Cuiabá e comporta as morfoesculturas da Província Serrana, Planalto do Arruda – Mutum e Depressão Cuiabana (SEPLAN, 2011).

Depressão Cuiabana: Esta unidade compreende uma área rebaixada entre o Planalto dos Guimarães e a Província Serrana. As altimetrias variam de 150 - 200m ao sul no contato com o Pantanal e vão para 400m na extremidade norte no alto curso do rio Cuiabá e de seu afluente, o rio Manso.

Planalto Arruda-Mutum: Esse planalto corresponde a uma superfície de erosão antiga, nivelada a uma altimetria de 600m, correspondendo ao período pré-Devoniano.

Província Serrana: A Província Serrana estende-se por toda borda oeste da área da bacia hidrográfica do médio Cuiabá.

De acordo com o estudo apresentado, a área onde se encontra inserida a AID das 06 PCHs, drenada pelo rio Cuiabá é denominada como Depressão Cuiabana.

As formas de relevo do Domínio da Depressão Cuiabana são descritas como formas que foram arrasadas por erosão, gerando uma extensa área pediplanada circundada por superfícies de aplainamento interplanálticas e periféricas. As formas de relevo deste domínio jazem sobre rochas do Grupo Cuiabá, que são rochas de baixo grau metamórfico, com domínio dos filitos. As altitudes predominantes estão entre 300 e 150m, correspondendo ao piso da depressão, sendo que as maiores altitudes estão localizadas no alto curso do rio Cuiabá e decai em direção sul.

Conforme estudo apresentado, Castro Júnior, et al. (2006), agruparam as morfologias contidas na Depressão Cuiabana por sua similitude e dividiram a depressão em três unidades morfológicas:

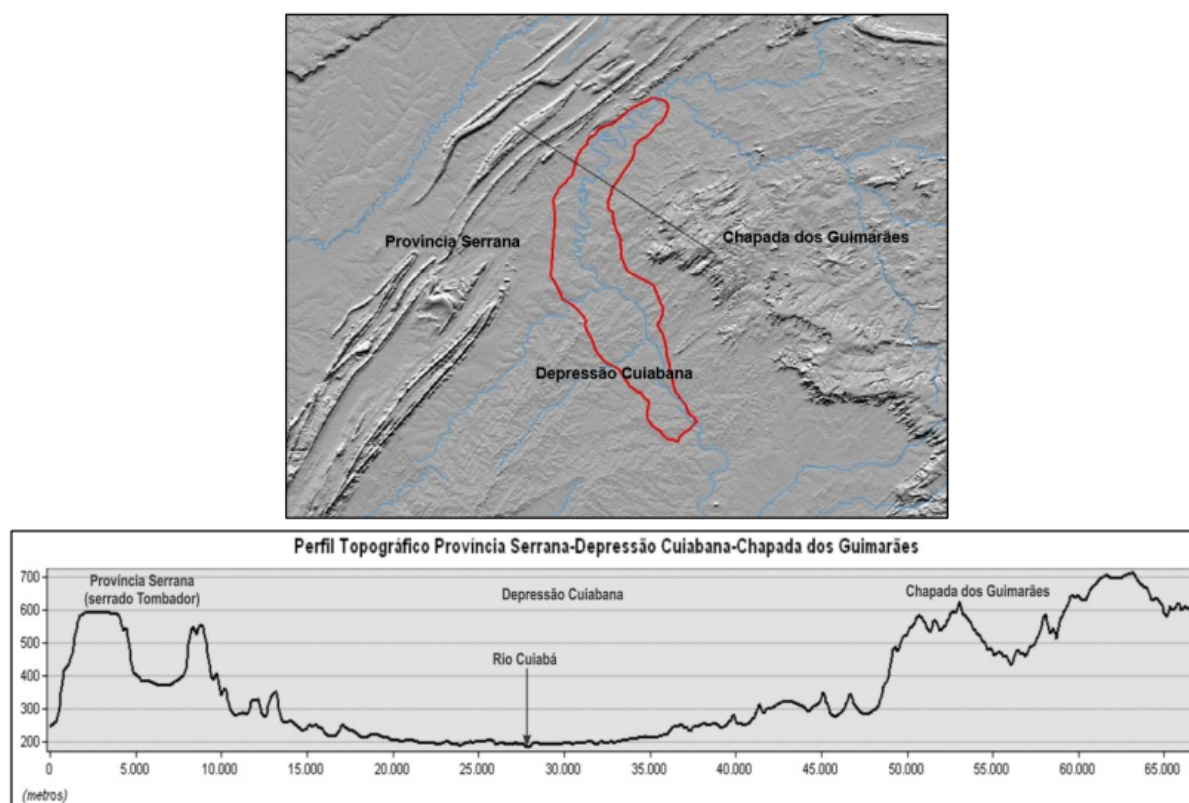
- **Depressão dissecada:** apresenta dissecação média a forte com controle estrutural bem marcado pela faixa de Dobramentos. Predominam colinas, morrotes e morros;
- **Depressão Pediplanada:** caracteriza-se por apresentar forma de relevo com dissecação suave, baixa declividade, amplos interflúvios e baixa densidade de drenagem. É constituída por rampas com suave caimento em direção ao Pantanal com a existência de raros inselbergs;

- **Planície de inundação e terraços fluviais:** unidade agradacional, caracterizada por uma superfície plana próxima ao rio Cuiabá e seus principais afluentes, sujeita a inundações sazonais.

Nos locais onde se pretende instalar as 06 PCHs, têm-se um relevo relativamente plano, drenado pelo rio Cuiabá. Trata-se da unidade Planície de inundação e terraços fluviais, com pequeno desnível desde Nobres a Cuiabá não ultrapassando os 50m.

Na área de estudo, as formas residuais no interior da depressão são formadas por morfologias pouco salientes e os horizontes concrecionários, localizados em patamares rebaixados provam a ação dos processos geomorfológicos e da relação entre morfogênese e pedogênese que moldam as formas de relevo na depressão, dando feição à morfologia atual da área.

Figura 07 - Esboço do Mapa Morfológico.



Fonte: EIA/RIMA, Processo n.º 67715/2017.

6.1.5. Geologia e Geotecnia

Conforme os estudos apresentados, a caracterização geológica da área baseou-se principalmente na compilação de dados fornecidos na literatura existente.

O substrato rochoso da AII caracteriza-se por abranger litologias do Pré-Cambriano, sendo as rochas mais antigas (2.500 – 541 Ma), as que compõem o Grupo Cuiabá e o Grupo Alto Paraguai e os depósitos aluvionares do Quaternário.

Segue abaixo uma descrição sucinta das principais unidades e subunidades litoestratigráficas encontradas na AII.

1- Depósitos aluvionares (Q2a): Esses depósitos formam as planícies fluviais dos principais rios, dentre eles o rio Cuiabá. Constitui-se aluviões indiferenciados, litologicamente por depósitos pouco espessos, descontínuos e pouco amplos, contendo areia, silte, argilas e cascalho.

2- Formação Pantanal: Constituído pelas Coberturas Detrito-Lateríticos Ferruginosas (NQdl), que trata-se de uma Unidade de maior expressão areal. Constitui-se por material argilo-arenoso associado a crostas ferruginosas. Sua evolução está relacionada a processos pedogenéticos em superfícies aplainadas com condições climáticas tipicamente tropical.

3- Grupo Bauru: Constituído pela Formação Botucatu, que apresenta sedimentos muito homogêneos, equigranular, constituído essencialmente por arenitos avermelhados e arroxeados, friáveis, geralmente finos a médios, pouco argilosos.

4- Grupo Alto Paraguai: Constituído pelas Formações geológicas: Formação Diamantino (arcóseos, folhelhos, argilitos e siltitos), Formação Raizama (arenitos e conglomerados) e Formação Araras - membro superior (dolomitos, arenitos, siltitos, argilitos calcíferos).

5 - Grupo Cuiabá: Constituído pelas Subunidades que se seguem:

- I. **Subunidade 3 (NPcu3):** Ocorre na área central da bacia com direção de sudoeste para nordeste. São constituídos por vários ciclos de sedimentação formados por metarenitos, metarcóseo, metaconglomerado, filitos e localmente filitos conglomeráticos com estratificação plano-paralela.
- II. **Subunidade 4 (NPcu4):** Abrange predominantemente os municípios de Jangada e Chapada dos Guimarães. Constitui-se por metaparaconglomerados petromíticos, composto por clastos de quartzo, feldspato, quartzito, rochas máficas e graníticas.
- III. **Subunidade 5 (NPcu5):** É constituída pelo conjunto de filitos, filitos sericíticos e sequências de lenticulares de metaconglomerados, metarenitos e metarcóseo.
- IV. **Subunidade 6 (NPcu6):** Ocorre na área leste da bacia, nos municípios de Várzea Grande e Cuiabá. Constitui-se por filitos conglomeráticos com clastos de quartzo, quartzito e filito.
- V. **Subunidade 7 (NPcu7):** Predomina na parte noroeste da bacia. Constitui-se por metaconglomerados, filitos conglomeráticos, algumas vezes com presença de seixos pingados.
- VI. **Subunidade 8 (NPcu8):** Ocorrem aflorando no município de Cuiabá e litologicamente é composta por mármore calcítico e dolomítico, marga e sericita filito.

Conforme estudo apresentado, o embasamento geológico da AID insere-se no contexto da porção ocidental da Província do Tocantins, na Faixa de Dobramentos Paraguai que abrange um complexo de rochas, majoritariamente metamórficas, que definem o Grupo Cuiabá.

Conforme os estudos apresentados, destacam-se a presença de filitos, filitos conglomerados, filitos grafitosos, filitos calcíferos, metarenitos, metagrauvacas, metarcósios, calcários, margas, conglomerados e quartzitos. No setor norte da AID, numa pequena porção de Nobres, a AID adentra sobre a Província Serrana, formada por anticlinais dobradas e falhadas, que comporta formas de relevo mais elevadas sustentadas por rochas calcárias e dolomíticas, principalmente, pertencentes à Formação Araras do Grupo Alto Paraguai, além das aluviões quaternárias (argila, silte, areia e cascalhos) depositadas pelos principais rios que drenam a AID.

O Grupo Cuiabá foi dividido em três formações geológicas: Campina de Pedra, Acorizal (Membros Pindaival e Engenho) e Coxipó (Membros Pai Joaquim, Marzagão e Guia).

O Grupo Alto Paraguai, composto pela Formação Araras, constitui-se por um pacote com presença de dolomitos, arenitos, siltitos, argilitos e níveis de sílex e concreções silicosas (LUZ, et. al. 1980)

As Aluviões Quaternárias corresponde às aluviões compostas por sedimentos de textura arenosa ou areno-argilosa, depositadas em áreas planas, mal drenadas ocupadas por culturas nos trechos em que não ocorrem as carapaças ferruginosas comumente encontradas nesta região.

6.1.6. Sismicidade

A análise da sismicidade se deu pela análise dos dados do banco de dados do Observatório Sismológico de Brasília, vinculado à Universidade de Brasília – UNB, disponíveis no sítio eletrônico da instituição. Os dados foram extraídos do sistema e trabalhados em um outro SIG, para filtragem dos dados referentes somente aos processos localizados na Área de Influência Indireta no período de 2016 a 2018.

Deste trabalho observou-se que o sismo de maior magnitude (3.2 na escala Richter) ocorreu no município de Várzea Grande em 05/01/2017 às 18:10:21, nas coordenadas geográficas Lat. -15.82 e Long. -56.33. Considerando os sismos registrados no período de 2016 a 2018, pode-se concluir, que os eventos ocorridos na região e registrados no período pelo Observatório Sismológico de Brasília são em sua maioria eventos de magnitude muito baixa a pequeno conforme os parâmetros estabelecidos pela escala Richter (**Figura 08**).

Figura 08 - Registros Sismológicos na Área de Influência Indireta (Período de 2016 a 2018).

LATITUDE	LONGITUDE	MUNICÍPIO	MAGNITUDE	DATA	HORÁRIO
-15.33	-56.17	Cuiabá	2.8	16/01/2018	13:20:45
-15.42	-56.09	Cuiabá	2.5	27/06/2017	16:53:41
-15.32	-55.95	Cuiabá	2.0	28/03/2017	02:58:00
-15.73	-55.95	Cuiabá	2.8	08/03/2018	20:50:45
-15.36	-56.07	Cuiabá	2.2	01/04/2017	00:55:18
-15.37	-56.58	Jangada	2.0	17/05/2016	23:12:49
-15.17	-56.56	Jangada	2.4	17/05/2016	22:38:41
-14.91	-56.38	Rosário Oeste	2.2	12/03/2018	15:20:09
-14.83	-56.26	Rosário Oeste	2.2	01/06/2017	12:42:34
-14.40	-55.36	Rosário Oeste	1.9	19/04/2017	17:51:25
-14.98	-55.96	Rosário Oeste	1.6	03/04/2017	15:42:29
-15.82	-56.33	Várzea Grande	3.2	05/01/2017	18:10:21

Fonte: EIA/RIMA, Processo n.º 67715/2017.

6.1.7. Recursos Minerais

A análise dos recursos minerais se deu pela análise dos dados disponíveis no Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, da Agência Nacional de Mineração (ANM) até o ano de 2017. Os dados foram extraídos do sistema e trabalhados em um outro SIG, para filtragem dos dados referentes somente aos processos localizados na Área de Influência dos empreendimentos.

Os estudos observaram que as principais substâncias requeridas na área de influência são areia (42 processos, ou 37% do total de processos em vigor), calcário (34 processos, ou 30% do total de processos em vigor), minério de ouro (16 processos, ou 14% do total de processos em vigor) e argila (10 processos, ou 9% do total de processos em vigor).

Destes direitos minerários identificados, 114 Direitos minerários encontram-se na área de interferência, sendo 30 processos em Fase de Concessão de Lavra (26%), 56 processos em Fase de Requerimento de Lavra (49%), 11 processos em Regime de Regime de Licenciamento (10%), 14 processos em Regime de Lavra Garimpeira (12%), 03 processos em Regime de Autorização de Pesquisa (3%).

Considerando que os dados apresentados refletem as informações até o ano de 2017, onde cerca de 56 processos já se encontravam em fase de Requerimento de Lavra e que em consulta a alguns desses processos junto a ANM, se observou o avanço das áreas para Concessão de Lavra, fica prejudicado a análise em razão da desatualização das informações no processo.

6.1.8. Espeleologia

A análise das cavidades naturais subterrâneas existentes se deu pela análise dos dados disponíveis no Base de Dados Geoespacializados das Cavernas do Brasil, do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas - CECAV, uma unidade descentralizada/centro de referência do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio.

Os estudos identificaram 22 Registros de cavidades naturais na Área de Influência Indireta (AII) dos empreendimentos, tendo a maior incidência de cavidades na região de Rosário Oeste com 17 cavidades (77%), seguidos por Jangada com 03 cavidades (14%) e Nobres com 02 cavidades (9%). Quanto a litologia em que se formaram as cavidades naturais na AII, a maioria (19 cavidades) foi em terrenos cársticos (calcários e dolomitos) e apenas 03 cavidades são formados em terrenos com litologia formada por arenitos e siltitos (siliciclásticas).

