







MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental

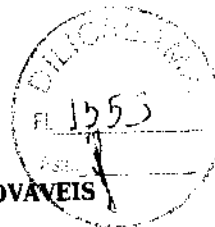


TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos 09 dias do mês de março de 2015, procedemos a abertura deste volume nº IX do processo de nº 02001.003643/2009-77, que se inicia com a página nº 1552. Para constar subscrevo e assino.

*Maycon Roberto da S. Martins*  
**MAYCON ROBERTO DA S. MARTINS**  
Responsável do(a) SETORIAL DILIC/IBAMA

**EM BRANCO**



PAR. 02001.004575/2014-21 COHID/IBAMA

**Assunto:** Análise do Diagnóstico do Meio Biótico (Ecossistemas Terrestres, Quelônios, Crocodilianos e Mamíferos Aquáticos e Semi-aquáticos) do Estudo de Impacto Ambiental do AHE São Luiz do Tapajós.

**Origem:** Coordenação de Energia Hidrelétrica

**Ementa:** Análise do Diagnóstico do Meio Biótico (Ecossistemas Terrestres, Quelônios, Crocodilianos e Mamíferos Aquáticos e Semi-aquáticos) do Estudo de Impacto Ambiental do AHE São Luiz do Tapajós.

## I. INTRODUÇÃO

Este Parecer tem como objetivo atender aos Despachos nº 02001.027334/2014-50 e 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA, os quais apresentam orientações sobre a condução das análises do Estudo de Impacto Ambiental do AHE São Luiz do Tapajós.

O AHE São Luiz do Tapajós, processo administrativo nº 02001.003643/2009-77, tem como empreendedor as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras, CNPJ 00.001.180/0002-07. O Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental, EIA/RIMA, elaborado pela CNEC WorleyParsons Engenharia S.A, CNPJ 11.050.205/0001-06, foi protocolado no Ibama em 15 de maio de 2014, por meio da correspondência 02001.008850/2014-47, no entanto, conforme consta no processo foi feita a retirada o volume do RIMA, que somente foi reconstituído em 05/06/2014 por meio do documento CTA-DG-3438/2014 (02001.010432/2014-58), portanto foi considerada no processo como data de protocolo do EIA/RIMA 05/06/2014.

O AHE São Luiz do Tapajós, com 8.040 MW de potência instalada, está previsto para ser implantado no rio Tapajós, a cerca de 330 quilômetros da sua foz no rio Amazonas, abrangendo áreas pertencentes aos municípios de Itaituba e Trairão, localizados no oeste do estado do Pará. O empreendimento contempla a construção de uma Casa de Força Principal, junto à margem direita