Em relação às cavidades naturais na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) dos empreendimentos, não foram identificadas cavidades naturais, conforme estudos apresentados.

6.2. MEIO BIÓTICO

6.2.1. Caracterização do Ecossistema

6.2.1.1. Unidades de Conservação

Na AII foram localizadas quatro Áreas de Proteção Ambiental - APAs, três Parques Estaduais, um Parque Nacional, duas Estrada-Parque, um Parque e uma Área de Proteção Especial. Sendo elas: Parque Nacional da Chapada dos Guimarães, Parque Estadual Águas do Cuiabá, Parque Estadual Mãe Bonifácia, Parque Estadual Zé Bolo Flô, Área de Proteção Ambiental Municipal do Aricá-Açu, Área de Proteção Ambiental da Chapada dos Guimarães, Área de Proteção Ambiental Nascentes do Rio Paraguai, Área de Proteção Ambiental das Cabeceiras do Rio Cuiabá, Estrada-Parque Chapada dos Guimarães, Estrada-Parque Rodovia MT-251, Parque da Cabeceira do Coxipozinho, Área de Proteção Especial DAE de Praia Rica.

6.2.2. Flora

A vegetação está inserida no Bioma Cerrado ou a Savana é conceituado como uma vegetação xeromorfa, ou seja, com características morfológicas que indicam adaptação a ambientes secos, como caules tortuosos recobertos de espessas cascas e folhas coriáceas.

As espécies com forma de vida arbórea, representada por árvores de porte médio ou baixo (de 3 a 10 m), ocorrendo de forma espaçada e com copas amplas e ramificação baixa; e espécies com forma de vida herbácea, ocorrendo de forma contínua.

A maior parte da AII do empreendimento é recoberta pela formação Savana Arborizada. Somente os municípios de Nobres e Rosário Oeste abrangem outros tipos de formações fisionômicas: Savana Arborizada, Savana Parque, Áreas de Tensão Ecológica entre Savana e Floresta Estacional, Áreas com Atividades Agrícolas e Savana Florestada.

Savana Parque: Apenas uma localidade de Savana Parque foi amostrada no presente estudo. Trata-se de local de solo encharcado com baixa diversidade. As principais espécies arbóreas ocorrentes foram *Callisthene fasciculata*, *Curatella*

americana, *Tachigali aurea*, *Tabebuia áurea* e *Tabebuia roseoalba*. A altura média foi de 3,9 metros e o DAP médio de 13,6 cm.

Savana Arborizada: As principais espécies arbóreas ocorrentes, segundo levantamento realizado no presente estudo, foram *Curatella americana*, *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Diptychandra aurantiaca*, *Erythroxylum deciduum*, *Tachigali aurea*, *Vatairea macrocarpa*, *Byrsonima sericea*, *Magonia pubescens*, *Alibertia edulis*, *Terminalia argentea* e *Bowdichia virgilioides*.

Savana Florestada: As principais espécies arbóreas ocorrentes, segundo levantamento realizado no presente estudo, foram *Callisthene fasciculata*, *Protium heptaphyllum*, *Diptychandra aurantiaca*, *Anadenanthera colubrina*, *Curatella americana*, *Myracrodruon urundeuva*, *Dipteryx alata*, *Tabebuia roseoalba*, *Coussarea hydrangeifolia*, *Astronium fraxinifolium* e *Copaifera langsdorffii*.

Áreas de Contato ou Tensão Ecológica entre Savana e Floresta Estacional: As principais espécies arbóreas ocorrentes, segundo levantamento realizado no presente estudo, foram *Anadenanthera colubrina*, *Myracrodruon urundeuva*, *Annona sylvatica*, *Tabebuia roseoalba*, *Dilodendron bipinnatum*, *Aspidosperma discolor*, *Aspidosperma subincanum*, *Astronium fraxinifolium*, *Bauhinia longifolia*, *Diptychandra aurantiaca* e *Platymiscium pinnatum*.

Formações Ripárias ou Aluviais: Há dominância de espécies de palmeiras, sendo que no caso do presente estudo, o domínio é do acuri (*Attalea phalerata*), as principais espécies arbóreas ocorrentes, segundo levantamento realizado no presente estudo, foram *Inga vera*, *Attalea phalerata*, *Triplaris americana*, *Cecropia pachystachya*, *Guazuma ulmifolia*, *Banara arguta*, *Anadenanthera colubrina*.

Áreas antrópicas: Como áreas antrópicas consideraram-se os usos do solo destinados à agropecuária (Culturas Permanentes, Culturas Temporárias e Pastos) e áreas desprovidas de vegetação.

6.2.2.1. Levantamento Florístico

As famílias que apresentaram maior quantidade de espécies foram: Fabaceae com 44 espécies (14,7% do total de espécies); Rubiaceae com 20 (6,7%); Myrtaceae com 13 (4,3%); Apocynaceae e Malvaceae com 12 espécies cada (4,0% do total cada); Annonaceae com 11 (3,7%); Arecaceae, Bignoniaceae e Vochysiaceae com 09 espécies cada (3,0% do total cada); e Euphorbiaceae e Moraceae com 08 espécies cada (2,7% do total cada).

As principais espécies arbóreas ocorrentes, segundo levantamento realizado no presente estudo, foram *Curatella americana*, *Qualea grandiflora*, *Qualea parviflora*, *Diptychandra aurantiaca*, *Erythroxylum deciduum*, *Tachigali aurea*, *Vatairea macrocarpa*, *Byrsonima sericea*, *Magonia pubescens*, *Alibertia edulis*, *Terminalia argentea* e *Bowdichia virgilioides*.

As famílias que apresentaram maior quantidade de espécies foram: Fabaceae com 44 espécies (14,7% do total de espécies); Rubiaceae com 20 (6,7%); Myrtaceae com 13 (4,3%); Apocynaceae e Malvaceae com 12 espécies cada (4,0% do total cada); Annonaceae com 11 (3,7%); Arecaceae, Bignoniaceae e Vochysiaceae com 09 espécies cada (3,0% do total cada); e Euphorbiaceae e Moraceae com 08 espécies cada (2,7% do total cada).

6.2.2.2. Inventário Florestal

As parcelas retangulares instaladas possuem dimensões de 10 metros de largura por 100 metros de comprimento (1.000 m² ou 0,1 ha), sendo cadastradas todas as árvores com Circunferência a Altura do Peito – CAP ≥ 15 cm (aproximadamente Diâmetro a Altura do Peito – DAP ≥ 4,7 cm). As árvores incluídas na amostragem foram classificadas segundo seu nome científico, nome popular e família botânica. Além do diâmetro, foram medidas a altura total do indivíduo e a altura do fuste, visando o cálculo do volume lenhoso (m³).

Ao todo, foram citadas como mensuradas 38 parcelas, totalizando 3,8 hectares ou 38.000 m² de amostragem, 19 parcelas foram instaladas na margem direita do Rio Cuiabá, 17 na margem esquerda e 02 são ilhas fluviais, estando 26 localizadas na ADA, 11 na AID e 01 na AID/ADA. No entanto não sendo evidenciadas durante vistoria a demarcação das mesmas.

Formações Nativas Campestres: As 10 espécies com maior valor de VI foram *Curatella americana* (24,6%), seguido de *Callisthene fasciculata* com 6,5%, *Qualea grandiflora* com 4,6%, *Qualea parviflora* com 4,1%, *Diptychandra aurantiaca* com 4,0%, *Vatairea macrocarpa* com 3,3%, *Magonia pubescens* com 2,9%, *Byrsonima sericea* com 2,8%, *Tachigali aurea* com 2,8%, árvores mortas com 2,4% e *Alibertia edulis* com 2,2%.

Formações Nativas Florestais: As 10 espécies com maior valor de VI foram *Anadenanthera colubrina* (5,9%), seguido de *Attalea phalerata* com 4,6%, *Inga vera* com 4,3%, *Callisthene fasciculata* com 3,7%, *Myracrodruon urundeuva* com 2,9%, árvores mortas com 2,4%, *Spondias mombin* com 2,4%, *Combretum leprosum* com 2,3%, *Guazuma ulmifolia* com 2,3%, *Cecropia pachystachya* com 2,2% e *Banara arguta* com 2,2%.

6.2.2.3. Cobertura Vegetal e Uso do Solo

PCH – Guapira II: A área do canal fluvial do rio Cuiabá no reservatório de Guapira II é de 434,67 ha. O canal possui ilhas fluviais com 25,36 ha de área florestal e 1,33 ha de solo exposto, sendo sedimentos ou rocha exposta.

PCH Iratambé I: Para a PCH Iratambé I a área correspondente ao canal fluvial é de 158,72 ha. O canal possui ilhas fluviais com 1,78 ha de área campestre, 18,69 ha de área florestal e 0,94 ha de solo exposto.

PCH – Iratambé II: O canal fluvial possui 349,17 ha com ilhas fluviais tendo 0,11 ha de área florestal. 63,87% da área, prevista para a pch, é ocupada por área florestal e campestre.

PCH Angatu I: Na PCH Angatu I o canal fluvial possui 414,63 ha de área. As ilhas fluviais não apresentam solo exposto e possuem 5,32 ha de área florestal. Há a predominância da ocupação de área florestal e campestre tanto no reservatório (96,31%) quanto na APP (90,69%).

PCH Angatu II: O reservatório da PCH Angatú II tem 89,67% de sua área ocupada por área florestal e campestre, tendo 7,37% da área utilizada por pastagens e culturas agrícolas. O canal fluvial tem uma área correspondente a 387,08 ha. As ilhas fluviais possuem 6,48 ha de área florestal.

PCH Perudá: Para a PCH Perudá a área correspondente ao canal fluvial é de 287,65 ha. As ilhas fluviais possuem 1,15 ha de área florestal. 97,78% da área do reservatório refere-se a área florestal e campestre.

6.2.2.4. Considerações Finais

Diante dos estudos apresentados da flora local as áreas de preservação permanente - APP possuem fitofisionomia do bioma cerrado e caso ocorra a fragmentação das APP devido a execução das barragens ocasionará redução da conectividade entre os corredores ecológicos e afetará a movimentação da fauna terrestre nas margens do Rio Cuiabá.

Além da redução da conectividade devido a fragmentação das margens das matas ciliares que impactará direto na ictiofauna e fauna terrestre também haverá realocação de novas áreas de preservação permanente devido à formação do reservatório artificial, tal fato, ocasionará desapropriação da população ribeirinhas e de propriedades rurais seculares instaladas na região.

Por fim, os fatos supracitados reforçam que o empreendimento possui inviabilidade ambiental e social desde a sua concepção na fase de instalação e sua operação devido a alteração nas margens do Rio Cuiabá grupo mais sensível para as alterações propostas, sendo destacado importante a preservação dos locais de interesse de implementação do Complexo Hidrelétrico.

6.2.3. Fauna

6.2.3.1. Mastofauna

Conforme os relatórios apresentados, para a mastofauna, as ações relacionadas ao desmatamento, degradação e fragmentação de habitats, além da exploração direta das populações naturais, especialmente através da caça e a dispersão de espécies exóticas são consideradas as principais ameaças ao grupo.

A perda e fragmentação de habitats pode levar à dominância de poucas espécies de mamíferos generalistas, que ocorrem associadas à presença humana, enquanto outras espécies menos sociais, tendem a sofrer com o declínio populacional.

Apresenta que a área de Influência Indireta (AII) do empreendimento composto por seis PCH's na bacia hidrográfica do rio Cuiabá está situada em uma região onde não há registros científicos sobre a mastofauna. Os dados disponíveis mais próximos da AII do empreendimento são: Estudo de Avaliação Ecológica Rápida (ERA), realizado no interior do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães e o Estudo de Santos et al. (2012), realizado em fragmentos florestais no município de Rondonópolis.

Relata-se que a compilação de dados da Área de Influência Indireta (AII) somada aos dados primários deste estudo realizado na Área Diretamente Afetada (ADA) levantou um total de 55 espécies de mamíferos, distribuídos em 10 ordens e 17 famílias.

Conforme apresentado apenas uma dos cervídeos ameaçados, está presente com distribuição geográfica que compreende a área de estudo: *Blastocerus dichotomus* (cervo-do-pantanal), é considerada como “vulnerável”.

Relata-se que a grande maioria destas espécies estão com suas populações em declínio, talvez com uma única exceção, *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), registrada na ADA do empreendimento, que tem se mostrado uma espécie com alta plasticidade ecológica, se adaptando a ambientes com alta interferência antrópica. As espécies registradas somente da All do empreendimento foram *Mazama americana* (veado-mateiro) e *Ozotocerus bezoarticus* (veado-campeiro).

Relata que a espécie *Tayassu pecari* (queixada), foi a única registrada exclusivamente na All do empreendimento, a mesma é considerada como vulnerável. Apresenta que o único canídeo que ocorreu exclusivamente na All do empreendimento foi a raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*) considerada como vulnerável.

Apresenta que foram registradas três espécies de felinos apenas na All do empreendimento e consideradas de provável ocorrência na área de estudo: *Panthera onca* (onça-pintada), *Leopardus pardalis* (jagatirica) e *Puma yagouaroundi* (jaguarundi), sendo a onça-pintada e jaguarundi consideradas espécies “vulneráveis”.

Relata que a espécie *Eira barbara* (irara) foi registrada na All do empreendimento, e informa que na avaliação do status de conservação a espécie é classificada como “pouco preocupante”. Outra espécie de carnívoro de ocorrência exclusiva na All do empreendimento é *Galictis cuja* (furão), que apresenta sua situação conservacionista considerada como “pouco preocupante”, outra espécie relatada foi *Procyon cancrivorus* (mão-pelada) sua situação conservacionista considerada “pouco preocupante”.

Relata que *Potos flavus* (jupará), embora a ocorrência de *Potos flavus* tenha sido citada no Cerrado, além da Área de Influência Indireta (All) do empreendimento, foi registrada no Cerrado, considerando tais registros como não são suficientes para uma avaliação populacional, por esse motivo a espécie foi classificada quanto ao status de conservação no Cerrado como “dados insuficientes”.

A família Didelphidae foi bem representada na All do empreendimento, as espécies *Caluromys philander*, *Marmosa murina*, *Marmosops sp*, *Metachirus nudicaudatus*, *Monodelphis doméstica* e *Marmosa demerarae*, ocorreram exclusivamente na All do empreendimento. A família Didelphidae compreende a maioria das espécies viventes de marsupiais americanos. Relata que esses animais exercem importante papel ecológico nos ecossistemas onde ocorrem, podendo atuar como dispersores de sementes, polinizadores, ou como presas para carnívoros.

Apresenta que *Sylvilagus brasiliensis* (tapiti) é o único representante da ordem Lagomorpha na All do empreendimento, conforme relatado trata-se de uma espécie sensível e pode ser considerada como bioindicador de qualidade ambiental de florestas.

Informa que foram registradas na All do empreendimento as seguintes espécies de roedores da família Cricetidae: *Akodon sp*, *Calomys sp*, *Necromys*

lasius, *Nectomys rattus*, *Oryzomys cf. marinhui*, *Oryzomys cf. scotti*, *Oxymycterus* sp, *Pseudoryzomys simplex* e *Thalpomys cerradensis*.

Apresenta que o processo de ocupação territorial dos municípios dessa região da nascente do rio Cuiabá pode ter reduzido drasticamente as populações, ou até mesmo levado à extinção local de várias espécies de mamíferos que são consideradas mais sensíveis à perda de hábitat.

O fato de várias espécies da mastofauna que foram registradas na All do empreendimento não terem sido encontradas nas ADA e AID, não significa necessariamente que estas não ocorram nessa área, mais que tiveram suas populações reduzidas ao nível de serem consideradas raras na área de estudo. Relata que mesmo com o esforço amostral empregado para o levantamento de dados primários, acredita-se que muitas dessas espécies possam ser encontradas durante as campanhas de monitoramento, caso o Complexo Hidrelétrico seja instalado.

Metodologia

Coleta de dados secundários

Foi relatado que o levantamento de dados secundários objetivou compor a lista de espécies da Influência Indireta (All) do empreendimento. Apresenta que nesse contexto, tal levantamento de dados servirá para compor a lista de provável ocorrência da Área Diretamente Afetada (ADA). Os dados disponíveis mais próximos da All do empreendimento são: Estudo de Avaliação Ecológica Rápida (ERA), realizado no interior do Parque Nacional de Chapada dos Guimarães e Estudo de Santos et al. (2012) realizado em fragmentos florestais no município de Rondonópolis. A compilação realizada com dois trabalhos permitiu listar alguns grupos taxonômicos da mastofauna que não foram amostrados na Área Diretamente Afetada (ADA) e que pelo fato de estarem, principalmente a Avaliação Ecológica Rápida (ERA) realizada em Chapada dos Guimarães, na mesma região biogeográfica da All, podem ser consideradas como espécies de provável ocorrência da área de estudo.

Período de amostragem e localização dos pontos amostrais

Apresenta que foram montadas três estações de amostragem distribuídas ao longo da área diretamente afetada do empreendimento. O primeiro ponto de amostragem (P-1), está localizado à margem esquerda do rio Cuiabá, no distrito da Guia, município de Cuiabá, distante 30 km da área urbana da capital. O segundo ponto de amostragem (P-2) foi instalado no município de Acorizal e o terceiro no município de Rosário Oeste (P-3). Relata que foram realizadas duas campanhas amostrais de diagnóstico, contemplando a sazonalidade. Informa que a primeira campanha do diagnóstico caracterizou o período seco, com as amostragens realizadas entre os dias 05 e 15 de outubro de 2018. A segunda campanha referente ao período chuvoso foi realizada entre os dias 07 e 16 de janeiro de 2019 (autorização de coleta N° 962/2018).

Métodos de coleta de dados primários

Relata que o diagnóstico da mastofauna da Área Diretamente Afetada (ADA) contemplou mamíferos terrestres de pequeno, médio e grande porte, sendo os animais de pequenos e médio porte amostrados utilizando as armadilhas de captura

viva (live-traps), conhecidas como *Sherman* (SH) e *Tomahawk* (TK), permitindo o registro de espécies com diferentes tamanhos corpóreos, bem como as armadilhas de interceptação e queda (AIQ). Para os mamíferos de grande porte, foi uma armadilha fotográfica em cada um dos pontos amostrais e também buscas ativas (BA).

Apresenta que foram realizadas entrevistas de forma não sistemática com os moradores e trabalhadores locais objetivando ampliar a riqueza de espécies de mamíferos da região, assim como as espécies que sofrem pressão de caça, antes avistadas e atualmente não.

Resultados e Discussão

Estrutura da comunidade de mamíferos

Relata que foram amostrados, considerando as duas campanhas de campo, um total de 139 indivíduos distribuídos em oito ordens, 14 famílias e 26 espécies. Informa que a ordem mais representativa em termos de riqueza foi Rodentia e Carnívora (S=5 spp), seguida de Didelphimorphia com (S=4 spp), a ordem de menor número de espécies foi Artiodactyla e Perissodactyla (S=1 spp). Informa que a família mais representativa foi Didelphidae (S=4 spp), seguida de Cricetidae (S=3 spp), as demais famílias apresentaram duas ou uma espécie cada.

A espécie da mastofauna que teve maior abundância foi *Didelphis marsupialis* (gambá-branco) (N=17 ind.), seguida de *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara) (N=16 ind.), *Mico melanurus* (sagui-do-rabo-preto) (N=11 ind.). Várias espécies da mastofauna tiveram a abundância baixa como único indivíduo registrado ao longo das duas campanhas *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Puma concolor* (onça-parda) e *Tapirus terrestris* (anta).

Com relação às espécies de mamíferos dominantes na área de estudo, a espécie *Didelphis marsupialis* (gambá-branco) destaca-se, pois é uma das espécies de mamíferos mais extensamente distribuída no continente americano e também o gênero de marsupial mais distribuído do mundo. Relata que outra espécie que foi registrada com alta abundância na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, foi *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara). Apresenta que apesar de ter sido registrada com elevada abundância na ADA do empreendimento, devido a ser um animal que vive em bandos e ser altamente adaptável a ambientes antropizados, pode-se considerar que sua população na área de estudo não é alta.

Relata que outra espécie que foi registrada com alta abundância na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, foi *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara). Considera que embora registrada com elevada abundância na ADA do empreendimento, sua população na área de estudo não é alta por possuir distribuição ampla.

Apresenta que o sagui-do-rabo-preto (*Mico melanurus*) foi intensamente registrado na ADA do empreendimento, com bandos de três a quatro indivíduos.

Informa que dentre as espécies com baixa abundância na ADA do empreendimento, por apresentarem apenas um único registro nas campanhas para coleta de dados primários, e também pelo fato de algumas delas terem sido registradas apenas por entrevistas, podem ser consideradas como raras. Dentre elas, *Tapirus terrestris* (anta), *Puma concolor* (onça-parda) e *Puma yagouaroundi* (gato-mourisco). A onça-parda considerada espécie categorizada como “vulnerável” e o gato-mourisco como “pouco preocupante”. Relata que o canídeo *Chrysocyon*

brachyurus (lobo-guará) teve ocorrência confirmada para a área de estudo, porém em baixa abundância, considerada como “vulnerável” no Cerrado.

6.2.3.1.1. Considerações Finais

Conforme relatado existe a presença de espécies raras e vulneráveis nas localidades do projeto, áreas que devem ser consideradas prioritárias na conservação da biodiversidade, devido à alta taxa de substituição de espécies ao longo do trecho informado.

Relatou que o levantamento de dados primários para o diagnóstico da mastofauna do empreendimento registou um total de 139 indivíduos distribuídos em oito ordens, 14 famílias e 26 espécies. Levando-se em conta o esforço amostral empregado de 20 dias de coletas, sendo 10 para cada um dos períodos amostrais.

Foi relatado a presença de membros da família Felidae, que por se tratar de um grupo estritamente carnívoro, que se alimenta principalmente de outros vertebrados, é o grupo mais sensível para as alterações propostas, sendo destacado importante a preservação dos locais de interesse de implementação do Complexo Hidrelétrico.

6.2.3.2. Herpetofauna

Apresenta que na região que compreende a Área de Influência Indireta (All) do empreendimento, o único estudo científico herpetológico disponível foi o realizado por Santos et al. (2011) no município de Nobres. No entanto, o estudo conduzido por Silva et al. (2015) no município de Primavera do Leste, apesar de estar relativamente distante da área do empreendimento objeto deste estudo (aproximadamente 200 km), situa-se na mesma região biogeográfica e inserido no domínio do Cerrado, apresentando um padrão de uso e ocupação do solo semelhante. Adicionalmente, utilizou-se também dados referentes às campanhas de campo da Novo Norte Energia (2010) e da LT 230kV Nova Mutum -Cuiabá (2011); Novo Norte Energia (2010) e LT 500kV Jauru - Cuiabá (2011). Relata que esses estudos foram utilizados para avaliar a All do empreendimento quanto à composição da herpetofauna.

Informa que a compilação de dados da Área de Influência Indireta (All) somado ao levantamento de dados primários realizados na Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) resultou em uma lista total de 89 espécies, distribuídas em quatro ordens e 27 famílias da herpetofauna.

Nesse contexto, é relatado a seguir a descrição biológica e ecológica das espécies e/ou grupos taxonômicos da herpetofauna que só ocorreram na All do empreendimento e que são considerados de possível ocorrência na área de influência do empreendimento.

Biologia e ecologia da herpetofauna da All

Relata que dentre as espécies de anfíbios com ocorrência restrita a All, cita-se alguns representantes da família Hylidae, como *Dendropsophus anataliasiasi*, *Dendropsophus tritaeniatus*, *Dendropsophus minutus*, *Dendropsophus aff. microcephalus*, *Scinax cf. ruber*, *Scinax nasicus*, *Scinax fuscomarginatus*, *Trachycephalus typhonius*, *Trachycephalus venulosus*, *Hypsiboas punctatus*, *Hypsiboas raniceps*, *Phyllomedusa azurea* e *Pseudis platensis*.

Informa que outra família de anfíbios bem representada na All do empreendimento é Leptodactylidae. Relata que as espécies dessa família que tiverem ocorrência exclusiva na All foram *Leptodactylus cf. andreae*, *Leptodactylus syphax*, *Leptodactylus labyrinthicus*, *Leptodactylus hylaedactylus*, *Leptodactylus petersii* e *Physalaemus centralis*.

Relata que com relação à composição de répteis da All do empreendimento, observa-se um padrão semelhante ao dos anfíbios, onde alguns grupos de répteis não foram observadas na Área Diretamente Afetada (ADA). Dentre estes cita-se o quelônio *Phrynops geoffroanus*, conhecido como cágado-de-barbicha.

Apresenta que está incluso nessa lista o anfisbenídeo conhecido como cobra-cega (*Amphisbaena vermicularis*), além de várias espécies de lagartos com *Ophiodes striatus* (família Diploglossidae); *Hemidactylus mabouia* e *Gonatodes humeralis* (família Gekkonidae); *Cercosaura ocellata*, *Cercosaura schreibersii* e *Polychrus acutirostris* (família Gymnophthalmidae); *Tupinambis quadrilineatus*, *Cnemidophorus ocellifer* e *Kentropyx vanzoi* (família Teiidae); *Tropidurus guarani* e *Stenocercus sinesaccus* (família Tropiduridae) e *Copeoglossum nigropunctatum* (família Mabuyidae).

Relata que com relação às espécies de serpentes, a família com maior representatividade na All é Dipsadidae, representada pelas espécies *Philodryas nattereri*, *Apostolepis assimilis*, *Dipsas bucephala*, *Erythrolamprus aesculapii*, *Helicops cf. leopardinus*, *Leptodeira annulata* e *Sibynomorphus mikanii*.

Registrou-se também representantes da família Colubridae, espécie *Chironius flavolineatus*, conhecida como cobra-cipó. Dentre as famílias de serpentes peçonhentas, que ocorrem na All, temos espécies da família Elapidae (*Micrurus surinamensis*, conhecida como cobra-coral) e da família Viperidae (*Bothrops moojeni*, conhecida como jararacuçu e *Crotalus durissus*, conhecida como cascavel).

Relata que entre as espécies coletadas na All consideradas como típicas do Cerrado, podemos citar o anfíbio *Dendropsophus anataliasiasi* (família Hylidae), que ocorre em vegetação baixa junto a corpos de água permanentes, onde também se reproduz, adapta-se bem a perturbações humanas e é frequentemente encontrado em pastagens.

Relata que a revisão bibliográfica conduzida para avaliar a All do empreendimento revelou que apesar da carência de estudos herpetológicos na região, foi registrado um número expressivo de espécies de anfíbios e répteis. Relata que o fato de algumas espécies da herpetofauna que foram registradas na All do empreendimento não terem sido encontradas nas ADA e AID, não significa necessariamente que estas não ocorram nessa área, mas que tiveram suas populações reduzidas ao nível de serem consideradas raras na área de estudo.

Metodologia

Coleta de dados secundários

As referências utilizadas para levantamento dos dados secundários foram já relatadas previamente, utilizadas também no levantamento da Área de Influência Indireta (All).

Período de amostragem e localização dos pontos amostrais

Apresenta que foram montadas três estações de amostragem distribuídas ao longo da área diretamente afetada do empreendimento. Relata que o primeiro ponto de amostragem (P-1), está localizado à margem esquerda do rio Cuiabá, no distrito da Guia, município de Cuiabá, distante 30 km da área urbana da capital. Apresenta que foi necessário realizar um deslocamento de (P-1) de aproximadamente 50 m do local amostrado durante a estação seca, em função do alagamento desta área no período chuvoso.

O segundo ponto de amostragem (P-2) foi instalado no município de Acorizal e o terceiro no município de Rosário Oeste (P-3). Relata que foram realizadas duas campanhas amostrais de diagnóstico, contemplando a sazonalidade. Informa que a primeira campanha do diagnóstico caracterizou o período seco, com as amostragens realizadas entre os dias 05 e 15 de outubro de 2018. A segunda campanha referente ao período chuvoso foi realizada entre os dias 07 e 16 de janeiro de 2019 (autorização de coleta Nº 962/2018).

Coleta de Dados Primários

Relata que a metodologia empregada nos inventários da herpetofauna consiste em combinar dois ou mais dos seguintes modos de obtenção de informações: procura ativa visual limitada por tempo (PVLT), armadilhas de interceptação e queda (AIQ), patrulhamento de trilhas e estradas para encontros ocasionais (EO) e entrevistas.

Informa que para a determinação taxonômica das espécies, foram utilizadas bibliografias especializadas: Cochran (1955), Duellman (1978), Heyer (1978), Frost (1985), Heyer et al. (1990), Haddad & Sazima (1992), Pombal-Júnior et al. (1995), Freitas e Silva (2005, 2007), Marques et al. (2001). A classificação sistemática segue a Lista de Espécies de Anfíbios Brasileiros (SEGALLA et al., 2014) e a Lista de Espécies de Répteis Brasileiros (COSTA; BERNILS, 2014). Para avaliação do status utilizou-se a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção (Portaria MMA Nº 444/2014; ICMBio, 2018).

Resultados

Estrutura da Comunidade da Herpetofauna

Relata que foram amostrados, considerando as duas campanhas de amostragem, um total de 286 indivíduos distribuídos em duas ordens, nove famílias e 29 espécies. Informa que a ordem mais representativa em termos de riqueza de espécies foi Anura (S=18). Squamata apresentou S=10 e Crocodylia S=1. Dentre os anuros a família mais representativa foi Leptodactylidae (S=8), já para os Squamatas a família Teiidae apresentou o maior número de espécies (S=3).

Apresenta que a espécie de anuro mais abundante na ADA foi *Leptodactylus mystaceus* (N=55 ind.), seguido de *Physalaemus cuvieri* (N=36 ind.). *Physalaemus albonotatus* apresentou (N=24 ind.) todos da família Leptodactylidae. Já entre espécies de baixa abundância cita *Dendropsophus nanus* e *Adenomera hylaedactyla* com (N=1 ind.) e *Rhinella schneideri* e *Leptodactylus chaquensis* (N=2 ind.).

Informa que os representantes da ordem Squamata com maior abundância foram *Ameiva ameiva* e *Tupinambis teguixin* ambos com (N=15 ind), seguido de *Tropidurus torquatus* (N=9 ind.). Os Squamatas que registraram baixa abundância

foram os lagartos *Aspronema dorsivittatum*, *Notomabuya frenata* e *Salvator merianae* todos com (N=1 ind) e também duas espécies de cobra-cipó *Philodryas nattereri* e *Philodryas olfersii* também com (N=1 ind). O jacaré *Caiman crocodilus* também ocorreu em baixa abundância (N=2 ind.).

Relata que a expressiva abundância na ADA do empreendimento de espécies da família Leptodactylidae como *Leptodacylus mystaceus*, *Physalaemus cuvieri* e *Physalaemus albonotatus* pode ser explicada pelo fato de serem espécies de ampla distribuição geográfica e altamente tolerantes a ambientes antropizados.

6.2.3.2.1. Considerações Finais

Conforme relatado foi observado uma expressiva sazonalidade da comunidade da herpetofauna na ADA do empreendimento, com variações na composição, riqueza e abundância entre as estações de seca e chuvosa. No período de seca foram registradas 25 espécies, enquanto no período das chuvas a riqueza foi de 17 espécies. Relata que tal variação da comunidade entre os períodos sazonais, pode ser atribuída ao fato da coleta de dados do período das chuvas ter sido realizado no mês de janeiro, o índice pluviométrico não atinge ainda o seu máximo. Por essa razão, algumas espécies de anfíbios podem não ter começado suas atividades reprodutivas, apresentando assim, baixa abundância na região e não terem sido amostradas.

O levantamento de dados primários para o diagnóstico ambiental da ADA do empreendimento registou um total de 286 indivíduos distribuídos em duas ordens, nove famílias e 29 espécies. A estas 29 espécies da herpetofauna podemos adicionar as serpentes *Boa constrictor* (jiboia), observada atropelada na rodovia, *Micrurus surinamensis* (cobra-coral), *Bothrops moojeni* (jararacuçu) e *Crotalus durissus* (cascavel), todas confirmadas em entrevistas para a AID.

Na ADA há presença de áreas alagadas e fragmentos florestais, formando um mosaico com áreas agrícolas e pastagem. A transformação de ambientes naturais em áreas abertas, agrícolas, pastagens e urbanas têm influência direta na diversidade e abundância de anfíbios e répteis. No entanto, os locais ainda preservam a biodiversidade, essa resiliência e plasticidade da comunidade será afetada com a implementação do Complexo Hidrelétrico no Rio Cuiabá. A abrangência espacial da ADA e o nível de alteração ambiental da região, são fatores que em conjunto terão impactos significativos de redução na comunidade.

6.2.3.3. Avifauna

Relata que especificamente para as aves, em função da intensidade das investigações científicas é possível estabelecer padrões de distribuição que definem as regiões e sub-regiões zoogeográficas, definidas por Stotz et. al., (1996) e que podem ser importantes para uma análise da avifauna de ocorrência na AII (Área de Influência Indireta).

Apresenta que para as áreas de Cerrado, em levantamento de avifauna realizado em todas as fisionomias vegetais do Estado do Mato Grosso (CNEC, 2002), foram listadas as espécies exclusivas desta sub-região zoogeográfica: *Penelope ochrogaster*, *Amazona xanthops*, *Phaethornis nattereri*, *Herpsilochmus longirostris*, *Melanopareia torquata*, *Antilophia galeata*, *Sporophila nigrorufa*, *Charitospiza eucosma*, *Neothraupis fasciata*, *Cypsnagra hirundinacea*, *Basileuterus hypoleucus* e *Cyanocorax cristatellus*.

Relata que o processo de conversão de matas em ambientes extremamente simplificados é acompanhado pela substituição de um número grande de espécies de aves de elevada sensibilidade, geralmente de densidades populacionais mais baixas, por poucas espécies, típicas de ambientes abertos e/ou de grande capacidade adaptativa (inclusive de utilização da borda da mata), como *Coragyps atratus*, *Buteo magnirostris*, *Caracara plancus*, *Milvago chimachima*, *Vanellus chilensis*, *Columbina talpacoti*, *Crotophaga ani*, *Guira guira*, *Tyrannus melancholicus*, *Zonotrichia capensis*, *Volatinia jacarina* e *Passer domesticus*, entre outros.

Informa que considerando os registros de aves para os municípios de Acorizal, Cuiabá, Jangada, Nobres, Rosário Oeste e Várzea Grande temos um total de 416 espécies que podemos considerar de provável ocorrência natural das áreas estudadas. Destas espécies, *Penelope ochrogaster* e *Harpia harpyja* são classificadas como vulneráveis.

Apresenta que o Jacu-de-barriga-castanha (*Penelope ochrogaster*), uma das espécies ameaçadas de extinção de ocorrência natural na área de estudo, observada em matas de galeria e áreas de cerrado, estando restrita ao Brasil Central. Enquanto o Gavião-real (*Harpia harpyja*) é a maior águia brasileira, uma espécie que necessita de grandes territórios com floresta para sobreviver, informa que provavelmente encontra-se extinta na AID - Área de Influência Direta do empreendimento pela ausência de grandes áreas florestais.

Metodologia

Ambientes analisados

Relata que buscou-se analisar todos os ambientes existentes nos limites da Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, estando caracterizados como florestal, borda de mata, aquático e campestre.

Métodos e períodos das amostragens

Relata que os trabalhos de campo foram realizados em dois períodos amostrais, contemplando a sazonalidade, sendo o período das chuvas, de 22 de fevereiro a 03 de março de 2018 e o período da seca, de 01 a 08 de setembro de 2018, totalizando 208 horas de observações em 18 dias de estudos de campo, se iniciado sempre no início da manhã, às 06h00min, com intervalos para translocação entre áreas e acesso, até às 20h00min, buscando desta forma também a identificação de espécies de hábitos crepusculares e noturnos.

Em todos os ambientes estudados, ou seja, interior e bordas dos fragmentos florestais, áreas alagadas e áreas abertas com pastagens, relata que foi priorizada a identificação da avifauna existente através do método qualitativo, através de caminhadas e em pontos de observação, onde foram registradas todas as espécies de aves observadas através de vocalizações, visualmente e por observações indiretas, através de registros de vestígios (penas, ninhos etc.).

Apresenta que a identificação das aves foi através do método visual e auditivo. O método visual apoiou-se na utilização de binóculos 10x30x25 Nikula e máquina fotográfica Canon Powershot SX30 IS, enquanto que o método auditivo se baseou na experiência do autor com vocalizações das espécies da avifauna. Algumas vocalizações não prontamente identificadas foram registradas em gravador

digital, com sua posterior confirmação através de comparação com arquivo de vozes das aves do Brasil.

Relata que para a nomenclatura científica e ordem taxonômica foi utilizada a Lista das Aves do Brasil (CBRO, 2015), que adota o Conceito Filético Geral de Espécies (ALEIXO, 2007). O material bibliográfico utilizado na identificação da avifauna foi baseado nas publicações de Schauensee e Phelps Jr. (1978), Sick (1997), Sigrist (2006) e Gwynne et al. (2010). Para avaliação do status utilizou-se a Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Portaria MMA no 444/2014 (ICMBio, 2018).

Apresenta que as espécies da avifauna foram caracterizadas pelas guildas tróficas e distribuição nos ambientes, sendo os hábitos alimentares confirmados em bibliografia específica.

Diversidade da avifauna

Relata que foram registradas, considerando as duas campanhas, 195 espécies de aves na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, distribuídas em 48 famílias e 24 ordens. Apresenta que foram computadas as espécies registradas na Área Diretamente Afetada (ADA) registradas através do método de observações por pontos fixos. A ordem mais representativa em número de espécies foi a dos Passeriformes, com 88 espécies distribuídas em 19 famílias, que representam cerca de 45% do total das espécies registradas. Os não Passeriformes compreendem 107 espécies distribuídas em 29 famílias e 23 ordens. As famílias com maior diversidade de espécies foram Tyrannidae (n=26) e Thraupidae (n=20), ambas da ordem Passeriformes, seguidas por Psittacidae (n=11), Ardeidae (n=9), Columbidae (n=9), Trochilidae (n=9), Picidae (n=9) e Accipitridae (n=8).

Suficiência amostral

Apresenta que as curvas do número acumulado de espécies da avifauna para a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento nos dois períodos amostrais, onde se observa a estabilização das mesmas, coincidindo com o período final das amostragens da avifauna, o período chuvoso, realizado em 114 horas de observações em 10 dias de estudos e o período seco, realizado em 94 horas de observações em 8 dias de estudos. Através do resultado, conclui-se que as horas utilizadas para os estudos nos dois períodos amostrais foram suficientes para o registro da maioria das espécies da avifauna existentes nas áreas estudadas.

Relata que para o período chuvoso, 85% das espécies registradas foram observadas pela primeira vez até a metade da campanha, ou seja, nas 57 primeiras horas, 6% das 20 horas seguintes, 6% das 20 horas seguintes e 3% nas últimas 17 horas. Para o período seco, 74% das espécies registradas foram observadas pela primeira vez até a metade da campanha, ou seja, nas 47 primeiras horas, 18% das 20 horas seguintes, 5% das 15 horas seguintes e 3% nas últimas 12 horas.

Estrutura e comunidade trófica das aves

Apresenta que as guildas mais importantes em número de espécies, considerando todos os ambientes estudados e as duas campanhas realizadas na

Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, foram onívoros e insetívoros, respectivamente com 70 e 59 espécies registradas (66% do total geral).

Relata que os carnívoros foram representados por 22 espécies, os granívoros por 14, os frugívoros por 13, os nectarívoros por nove, os piscívoros e os detritívoros por quatro espécies cada. Apresenta que as guildas tróficas da avifauna registradas neste levantamento obedecem ao mesmo padrão de áreas estudadas por outros autores (WILLIS, 1979; ALMEIDA, 1981; OLIVEIRA, 1999; BAUER, 1999; YABE; MARQUES, 2001; DARIO, 1999, 2008, 2009, 2010, 2012; DARIO et al., 1999a, 1999b, 2003b), com predominância de espécies onívoras e insetívoras.

Relata que na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento prevalecem ambientes campestres com a vegetação de gramíneas, onde foram observadas as principais espécies de áreas abertas e sinantrópicas deste estudo. Informa que as espécies florestais, assim como a maioria das espécies de borda de mata foram registradas nos fragmentos florestais, que são importantes ambientes para a avifauna, porém infelizmente bastante fragmentados, antropizados e muitas vezes isolados, ou seja, sem conexões com outros ambientes florestais. Nas matas ciliares, ao longo dos cursos d'água e áreas alagadas foram registradas as espécies de ambientes aquáticos.

Metodologia

Ambientes analisados

Apresenta que foram marcados 18 pontos amostrais no interior de fragmentos florestais existentes nos limites da Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, próximos das margens do rio Cuiabá e de alguns afluentes. Estes ambientes florestais são compostos por vegetação em diferentes estágios de sucessão secundária do bioma Cerrado e da Floresta Estacional Semidecidual.

Método de observações por pontos fixos

Apresenta que as observações da avifauna foram realizadas em pontos fixos marcados com fita bioadesiva e tomadas as coordenadas com GPS - Global Positioning System, distantes no mínimo 200 m entre si e distribuídas aleatoriamente ao longo dos caminhos naturais existentes no interior dos fragmentos.

Resultados

Diversidade da avifauna

Apresenta que foram registradas, na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, através do método de observações por pontos fixos, 87 espécies, 66,4% do total das espécies florestais e de borda de mata registradas por todos os métodos de registro utilizados neste estudo, sendo 67 espécies no período chuvoso e 62 espécies no período seco. O número total de contatos foi 743, média de 41,3 contatos/hora de observação. Considerou-se como contato, o indivíduo registrado no dia do levantamento, podendo ter havido vários contatos com o mesmo indivíduo, desde que em dias diferentes.

Apresenta que de abundância utilizado variou para os dois períodos amostrais, de 0,0093 a 0,2037, ou seja, de 1 a 22 registros, em 18 horas de observação, sendo as espécies de maior abundância, *Forpus xanthopterygius* (0,2037), *Tangara sayaca* (0,2037), *Diopsittaca nobilis* (0,1759) para o período

chuvoso e *Tangara sayaca*(0,2037), *Guira guira* (0,1296) e *Pitangus sulphuratus* (0,1574) para o período seco, todas espécies sinantrópicas e bastante adaptadas às condições de ambientes degradados. Estas espécies foram registradas em quase todos os ambientes estudados na área do empreendimento e não estão restritas aos grandes fragmentos florestais.

6.2.3.3.1. Considerações Finais

Analisando os dados de fragmentação e o tamanho das áreas florestais existentes nas áreas de estudo, a falta de conexão entre as mesmas, e o seu grau de antropismo, é provável que a dinâmica populacional de muitas espécies de aves registradas neste estudo já esteja seriamente comprometida. Essas perturbações antrópicas, como demonstrado por Findlay e Bourdages (2000), influenciam a presença e a permanência das aves numa determinada área, com diminuição da diversidade tanto local quanto regional, por causa das restrições de movimento entre populações e do aumento da mortalidade ocasionada pela fragmentação de hábitat, pelo efeito de borda e acesso de humanos aos habitats silvestres.

Nesse contexto, é fundamental a preservação da biodiversidade e das espécies resistentes e que tenham demonstrado plasticidade na zona de interesse de implementação do empreendimento.

Análise da Ictiofauna no Complexo Hidrelétrico

Os estudos da ictiofauna e ictioplâncton apresentaram os resultados das áreas definidas para amostragem do rio Cuiabá e alguns afluentes, os pontos de coleta foram distribuídos ao longo da área proposta de influência direta do complexo das 6 PCHs na calha do rio Cuiabá. Os nove pontos amostrais de ictiofauna e ictioplâncton foram distribuídos no trecho médio do rio Cuiabá, entre os municípios de Nobres à Cuiabá, na Área Diretamente Afetada pelo empreendimento.

Nestes pontos foram observados diferentes ambientes aquáticos, como: ambiente tipicamente lótico, abrangendo o canal do rio e um pequeno trecho de corredeira com presença de pedrais; trecho linear do canal do rio, com taludes íngremes; ambiente semi-lêntico, área de meandros; trechos com exposição de rochas arredondadas, canais em rocha, corredeiras, calha profunda, trecho de corredeira.

Foram realizadas duas campanhas amostrais da ictiofauna e do ictioplâncton. A primeira campanha do diagnóstico caracterizou o período seco, com as amostragens realizadas no mês de julho de 2018. A segunda campanha referente ao período chuvoso foi realizada no mês de dezembro de 2018. As técnicas utilizadas foram ativas e passivas de captura, rede de espera, tarrafa e peneira possibilitando a coleta de diferentes espécies e tamanhos de peixes.

Os resultados obtidos segundo relatório somou 44 espécies de peixes das quais 22 espécies foram obtidas no ponto de amostragem P1, 13 espécies no ponto de amostragem P2, cinco espécies no ponto de amostragem P3, 12 espécies no ponto de amostragem P4, 18 espécies no ponto de amostragem P5, 13 espécies nos pontos de amostragem P6 e P7, 10 espécies no ponto de amostragem P8 e 19 espécies no ponto de amostragem P9.

Apesar do relatório afirmar que as espécies foram identificadas com auxílio de bibliografias reconhecidas, foram observados erros nos nomes científicos e citação de espécies que não ocorre na área em questão, como é o caso do

Salminus Hilarii citada como registro de espécie tipicamente migradora, entre outros.

Considerando o trecho estudado pode-se notar que a diversidade de ictiofauna no rio Cuiabá está distribuída ao longo da área de influência direta e diretamente afetada proposta pelo empreendimento, corroborando a importância demonstrada desta área, ao que foi concluído no estudo realizado pela fundação Eliseu Alves/EMBRAPA que classificou de zona vermelha, ou seja, muito relevante para a manutenção de trechos de rios livres de barramento. Esta área a jusante da barragem do AHE Manso no trecho do rio Cuiabá, detém uma significativa conectividade entre o planalto e a planície/Pantanal. Neste sentido, propicia a ictiofauna, sendo elas, de migração curta ou longa e os reofílicas a realizarem tanto a migração ascendente necessária para o processo reprodutivo, quanto a migração trófica para as áreas de alimentação e proteção dos ovos e larvas (lagoas e baías) e, a migração descendente que é o retorno a calha do rio, completando assim todo o processo necessário para a o ciclo de vida das espécies, como também para a manutenção dos estoques pesqueiros.

6.3. MEIO SOCIOECONÔMICO

Na caracterização da Área de Influência Indireta - All, com o empreendimento inserido na Região Metropolitana do Vale do Rio Cuiabá, foram considerados no EIA os municípios de Cuiabá, Várzea Grande, Acorizal, Jangada, Rosário Oeste e Nobres.

O meio socioeconômico teve seus dados apresentados conforme os seguintes tópicos: densidade demográfica e crescimento populacional; esperança de vida, mortalidade e fecundidade; dados de migração; e o perfil socioeconômico da população, abordando temas como: economia, mercado de trabalho e aspectos econômicos; produto interno bruto (PIB); arrecadação de impostos; setores da economia; indicadores de qualidade de vida; educação; saúde; pandemia de covid 19 na All; assistência social na All; saneamento; abastecimento de água; esgotamento sanitário; resíduos sólidos; habitação; segurança; índice de desenvolvimento humano (IDH); desenvolvimento social; vulnerabilidade social; programa bolsa família; grupos populacionais tradicionais e específicos; comunidades tradicionais e comunidades ribeirinhas na All.

Conforme o estudo, a ADA do empreendimento é composta por 567 propriedades (ou matrículas) que serão diretamente afetadas pelos reservatórios, pelas APPs e/ou pelas estruturas de apoio das obras.

6.3.1. Usos Consuntivos

O uso consuntivo da água é aquele no qual há perda entre o que é derivado e o que retorna para o manancial. Na Área de Influência Indireta, esse uso está relacionado com atividades industriais, de irrigação, atividades rurais (dessedentação de animais), mineração, comércio e serviços, entre outros.

O estudo destaca que na Bacia do Rio Cuiabá - BHC, os maiores usos de **abastecimento de água** ocorrem nos municípios de Cuiabá e Várzea Grande, sendo também, o principal manancial de abastecimento para as cidades de Rosário D' Oeste e Acorizal.

Dos municípios da All, Jangada é quem apresenta a maior **área irrigada**, totalizando 2.328 ha.

Quanto à **mineração**, o estudo destaca que na região do Rio Cuiabá, as atividades são basicamente a extração de areia e cascalho aluvionar (agregados para a construção civil) e argila para cerâmica vermelha.

6.3.2. Usos Não Consuntivos

O uso não consuntivo não envolve o consumo direto da água, estando associado a usos destinados a navegação interior, produção de energia hidrelétrica, recreação e lazer, aquicultura, entre outros.

É informado que na área de estudo, a **piscicultura** vem se intensificando nas últimas décadas, por meio de ações dos órgãos públicos e criação de leis. Também há a criação de programas para pequenos piscicultores, como o Programa Peixe Nosso, em Cuiabá, que conta com mais de 130 tanques.

Conforme informações a respeito do **turismo de pesca**, o estudo informa que a pesca turística se concentra em poucos locais: Cuiabá e Nobres. Esta modalidade turística, também suscita o alto volume de pessoas que acessam os destinos turísticos por meio de transportes terrestres, ônibus ou carros.

Sobre a **pesca artesanal de subsistência**, na All, foram destacadas as principais comunidades de pescadores artesanais de subsistência, sendo elas: Sítio Nova Esperança, Sítio Nicolau, Sítio Figueiras, Praia Grande, Bonsucesso e Sucuri. Os pescadores de subsistência, em sua maioria utilizam canoa de madeira fabricada no local. O estudo informa que a maior parte das embarcações são canoas de madeira com propulsão a remo, e que aproximadamente 10% são barcos de alumínio de até cinco metros com propulsão a motor.

Conforme apresentado, para o pescador da modalidade de **pesca profissional**, esta é sua principal atividade econômica.

Sobre a pesca profissional, é válido ressaltar que conforme o estudo promovido pela ANA (2020), na sub-bacia do rio Cuiabá, foram realizadas 7.245 pescarias no rio Cuiabá e 256 no rio Manso no ano de 2018, praticadas por pescadores associados às colônias de Corumbá/MS, Cuiabá/MT, Cáceres/MT, Nobres/MT, Barão de Melgaço/MT, Santo Antônio de Leverger/MT, Poconé/MT, Rosário Oeste/MT e Várzea grande/MT. No ano de referência foram pescados 2.134,5 toneladas de peixe. O estudo da ANA ressalta que Várzea Grande é a colônia (Z14) com mais pescadores ativos, totalizando 1.261, enquanto Cuiabá (Z01), apresenta 344 pescadores ativos. Na bacia, o rio Cuiabá é apresentado como aquele que apresenta o maior potencial piscoso.

No EIA, se referindo a **pesca amadora**, realizada por moradores e visitantes da região, é utilizado o termo "Pesca Recreativa/Esportiva". O estudo informa que entre os peixes preferenciais para consumo estão o piau e o pacu. As demais espécies em preferência são a Piraputanga e o Bagre, seguido do Pintado.

Considerando dados da ANA (2020), na região de Cuiabá, 56% dos habitantes gostam de pescar, onde 52% pescam ao menos 1 vez ao mês. O mesmo estudo ressalta a grande utilização do rio Cuiabá, pela proximidade aos dois grandes centros urbanos da região.

6.3.4. Dinâmica Sociocultural - Comunidades Quilombolas

Conforme o estudo apresentado, existem **06 (seis)** Comunidades Remanescentes de Quilombolas nas áreas de influência do empreendimento, sendo elas apresentadas na **tabela 01**:

Tabela 01 - Comunidades Quilombolas nas áreas de influência do empreendimento.

Município	Comunidade	ID Quilombola	Processo INCRA
Acorizal	Aldeias	2.148	54240.005249/2005-21
Acorizal	Baús	2.149	54240.005235/2005-15
Cuiabá	São Gerônimo	2.167	54240.005250/2005-55
Cuiabá	Coxipó Açu	2.166	54240.005238/2005-41
Cuiabá	Aguassú	2.165	54240.005233/2005-18
Várzea Grande	Capão do Negro Cristo Rei	2.196	Informação Não Disponível

Segundo o tópico “6.3.6 Análise da Área de Influência Direta (AID) / Área Diretamente Afetada (ADA)” - Volume IIc, do EIA, as “comunidades Aldeias e Baús se encontram inseridas na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento. Ressalta-se, ainda, que a comunidade de Baús se encontra parcialmente inserida na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento”.

6.3.5. Dinâmica Sociocultural - Comunidades Indígenas

Conforme informações do estudo, existe apenas o registro de uma única Terra Indígena demarcada na Área de Influência Indireta, ao longo do rio Cuiabá, denominada T.I Santana, dos povos indígenas Bakairi. A aldeia Santana é a aldeia mãe das demais aldeias que, atualmente, existem no território da terra indígena, sendo elas Aldeia Nova Canaã e Aldeia Quilombo.

Verifica-se que a referida Terra Indígena encontra-se a montante do projeto proposto para a PCH Perudá, com distância aproximada de 110 km.

6.3.6. Dinâmica Sociocultural - Comunidades Ribeirinhas

O estudo informa que a atividade pesqueira constitui o principal meio de sustentabilidade das populações ribeirinhas. Também é citada que a urbanização vem modificando o modo de vida social dos ribeirinhos.

O estudo destaca que na região do rio Cuiabá, culturalmente é realizada as tradicionais danças de “Cururu” e “Siriri” pelos ribeirinhos. O cururu é dançado e cantado nas festas religiosas, somente pelos homens, enquanto o siriri é dançado por homens, mulheres e crianças. No siriri os instrumentos musicais usados são a viola de cocho, o ganzá e o mocho ou tamboril.

É informado ainda, que os ribeirinhos são responsáveis por manufaturar seus anzóis, redes, tarrafas, espinhéis, canoas e remos. Também é mencionada a confecção do “jacá”, equipamento onde são armazenados os peixes, durante a pescaria, para posterior venda ou consumo.

O estudo apresenta uma lista das principais comunidades localizadas na Área de Influência Indireta, sendo elas: Comunidade Praia Grande, Comunidade Bonsucesso, Comunidade Sucuri, Comunidade Sítio Figueiras, Comunidade Sítio Nova Esperança, Comunidade Sítio Nicolau.

Conforme o estudo, a **Comunidade de Praia Grande** é margeada à direita pelo rio Cuiabá tendo como afluente o córrego Ribeirão dos Cocais, e é um dos

pólos turísticos da região, frequentada pelos moradores de Várzea Grande e Cuiabá que buscam as peixarias. O mesmo estudo ainda destaca que a comunidade faz uso e manejo dos recursos disponíveis, onde vivem quase exclusivamente da pesca e roça.

O estudo informa que a **Comunidade Bonsucesso**, constituída por 120 pescadores com suas famílias, estão dispostas linearmente em frente ao rio. Também é informado que vários moradores possuem tanque de piscicultura para a comercialização nos restaurantes e peixarias existentes na comunidade.

Quanto à **Comunidade de Sucuri**, situada na zona rural de Cuiabá, os dados apresentados destacam que a comunidade possui 50 pescadores e suas respectivas famílias e a geração de renda nesta comunidade decorre da pesca, fabricação de canoas e prestação de serviços como pedreiro, jardineiro, cozinheira, doméstica em Cuiabá.

Na **Comunidade Sítio Figueiras**, conforme apresentação das informações, as residências situam-se ao centro do povoado, e verificou-se a existência de habitações mais dispersas, todas as habitações se localizam às margens do rio Cuiabá.

A **Comunidade Sítio Nova Esperança**, está localizada à margem do Rio Manso no município de Rosário Oeste, composta por 18 famílias. O estudo informa que a maioria dos habitantes sobrevive da lavoura de subsistência, cultivando arroz, mandioca, feijão, milho e da pesca.

A **Comunidade do Sítio Nicolau** localiza-se à margem do rio Cuiabá. Segundo o estudo, na comunidade há cerca de 40 pescadores adultos que se dedicam exclusivamente ao comércio de peixes. É informado que os antigos habitantes reservam alguns costumes culturais tradicionais como: cantador de cururu e dança de Siriri, tirar as rezas em latim.

6.3.7. Impactos Sobre Comunidades Tradicionais, Quilombolas e Indígenas

No tópico “Análise dos Impactos Ambientais” do Volume III do EIA, o estudo aponta como impacto negativo às “Comunidades Tradicionais, Comunidades Quilombolas, Comunidades Indígenas e Navegação no rio Cuiabá” apenas “o risco de tensões entre a mão de obra migrante e a população local”, alterações nos valores imobiliários durante a construção e a operação” e “a interferência em áreas e atividades de lazer da população local”. Como impacto positivo, cita “a ampliação das áreas disponíveis para navegação e para realização de atividades recreativas”.

No que diz respeito à interferência dessas áreas e no lazer da população local, o estudo informa que a ADA do empreendimento possui “grande fragmentação das propriedades, dado o caráter de ser uma área procurada para a implantação de propriedades de veraneio”. Outra área a ser afetada é a praça na área urbana de Acorizal, que conforme o estudo “ficará parcialmente inundada após a formação do reservatório”.

Outro impacto de grande importância, quanto ao componente socioeconômico é sobre as **03 praias existentes na AII**, sendo elas: a Praia das Embaúbas, no município de Rosário Oeste; a Praia do Pari, no município de Cuiabá e a Passagem da Conceição, no município de Várzea Grande.

Segundo o próprio estudo, a **Praia das Embaúbas** “localiza-se em área onde será formado o reservatório da PCH Angatu II, sendo extinta após o enchimento do reservatório”. O que **não é mencionado** no estudo, é que a referida praia tem

importância como ponto turístico para o município de Rosário Oeste, uma vez que o local também recebe eventos como o “35º Festival de Praia das Embaúbas de Rosário Oeste”, ocorrido nos dias 22, 23, 24, e 25 de setembro de 2022, conforme dados do site oficial da Prefeitura Municipal de Rosário Oeste, tido como um dos eventos mais tradicionais do município e Baixada Cuiabana.

Sobre as outras duas praias supracitadas, o estudo informa que não serão diretamente afetadas, mas “poderão apresentar piora na balneabilidade durante o período de construção da PCH Guapira II”.

Com a relação a compensação deste impacto sobre as áreas de lazer, é dito apenas que com a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório - PACUERA, é que serão promovidas novas áreas para atividades de lazer para a população local. Sendo assim, seria possível apenas após o processo de enchimento, com a formação do reservatório artificial. Porém, aguardar a elaboração ou aprovação do PACUERA, para adoção de medidas de caráter imediato, não se mostra como uma solução viável e satisfatória.

No que diz respeito ao “risco de tensões entre a mão de obra migrante e a população local”, o estudo apresenta este como um impacto negativo, uma vez que a atração de trabalhadores de diversas regiões do país, poderá gerar estimular a tensão entre a população local e a mão de obra migratória, devido às diferenças culturais, disputa por emprego, aumento do uso de entorpecentes e bebidas alcoólicas. Porém, no EIA não é mencionada a potencialização da criminalidade ou surgimento de casas de prostituição, como possíveis impactos nessas áreas, gerando um problema de Segurança e Saúde Pública.

Durante a vistoria realizada no período de 02 a 06 de maio de 2023, a preocupação com furtos foi manifestada na comunidade Aldeia, em Acorizal, conforme questionários aplicados pela SEMA, e referenciados no **Relatório Técnico N°8733622/CLEIA/SUIMIS/2023**.

Outro impacto relacionado às comunidades, seria a “ampliação das áreas disponíveis para navegação e para realização de atividades recreativas”, que o interessado apresenta como impacto positivo, com a formação total de 47,31 ha de espelho d’água, e que o PACUERA irá promover o ordenamento do entorno do reservatório para atividades turísticas sustentáveis ambientalmente. Porém, o que o texto não informa é que a navegação no trecho do rio Cuiabá partindo do primeiro barramento ao último, ficará restrito, impedindo a livre navegabilidade do rio a montante e jusante desses pontos pela população ribeirinha.

As “alterações nos valores imobiliários durante a construção e a operação” é considerado impacto de natureza negativa, está associado, conforme o estudo, ao processo de negociação das terras a serem desapropriadas para a formação do reservatório e das APPs; a maior circulação de dinheiro nos municípios afetados, em decorrência da dinamização da economia; o aumento dos fluxos migratórios para a região de inserção do empreendimento, por causa das oportunidades de emprego e renda gerados; e a existência de um novo atrativo para as atividades de turismo e lazer durante a operação.

Neste ponto, o estudo recomenda uma especial atenção em relação às comunidades tradicionais de Baús e Aldeias, ambas comunidades remanescentes de quilombos, e de Sucuri, considerada ainda uma comunidade pesqueira. Isto porque estas populações possuem maior grau de dependência de suas formas

próprias de organização social e das condições de reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica.

6.3.8. Demais Impactos Sobre o Meio Socioeconômico

Conforme o EIA/RIMA apresentado, são elencados os demais impactos relativos ao meio socioeconômico:

- **Aumento das expectativas da população da região:** A natureza deste impacto é negativa. Neste ponto, é informado que 30 proprietários foram entrevistados, nas áreas diretamente afetadas pelo enchimento dos reservatórios, onde mais de 80% dos entrevistados desconheciam a proposta do empreendimento. O estudo informa que a rejeição ao empreendimento é baixa, porém muitas pessoas não quiseram responder o questionário. A preocupação manifestada pelos entrevistados também faz relação com os “problemas ambientais decorrentes da implantação do APM Manso e da unidade industrial da PB Leiner Brasil, em Acorizal, onde a empresa fabrica de gelatinas”. As medidas de controle estão associadas ao Programa de Comunicação Social e Educação Ambiental, ao Projeto de Comunicação em Situações de Crise e ao Projeto de Treinamentos e Simulados.
- **Atração de fluxos migratórios durante a construção:** Impacto de Natureza Negativa. Esse tipo de obra provoca alterações dos fluxos migratórios devido às vagas de emprego disponíveis. É informado que as medidas de controle estão associadas com o Programa de Seleção, Capacitação e Contratação de Mão de Obra Local e o Programa de Monitoramento dos Indicadores Sociais.
- **Perda de áreas de produção agrossilvopastoril e mineração e de fontes de rendimento e subsistência:** Impacto de Natureza Negativa. Conforme apresentado, o impacto previsto abrange uma área de 11.767 ha de áreas onde atualmente estão ocupadas por pastagens, culturas permanentes e culturas temporárias, que conforme apresentado poderia ser mitigado também, com a implantação de APP's variáveis, considerando estudos específicos do PACUERA. As atividades compensatórias estão associadas ao Programa de Acompanhamento dos Direitos Minerários e ao Programa de Desapropriação e Indenização da População.
- **Riscos à saúde pública durante a construção:** Impacto de natureza negativa, diretamente associado com os fluxos migratórios na região. As medidas compensatórias estão associadas aos Programa de Monitoramento dos Indicadores Sociais e Programa de Seleção, Capacitação e Contratação de Mão de Obra Local.

Mesmo que o impacto seja considerado, não foi visualizado no EIA/RIMA uma abordagem mais detalhada com a preocupação de formação de zonas de prostituição ou violência sexual nessas áreas, ou até mesmo referente aos potenciais aumentos dos índices de criminalidade.
- **Obstrução de estradas vicinais e interferência com redes de utilidades durante as obras:** Impacto de Natureza Negativa. Possibilidade de

obstrução temporária e/ou permanente de estradas vicinais. Também é apresentada a possibilidade remota de interferência sobre redes de utilidades públicas, como redes de telefone e de distribuição de energia elétrica. As medidas de controle estão associadas ao Programa de Reforço e Recomposição da Infraestrutura.

- **Alteração da paisagem e substituição de usos nas áreas de intervenção e inundação:** Impacto de Natureza Negativa. É apresentado um quadro da ADA de cada PCH, e apresentando a porcentagem dos atuais tipo de usos dessas áreas, sendo eles: pastagem, solo exposto, cultura permanente, cultura temporária, área campestre, área florestal, corpo d'água. As tipologias a serem alteradas e que são mais representativas, considerando a ADA de cada PCH, são compostas das áreas florestais, áreas do corpo d'água e áreas campestres. As medidas compensatórias estão associadas ao Programa de Recuperação de Áreas Degradadas, Subprograma e Recomposição da Vegetação das APPs e ao Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório.
É válido ressaltar, que nessas áreas o empreendimento possui alto potencial de alteração da beleza cênica, comprometendo a harmonia dos bens visíveis e invisíveis.
- **Dinamização das economias locais durante a construção:** Tido como impacto de natureza negativa, o empreendimento tem caráter de movimentar a economia dos municípios afetados, onde é citado que além das contratações locais e subcontratações, haveria um aumento na movimentação de pessoas e trabalhadores envolvidos com a obra.
- **Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção e operação:** Impacto de Natureza Positiva. É apresentada uma estimativa de pessoas empregadas no pico das obras em cada PCH: PCH Guapira II: 606; PCH Iratambé I: 604; PCH Iratambé II: 412; PCH Angatu I: 551; PCH Angatu II: 388 e PCH Perudá: 408.
- **Possibilidade de impactos sobre o patrimônio histórico e arqueológico:** Impacto de Natureza Negativa. É informado que as ocupações por povos originários foram registradas desde o século XVII, sendo assim a área possui potencial para registro de material arqueológico. As ações compensatórias estão associadas ao Programa de Prospeção, Resgate Arqueológico e Preservação do Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural.
- **Aumento das receitas fiscais durante a construção e operação:** Impacto tido como de natureza positiva. É informado que o empreendimento tem previsão de investimento na ordem de R\$1.217.259.316,00, citando os impostos recolhidos diretamente pelo empreendedor e seus contratados, e o aumento de receitas municipais durante a operação do empreendimento.

- **Ampliação da oferta de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional:** Impacto de natureza positiva. Aqui é informado que haverá um acréscimo da ordem de 80,64 MW de potência instalada no sistema.

6.3.9. Conclusões

Diante do exposto, considerando que são apresentados 15 impactos sobre o meio socioeconômico, onde 10 são negativos e 5 são positivos, além do contexto socioeconômico, cultural e histórico do rio Cuiabá, para todos os municípios e comunidades afetadas pelo empreendimento, entende-se que os impactos apresentados podem lesar a população ribeirinha composta por pescadores profissionais e por aqueles que tiram do rio sua subsistência, tendo-o como uma fonte de renda. Essas populações teriam seus modos de vida alterados, bem como reduziria o potencial piscoso do rio.

As informações apresentadas no estudo, bem como corroboradas com a ANA (2020) evidenciam a importância do rio Cuiabá para os pescadores profissionais e pescadores amadores.

Entende-se que o empreendimento, também, afetaria substancialmente pontos de relevância turística, pois estes perderiam suas características, ou desapareceriam do contexto local, impossibilitando a população ribeirinha ou turistas de usufruir de um bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida.

Sob o ponto de vista das atividades minerais no rio Cuiabá e entorno, em especial a extração de areia, cascalho e argila, utilizados na construção civil, estas seriam seriamente impactadas, considerando que o barramento conforme estudo apresentado reteria quase que a totalidade dos sedimentos de fundo de canal, o que levaria o esgotamento das jazidas a jusante em curto espaço de tempo, afetando a economia local, bem como a população em geral.

6.4. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

Este item visa traçar um prognóstico acerca do futuro das áreas de influência em decorrência da inserção do empreendimento. Trata-se, no entanto, de uma tarefa com alto grau de incerteza, posto o grande número de variáveis ambientais (físico-bióticas, econômicas e demográficas, entre outras) envolvidas. Também há que se levar em consideração as alterações do cenário institucional, composto pela estrutura organizacional do Poder Público, pela legislação incidente e pelos diferentes planos de desenvolvimento a serem realizados pelo Poder Público.

6.4.1. Prognóstico Ambiental com a Implantação do Empreendimento

A implantação do empreendimento provocará mudanças profundas na região da All. O primeiro aspecto a ser considerado é a dinamização da economia na região, decorrente do aumento de arrecadação dos municípios e da geração de empregos na obra. Esta dinamização pode resultar em melhorias de diversas estruturas públicas da região. Por outro lado, também haverá um aumento dos fluxos migratórios para estes municípios, resultando em pressão sobre os equipamentos públicos destes municípios e, conseqüentemente, em possível piora nos índices de atendimento destes equipamentos. Ainda durante a implantação do empreendimento poderá haver uma piora momentânea das condições ambientais da região, sobretudo por conta dos impactos sobre os terrenos, sobre os recursos

hídricos, sobre a flora e sobre a fauna local. Contudo, em um segundo momento, quando da operação dos empreendimentos, há uma reversão de diversos destes impactos, quando as medidas de controle ambiental começarem a apresentar melhores resultados. Espera-se neste período um aumento da área florestada, com a implantação das ações de reflorestamento das APPs e de áreas contíguas. Estas áreas de reflorestamento formarão corredores de fauna que resultarão na recuperação e na melhoria das condições para o desenvolvimento da fauna na região. Por fim, também há que se considerar as ações de caráter permanente a serem mantidas pelo empreendimento. Neste aspecto ressalta-se principalmente a perenidade no incremento das receitas municipais, com a arrecadação propiciada pela geração e comercialização de energia, e nas ações ambientais, como alguns monitoramentos ambientais e as ações de repovoamento pesqueiro. Espera-se, portanto, que a implantação do empreendimento resulte em reversão das tendências atuais de uso dos recursos naturais e dos serviços ecossistêmicos da região. E que tal reversão promova uma melhora dos indicadores ambientais da região, tanto nos aspectos socioeconômicos, quanto dos físicos e bióticos.

6.4.2. Prognóstico Ambiental sem a Implantação do Empreendimento

No cenário de prognóstico sem a implantação do empreendimento deve-se dizer, inicialmente, que não se prevê uma melhoria geral das condições ambientais da região, sobretudo no que diz respeito ao aumento da área florestada. Observa-se uma tendência de manutenção das condições de uso e ocupação do solo, com grande participação das áreas de pastagem dentre as classes de uso do solo. E com a agricultura ocupando um papel secundário, visto o caráter concrecionário dos solos existentes na AID. Quanto aos aspectos econômicos, a indústria extrativista deverá manter sua importância regional, sobretudo nos municípios de Jangada, Rosário Oeste e Nobres; associadas à silvicultura (em especial de Teca) e à extração de calcário. No entanto, haverá pouco dinamismo econômico nestes municípios e em Acorizal associado a outras atividades industriais, ao comércio e aos serviços. Estes dois setores (serviços e comércio) continuarão concentrados em Cuiabá e Várzea Grande, que atualmente já são pólos de atração, não só para a região da All, mas para boa parte do estado do Mato Grosso. O turismo tende a se desenvolver na região da All, com duas características diferentes. Nas margens do rio Cuiabá deve haver um aumento no fracionamento do solo, para instalação de propriedades de veraneio; o que pode provocar um aumento uma piora pontual na qualidade da água, o aumento na fragmentação da vegetação ciliar do rio Cuiabá e um aumento na pressão sobre a caça na região. Já na região de Nobres deve haver um incremento na atividade turística associada ao ecoturismo, para aproveitamento das condições naturais da região. Conclui-se, portanto, que não haverá alteração nas tendências de uso dos recursos naturais e dos serviços ecossistêmicos da região, com a piora dos seus indicadores ambientais.

7. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. IMPACTOS AMBIENTAIS NA IMPLEMENTAÇÃO DO COMPLEXO

7.1.1. Impactos na Ictiofauna e Fauna Aquática

A área requerida para a implantação das PCHs Guapira II, Iratambé I, Iratambé II, Angatu I, Angatu II, Perudá, foi classificada pelo estudo da Agência Nacional de Águas - ANA, Nota técnica 3/2020/SPR/SRE de 31/05/2021, de ZONA VERMELHA, ou seja, área de conflito com a pesca, são áreas de maior relevância para a manutenção do estoque pesqueiro.

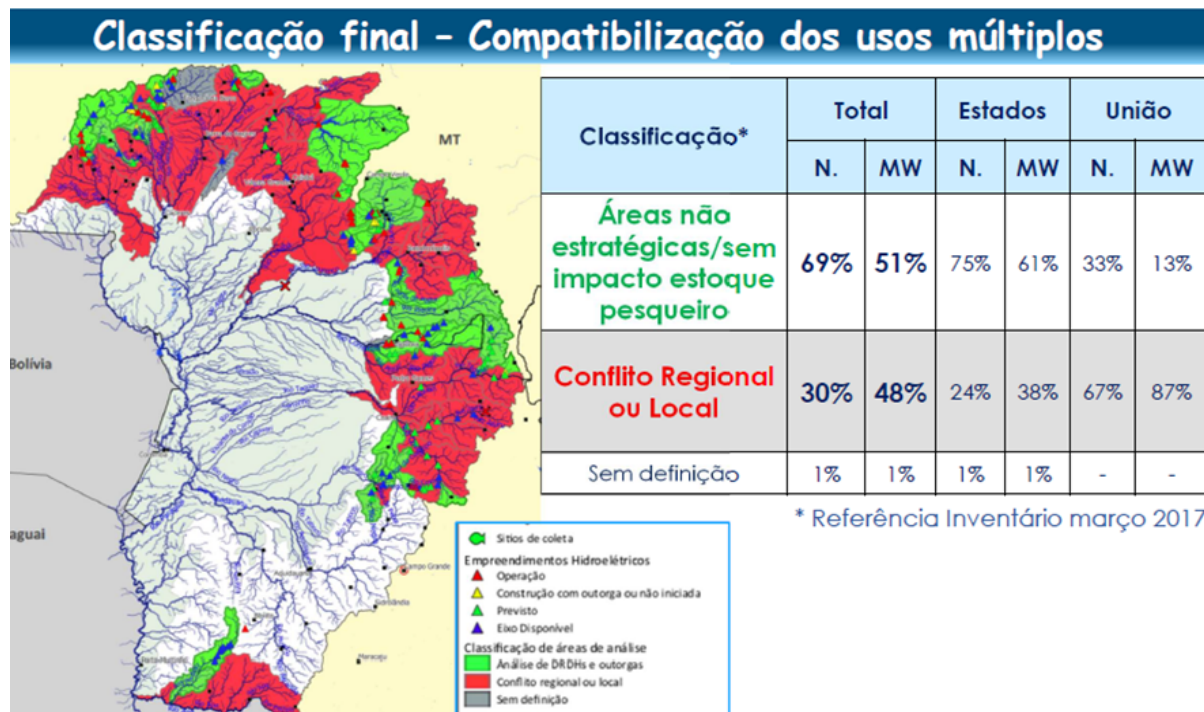
Esta classificação foi definida no Estudos de Avaliação dos Efeitos da Implantação de Empreendimentos Hidrelétricos, promovido pela Agência Nacional de Águas - ANA e executado pela Fundação Eliseu Alves/EMBRAPA PANTANAL.

Este estudo utilizou vários métodos científicos, com análises realizadas por 83 pesquisadores entre outros envolvidos, nos seguintes temas: hidrologia; qualidade da água e sedimentologia; ictiofauna; e socioeconômica e energia em nível da Bacia Hidrográfica do Alto rio Paraguai.

Essa equipe técnica envolveu pesquisadores especialistas nos temas estudados da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA e de diversas universidades (Universidade Estadual de Maringá - UEM, Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul - UEMS, Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul - UFMS, Universidade Federal do Paraná - UFPR, Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS, Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, Universidade de Brasília - UnB, Universidade do Estado de Mato Grosso - UNEMAT, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP).

A premissa deste estudo foi dar suporte à ANA no planejamento e execução de uma série de atividades para a obtenção de dados primários, secundários, modelagens e composição de diagnósticos temáticos para os domínios estudados. Nos resultados foram apontadas quais são as bacias e sub-bacias estratégicas para a reprodução dos peixes migradores (**Figura 09**), com vistas a manutenção dos estoques pesqueiros que sustentam a pesca em suas diferentes modalidades - profissional artesanal, setor turístico pesqueiro e pesca de subsistência - e considera que estes canais devem ser mantidos livres de barramentos. Também foram apontadas bacias e sub-bacias não estratégicas ou sem impacto significativo sobre os estoques pesqueiros, ao qual estabelece a possibilidade de implantação de empreendimentos.

Figura 09. Localização das áreas estratégicas para reprodução dos peixes migradores (em vermelho), razão pela qual são áreas de conflito de interesses entre a pesca e a produção de energia hidrelétrica. Fonte: Análise Integrada – ANA, apresentação realizada em 29/outubro/2020.



A bacia do alto rio Paraguai é convencionada como sendo toda a drenagem do rio Paraguai acima da foz do rio Apa, na divisa do Mato Grosso do Sul com o Paraguai. Já a bacia do rio Cuiabá, foi delimitada até um ponto imediatamente a jusante da barra do rio Mutum, localizado já no Pantanal. Nesta região, os principais rios, além do próprio Cuiabá, são os rios Manso e Cuiabazinho (que formam o rio Cuiabá), o rio Casca, que é um tributário do Manso, e o rio Mutum, cuja confluência com o rio Cuiabá ocorre já dentro da região do Pantanal.

Para determinar a classificação das zonas verdes e vermelhas verificou-se o potencial de interrupção da continuidade de um rio que o local de implantação de uma barragem alcançaria. Neste sentido, foi verificado o cenário atual da bacia do rio Cuiabá. Nesta bacia já existem 9 (nove) usinas hidrelétricas em operação, alguns obstáculos naturais que também dificultam a migração dos peixes para montante no período de piracema, a exemplo, os ao longo da encosta que marca a cabeceira do rio Mutum.

Existem 16 barragens de usinas hidrelétricas previstas na bacia do rio Cuiabá, mas o impacto de cada uma delas sobre a conectividade fluvial na bacia depende de sua localização, ou seja, as que forem construídas acima de barragens já existentes, são áreas não estratégicas apontado como de baixo impacto no estoque pesqueiro ZONA VERDE, conforme classificação do estudo, como é o caso das PCH's construídas ou a construir acima do APM-Manso.

Quanto às PCH/UHE com locais previstos em áreas sem barragens ou barreiras naturais, neste caso, abaixo do APM-Manso são empreendimentos que estão na ZONA VERMELHA, conforme classificação do estudo, em locais de

conflitos, ou seja, com alto impacto no estoque pesqueiro, como é o caso das PCHs Guapira II, Iratambé I, Iratambé II, Angatu I, Angatu II, Perudá.

Dentre os vários eventos que ocorrem ao longo do ciclo de vida dos organismos, a atividade reprodutiva é a de maior relevância, pois o sucesso obtido por qualquer espécie é determinado pela sua capacidade de se reproduzir em ambientes variáveis, sobreviver e constituir populações viáveis, baseado nos requerimentos mínimos para manutenção das espécies (Orsi et al., 2016). Portanto, um dos pontos estudados no tema ictiofauna do estudo da ANA, foi o levantamento das áreas e períodos de desova (estudo de ovos e larvas/ictioplâncton) na bacia do Alto rio Paraguai.

Os resultados apresentados para a bacia do rio Cuiabá demonstraram que ao se construir PCHs abaixo da APM/MANSO, ZONA VERMELHA, a perda de conectividade do planalto com a planície cairá dos atuais índices de 90% para cerca de 15%.

Esta perda de conectividade ocasionará a interrupção da rota migratória necessária para garantir o sucesso reprodutivo das espécies migradoras ocorrentes na bacia do rio Cuiabá, que são as espécies que sustentam em cerca de 94% da cadeia produtiva do setor pesqueiro, sendo elas (**Tabela 02**):

Tabela 02 - Captura total (kg), coeficiente de variação (%) e porcentagem estimados por tipo de pescado para a pesca profissional artesanal em Mato Grosso e Mato Grosso do Sul na RH-Paraguai em 2018.

Tipo de pescado	RH Paraguai			Mato Grosso			Mato Grosso do Sul		
	Captura (kg)	CV (%)	%	Captura (kg)	CV (%)	%	Captura (kg)	CV (%)	%
Total	4.994.872	2,6	100,0	2.889.523	2,8	100,0	2.105.350	4,9	100,0
Pintado	1.168.388	12,6	23,4	370.588	7,9	12,8	797.800	10,2	37,9
Pacu	820.248	7,0	16,4	449.324	4,4	15,6	370.924	5,7	17,6
Piavuçu	618.133	6,5	12,4	453.121	4,4	15,7	165.012	6,7	7,8
Cachara	448.343	9,6	9,0	264.619	6,6	9,2	183.724	7,3	8,7
Piraputanga	274.946	6,0	5,5	254.489	5,1	8,8	20.458	12,0	1,0
Jau	274.309	12,5	5,5	112.470	12,1	3,9	161.839	6,8	7,7
Barbado	228.751	7,6	4,6	198.962	5,9	6,9	29.788	11,5	1,4
Piau	176.783	13,0	3,5	134.088	9,2	4,6	42.695	14	2,0
Jurupoca	166.976	9,4	3,3	110.508	7,4	3,8	56.468	6,2	2,7
Pacupeva	157.554	8,4	3,2	148.124	7,4	5,1	9.431	15,7	0,4
Jurupensem	86.487	14,6	1,7	58.377	11,5	2,0	28.110	9,8	1,3
Dourado	38.008	10,9	0,8	-	-	-	38.008	10,9	1,8
Curimba	29.663	27,9	0,6	25.727	23,8	0,9	3.936	28,8	0,2
Outros	506.282	10,5	10,1	309.127	6,4	10,7	197.155	9,5	9,4

Fonte: ANA, 2020

A dinâmica reprodutiva das espécies da RH-Paraguai é descrita por Resende (2003), a migração ascendente, conhecida como piracema, acontece no final da estação seca e se caracteriza pela movimentação dos peixes migradores, da planície para o planalto, em direção às cabeceiras dos rios que compõem o pantanal, onde ocorrem as desovas e, posteriormente, a deriva de ovos e larvas rio abaixo para as áreas de crescimento (planalto para planície).

O barramento de rios livres, como é o caso da área do rio Cuiabá abaixo da APM/MANSO, além da interrupção da rota migratória, ato necessário para estímulos hormonais dos peixes para completar o amadurecimento das gônadas (aparelhos

reprodutores), também ocorre a fragmentação de habitat (áreas de desova e crescimento), a fragmentação populacional, ou seja, populações isoladas a montante têm tamanho limitado e, portanto, exibem variabilidade genética reduzida (Lopes et al., 2007; Horreo et al., 2011) e consequentemente a perda de populações inteiras de peixes de água doce, principalmente as espécies migradoras (Agostinho et al., 2007; Santos et al., 2013).

Espécies de peixes migradores possuem ovos demersais livres, não adesivos, que dependem da correnteza para dispersão e oxigenação e para o alcance das áreas de crescimento e alimentação para garantir o sucesso reprodutivo e o recrutamento das espécies para a pesca. Portanto, a conectividade hidrológica dos rios é essencial para a integridade ecológica da bacia hidrográfica e, consequentemente, para a manutenção dos movimentos migratórios que garantem a reprodução e a permanência das populações de peixes. (ANA. 2020)

Devemos atentar sobre a importância do rio Cuiabá para a conectividade entre a planície e o planalto que ele detém e o local que se pretende interromper essa conectividade.

Neste sentido a área do rio Cuiabá a jusante da APM/MANSO, é considerada de alta relevância (zona vermelha/ANA) para a conectividade entre a planície e o planalto da bacia do Alto Rio Paraguai, pois permite o movimento de indivíduos da fauna aquática/ictiofauna, energia e massa (sedimentos, nutrientes, detritos) entre as diferentes porções do rio e entre o rio e seus tributários e lagoas marginais. Permite a migração ascendentes e descendentes dos peixes e o fluxo de ovos e larvas e assim garante a conservação do estoque pesqueiro. Neste cenário ao se construir uma barragem ou várias barragens irá ocorrer a fragmentação de habitats e consequentemente irá comprometer o fluxo gênico das populações pela fragmentação dos habitats, a rota migratória e o fluxo de ovos e larvas.

O ato migratório dos peixes, conhecido como piracema, é iniciado no final da estação seca e se caracteriza com a movimentação dos peixes contra a correnteza (águas lóticis) em direção às cabeceiras dos rios, ocorre comportamentos migratórios complexos relacionados à reprodução, como requisito para que ocorra desova. Quando um peixe migrador entra em um ambiente lântico há uma perda de referencial do fluxo da água e consequentemente ele perde o sentido da rota migratória e na maioria dos casos a reprodução fica comprometida devido aos reservatórios formados pelos barramentos, e esta situação tende a se agravar com reservatórios em cascatas, como é o caso dos reservatórios das 6 PCHs, e consequentemente não completam seu ciclo reprodutivo, comprometendo assim a população de peixes e o recrutamento para pesca.

Mesmo que se pense em construir um Sistema de Transposição de Peixes, devemos atentar que é um sistema artificial que não atende às peculiaridades das diferentes espécies migradoras, ao induzir esses animais a adentrarem em um ambiente lântico, além de ser um sistema altamente seletivo. Há registros que na escada de peixes operada na UHE Itaipu entre as 65 espécies registradas no rio, 27 foram capturadas na escada (Fernandez et. al., 2004) e na maioria das vezes são espécies muito abundantes e com pouco valor comercial sendo, portanto, pouco pescadas (**Quadro 03**).

Quadro 03 - Espécies de peixes que transpõem o STP das diferentes usinas hidrelétricas estudadas.

RESERVOIR	Species	%
Lajeado (escada)	Rhaohiodon vulpinus Psectrogaster amazonico Oxydoras niger	67%
Itaipu (escada)	Prochilodus fineatus Pimelodus maculatus Leporinus obtusidens	65%
Porto Primavera (escada)	Rhinelepis aspero Astyanax bimaculatus Serrosalmus marginatus	98%
Yacyretá (elevador)	Pimelodus maculatus Oxydoras kneri Rhinodoras d'orbignyi	85%
Santa Clara (elevador)	Astyanax Intermedius Prochilodus vimboides Astyanax bimaculatus	79%

Fonte: Adaptada - Apresentação Agostinho, A.A. 2020.

Além da transposição dos peixes para montante, ato que seria esperado por um sistema de transposição de peixes, caso esse fato fosse comprovadamente eficiente, o que ainda há muitas controvérsias, há necessidade para a manutenção de populações ou estoque de peixes que o resultado da desova se propague para os trechos inferiores, ou seja, neste caso a jusante das 6 PCHs. Neste sentido, as larvas e juvenis devem atravessar todo o corpo do reservatório até a barragem, sendo que seu deslocamento é feito pela correnteza da água, e no reservatório não há correnteza, sendo assim as larvas e os juvenis ficam mais propícios de serem predados, e os que sobreviverem devem passar pela barragem (vertedouros, turbinas e STP) com um mínimo de mortalidade, fato bem improvável.

Portanto, a construção de barramentos e meios de transposição nos casos citados acima se configura como uma fonte adicional de impactos ao inviabilizar o sucesso da reprodução de indivíduos e neste caso em especial, construir 6 PCHs em áreas comprovadamente importante para a desova e crescimento das espécies migradoras, pode se considerar um crime ambiental. Pois essas espécies além de todo o papel ecológico que ela possui no ambiente, como ciclagem de nutrientes, dispersores de sementes entre outras. Desempenham um importante papel na cadeia alimentar e sustentam toda a cadeia produtiva da pesca, como, pesca artesanal e amadora, turismo de pesca que engloba uma enorme gama de serviços e produtos para atender essa categoria que vai desde serviços de roteirista, hotelaria, comércio de produtos de pesca (roupas, barcos, motores e apetrechos de pesca) restaurantes tradicionais e muitos outros segmentos envolvidos nesta atividade e mantém vários municípios do estado que tem como principal renda a atividade de pesca (**Figura 10**).

Figura 10 - Demonstrativo do fluxo de turista por município, emprego e renda gerados no setor de hotelaria de pesca amostrado no estudo.

MUNICÍPIOS	MEIOS DE HOSPEDAGEM (NÚMERO)	TURISTAS (FLUXO/ANO)	FATURAMENTO (R\$/ANO)	EMPREGADOS (ESTOQUE/ANO)	TOTAL SALÁRIO (R\$/ANO)
Cáceres	24	53.900	26.622.840,00	124,5	836.667,00
Barra do Bugres	06	4.291	643.702,50	05	51.840,00
Nobres	01	146	21.960,00	07	306.027,00
Cuiabá	05	17.568	4.109.265,00	29	276.000,00
Poconé	10	2.386	913.475,00	12	115.200,00
Barão de Melgaço	03	657	98.454,00	0,6	4.579,20***
Santo Antônio de Leverger	01	183	41.175,00	0,7	5.342,40
TOTAL	50	100.609	R\$ 32.450.872,00	172	R\$ 1.595.656,00

Fonte: Elaborado pelos autores com base nos dados primários. Notas: (***) O valor de salário total refere-se apenas aos MHs mistos do município de Barão de Melgaço. O MH especializado em turismo de pesca não possui empregados. Os próprios donos que administram e realizam o atendimento, impossibilitando a realização dos cálculos

Fonte: ANA.

Para o conjunto de 6 PCHs a ser construídas no rio Cuiabá na área de desova e de crescimento, não há indicação de construção das mesmas inclusive a instalação de STP, devido ao fato que este mecanismo somente irá subtrair os peixes de jusante para montante, pois o local de instalação das PCHs é comprovadamente a área de desova e crescimento das espécies migradoras, que será interrompida pelas barragens e consequentemente “afogada” pelos reservatórios das PCHs em cascata. (ANA)

Portanto, o estudo técnico juntado aos autos em epígrafe pela empresa Maturati, conforme item C da ata de audiência, intitulado de SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES DO RIO CUIABÁ é um estudo simplista sem uma análise multidisciplinar da necessidade e da viabilidade do STP para área a ser ocupada. Foi também apresentada exemplos de espécies (pirarara, jundiá entre outras) da região da bacia hidrográfica do Amazonas para justificar a instalação do STP no rio Cuiabá, bacia hidrográfica do rio Paraguai. E o estudo apresentou de maneira generalizada as opções de STP pretendidas.

A instalação de um STP não deve ser feita indiscriminadamente, tem saber o que ao que irá ligar, ou seja, se o peixe ao ser conduzido de jusante para montante do barramento, conseguirá sobreviver e realizar as migrações necessárias para garantir o sucesso reprodutivo e a viabilidade de sua população. E no caso em pauta, o STP das 6 PCHs só irá ligar um reservatório no outro, e assim, subtrair o peixe de jusante para montante sem alternativa de locais para desova e crescimento, pois serão reservatórios em cascatas sendo a última PCH a jusante da

barragem do Manso, barreira intransponível. Essa situação é definida cientificamente como **ARMADILHAS ECOLÓGICAS**. (Agostinho, et al. 2002).

Fontes consultadas:

AGOSTINHO, A.A.; Gomes, L.C. 2002. As escadas de peixes no contexto da conservação de recursos naturais. Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia, nº 67.
ANA, Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. 2020. Estudos de avaliação dos efeitos da implantação de empreendimentos hidrelétricos. Disponível em: <<https://www.gov.br/ana/pt-br/assuntos/gestao-das-aguas/planos-e-estudos-sobre-rec-hidricos/plano-de-recursos-hidricos-rio-paraguai/estudos-de-avaliacao-dos-efeitos-da-implantacao-de-empreendimentos-hidrelétricos>>. Acesso em: 08 de mai. de 2023.
FERANDEZ, D.R.; AGOSTINHO, A.A.; BINI, L.M. Selection of an experimental fish ladder located at the dam of the itaipu Binacional, Paraná River, Brazil. Brazilian Archives of biology and Technology, Curitiba, v. 47, nº 4, p. 579-586, Aug. 2004.
LABORATÓRIO DE ICTIOLOGIA - UFMS. Resultados dos Estudos sobre Impactos das Hidrelétricas previstas para a Bacia do Alto Paraguai 2º Dia. Youtube, 28 de outubro de 2020. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=OBMBojzeXiw&t=10285s>>. Acesso em: 08 de mai. de 2023.

7.1.2. Impactos na Fauna Terrestre

A implementação do projeto proposto requer relevantes modificações da paisagem, como a transformação de uma área terrestre em área alagada. Essa alteração da paisagem resultante da implementação do Complexo Hidrelétrico proposto no Rio Cuiabá, terá como consequência a perda de habitats. Nesse sentido, as barragens provocam rupturas ambientais, isolando as comunidades. Ainda nesse contexto, a criação de ilhas isoladas, são consideradas como ilhas continentais, ou seja, fragmentos florestais que irão perder área e se tornam isolados por razão do alagamento proposto.

A fragmentação de sistemas fluviais promove a redução de espécies não somente no ambiente aquático. Mas também no ambiente terrestre, assim a fragmentação terrestre resulta em impactos físicos e bióticos, ocasionando quebras em padrões de migração e dispersão.

A consequência desse processo resulta em erosão genética, considerando que haverá variação nos padrões de migração e dispersão, redução no número populacional e de variabilidade genética, criação de bordas responsáveis por alteração de microclimas.

Esse surgimento de ilhas continentais e a redução de áreas com conversão em locais alagados, ocasionado pela implementação de empreendimentos hidrelétricos, como nesse exemplo, tem como consequência aumento inicial da riqueza de espécies nos fragmentos. Mas seguido de redução drástica no ano seguinte à criação dos empreendimentos. Posteriormente esse momento inicial, as taxas de capturas reduzem, muitas vezes ocasionando a extinção da população local.

A perda de habitats pode significar a extinção das espécies locais de importância, considerando que a riqueza de espécies está positivamente relacionada ao tamanho da área remanescente.

O grupo mais atingido nesse contexto é o grupo de pequenos animais da fauna terrestre (espécies que apresentam peso inferior a cinco quilos), grupo fundamental na cadeia alimentar e na dispersão de sementes. Estes animais não apresentam capacidade de percorrer grandes distâncias, principalmente entre manchas de fragmentos, que são formados por inundação de áreas de florestas.

A resposta consequentemente dessas alterações na paisagem são interferências drásticas na riqueza e na diversidade de espécies da fauna terrestre na área de implementação.

Impactos a posteriori são aumentos de predação, bem como aumento de competição intra e interespecífica na comunidade de fauna terrestre, por ocuparem um espaço menor, devido à redução na disponibilidade de alimento, área de forrageamento e áreas de proteção (abrigo). Como consequência, a redução e perda de biodiversidade.

Comportamento similar, é relatado na comunidade de aves, as aves tendem a ter aumento inicial da diversidade após implementação de empreendimentos energéticos e em seguida declínio drástico, quando dado isolamento similar de áreas de floresta após supressão.

Nesse contexto, o que se indica é que a comunidade de fauna terrestre e avifauna terão tendência à extinção local conforme a configuração da floresta ao receber a implementação dos projetos propostos no Rio Cuiabá.

7.1.3. Impactos Cumulativos e Sinérgicos

Os impactos cumulativos são gerados de outros impactos de mais de um empreendimento, que se acumulam no tempo ou no espaço, como resultado é o efeito maior que o efeito de cada empreendimento sobre um determinado componente analisado separadamente.

Dentre os principais impactos ambientais potencialmente ocasionados pela construção do complexo hidrelétrico no Rio Cuiabá estão:

- Alteração do leito original do rio;
- Alteração da velocidade da água;
- Alteração da qualidade da água;
- Ocupação do solo pela formação do lago;
- Modificação sobre a fauna e flora aquática;
- Vazão residual no trecho seco do rio;
- Impactos socioambientais no turismo e na Pesca.

A ausência de reservatório expansivo não deverá causar mudanças drásticas na qualidade, portanto o desvio do curso natural do Rio Cuiabá, em função das barragens, pode ser uma fonte de conflito com outros usos presentes no Rio: como várias construções de casas em alvenarias, comunidade ribeirinhas, atividades de mineração e dragagem de areia, lazer e estradas vicinais. E no entorno outras atividades, como piscicultura. Foi constatado a presença de inúmeros tablados e barcos de pescadores profissionais e amadores ao longo do rio Cuiabá, além da captação de água.

Além de cobrir a área de floresta, a interferência nos pontos de desova de espécies migradoras acarretará em drástica redução dos peixes nos locais de proposta de implementação, além da jusante do Manso do rio Cuiabá, conforme já mencionado.

Uma das principais alterações em projetos de PCHs a fio d'água consiste no assoreamento e carreamento de material para o corpo hídrico. Os esquemas hidráulicos terão impactos no nível de sólidos suspensos na água do Rio Cuiabá, afetando desse modo à sedimentação, a erosão, o conforto visual e os ecossistemas aquáticos. Também pode-se considerar as emissões de materiais e sedimentos na água decorrentes de atividades de construção, que irão resultar em aumento na matéria suspensa e na turbidez do rio à jusante. O aumento na carga de sedimento do rio provoca alterações nas características de deposição e de erosão.

A alteração vazão causará deposição ou aumento de erosão, afetando as espécies e a agricultura à jusante. O aumento de sedimentos afeta as fontes de captação de água para abastecimento público, considerando que existem pontos ao longo do Rio Cuiabá.

O deslocamento da fauna ao qual leva a modificação no comportamento devido à alteração do habitat natural, além da geração de ruído, a supressão da vegetação e constante movimento principalmente no período de instalação, ocasiona superpopulação temporária e um stress para a comunidade biológica no local ao qual foram transferidos. Além disso, o acesso fácil a áreas anteriormente inacessíveis devido a implementação poderá na beira das represas acelerar a caça indiscriminada.

7.2. IDENTIFICAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS PASSÍVEIS DE OCORRÊNCIA

Considerando os estudos dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico, foram identificados os seguintes impactos ambientais para os empreendimentos:

Meio Físico

- 1 - Intensificação de processos erosivos em decorrência das atividades das obras e da implantação de estruturas de apoio;
- 2 - Alteração dos níveis d'água subterrânea e do nível de descarga de base local;
- 3 - Possibilidade de contaminação do solo e das águas subterrâneas;
- 4 - Possibilidade de aumento do aporte de sedimentos nos cursos d'água e da turbidez da água durante o período de execução de obras civis e de limpeza da bacia de acumulação;
- 5 - Formação e perenização de áreas úmidas ou alagadas;
- 6 - Perda de solos nutricionalmente ricos;
- 7 - Diminuição da vazão do curso d'água à jusante;
- 8 - Alteração do processo de transporte de sedimentos à jusante da barragem
- 9 - Aumento da capacidade erosiva nas margens do reservatório por embate de ondas e elevação do nível freático;
- 10 - Possibilidade de degradação da qualidade da água (eutrofização) pela presença de matéria orgânica na área do reservatório;
- 11 - Intensificação de processos de assoreamento na área do reservatório;
- 12 - Inundação de amplas faixas aluviais e, conseqüentemente, de depósitos minerais a estas associadas;

Meio Biótico

- 1 - Redução da cobertura vegetal nativa;
- 2 - Perda de indivíduos de espécies vegetais ameaçadas de extinção;
- 3 - Fragmentação e alteração da conectividade entre remanescentes de vegetação nativa adjacente;
- 4 - Alteração nas populações da fauna silvestre em função das mudanças e redução dos habitats naturais;
- 5 - Perturbação e afugentamento da fauna silvestre;
- 6 - Aumento da pressão de caça;
- 7 - Aumento do risco de atropelamento de animais silvestres;
- 8 - Risco de contaminação de habitats da fauna silvestre;

- 9 - Aprisionamento de peixes;
- 10 - Alterações limnológicas imediatas ao enchimento;
- 11 - Alterações limnológicas sequentes ao enchimento;
- 12 - Perda de ambientes de alimentação e crescimento;
- 13 - Restrição à distribuição de espécies reofílicas;
- 14 - Simplificação da Paisagem Fluvial;
- 15 - Alteração no transito natural das espécies de peixes;

Meio Socioeconômico

- 1 - Aumento das expectativas da população da região;
- 2 - Atração de fluxos migratórios durante a construção;
- 3 - Perda de áreas de produção agrossilvopastoril e minerária e de fontes de rendimento e subsistência;
- 4 - Risco de tensões entre a mão de obra migrante e a população local;
- 5 - Riscos à saúde pública durante a construção;
- 6 - Obstrução de estradas vicinais e interferência com redes de utilidades durante as obras;
- 7 - Alteração da paisagem e substituição de usos nas áreas de intervenção e inundação;
- 8 - Dinamização das economias locais durante a construção;
- 9 - Geração de empregos diretos e indiretos durante a construção e operação;
- 10 - Possibilidade de impactos sobre o patrimônio histórico e arqueológico;
- 11 - Interferências com áreas e atividades de lazer da população local;
- 12 - Aumento das receitas fiscais durante a construção e operação;
- 13 - Alterações nos valores imobiliários durante a construção e a operação;
- 14 - Ampliação das áreas disponíveis para navegação e para realização de atividades recreativas;
- 15 - Ampliação da oferta de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional;

Conforme se observa, os estudos apresentados identificaram 37 impactos negativos com a implantação dos empreendimentos, considerando os meios Físico, Biótico e Socioeconômico e apenas 05 impactos positivos que se resumem na Dinamização da economia local, Geração de empregos, Aumento de receitas fiscais, Ampliação das áreas para a navegação e a Ampliação da oferta de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional.

8. ANÁLISE INTEGRADA DOS IMPACTOS

Conforme estudo, o empreendimento será causador de 42 impactos e para todos estes impactos o estudo prevê medidas de controle ambiental para o tratamento destes impactos, sejam eles preventivos, corretivos, compensatórios e/ou potencializadores.

Quanto à natureza dos impactos, verifica-se uma proporção significativamente maior de impactos negativos, em relação aos impactos positivos. Os impactos negativos representam 86% do total de impactos, contra 14% dos impactos positivos.

Em relação aos impactos negativos, 46% destes impactos estão restritos à ADA e outros 35% estão restritos à AID, concentrando-se na fase de implantação do empreendimento. Durante a implantação, o estudo mostra que ocorreram 21

impactos (57% dos impactos negativos), e 18 impactos negativos na operação (49% dos impactos negativos).

Desta forma, é importante analisar os impactos a partir dos parâmetros de importância e magnitude, e nesta análise se observa pelos estudos apresentados que a intensa quantidade de impactos negativos que ocorrerão e a intensidade dos mesmos nos meios Físico, Biótico e Socioeconômico não justifica a quantidade de energia gerada pelos empreendimentos, tendo em vista que a contribuição para o sistema interligado nacional será ínfima, diante de várias alternativas de geração existentes e mesmo que se aplique medidas de controle, muitos impactos serão irreversíveis.

9. ANÁLISE DE RISCOS

A análise de risco apresentada é conceitual, fazendo referências a legislação pertinente, citando exemplos de caso de rompimento de barragens, navegando para outras formas de risco além deste, como por exemplo os ambientais, os regulatórios, e segurança patrimonial descrevendo de forma sucinta cada um deles.

Apresenta definições e conceitos clássicos para gestão de riscos, descrevendo os procedimentos metodológicos perpassando a tipologia das obras, os procedimentos construtivos, segregando as fases de obras e operação.

Apresenta dados de acidentes com barragens no tempo e espaço, comentando sobre os processos construtivos, avançando para planos de gestão de riscos para a fase de implantação, e posterior operação, destacando os riscos dentro de cada programa.

Concluimos que a análise de risco ficou restrita a conceitos, de uma forma geral vazio em apontar possíveis problemas específicos para o complexo de 06 (seis) usinas em cascata, faltando no mínimo indicativo de possíveis ocorrências, ações e soluções no contexto local.

10. DOCUMENTOS FALTANTES NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL

- ARTs de todos os coordenadores da Equipe Técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA (ver **Quadro 01**), foi apresentado apenas do coordenador Maurício Fava Rubio, porém, o documento não está assinado. Os dados da “obra e serviço”, não condiz com o local do empreendimento;
- Cadastro Técnico Estadual / SEMA:
 - do Responsável Técnico pelo processo de licenciamento;
 - da Empresa que elaborou o EIA/RIMA;
 - da Equipe Técnica que elaborou o EIA/RIMA.
- Projetos Básicos das PCHs integrantes do Complexo Hidrelétrico composto por 6 (seis) Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs.

11. CONCLUSÃO

Após Análise da Equipe Técnica, designada pela PORTARIA Nº26/2023/GSALARH, publicada no Diário Oficial do Estado, em 10 de maio de 2023, consideramos que o projeto proposto no processo de licenciamento ambiental n.º 67715/2017, não é viável ambiental, social e economicamente, tendo em vista o seu valor ambiental, cultural e econômico, pois há diversas atividades econômicas e consequentemente suas cadeias produtivas dependentes do rio Cuiabá. Ressaltamos que não há nos autos do processo do Complexo das 6 PCHs, a Declaração de Reserva de Disponibilidade Hídrica (DRDH), documento primordial para o processo de licenciamento ambiental.

Diante do exposto, está **indeferido em definitivo** o pedido de **Licença Prévia (LP)** para implantação do **Complexo Hidrelétrico composto por 6 (seis) Pequenas Centrais Hidrelétricas - PCHs** e encaminhamos o processo para arquivamento definitivo.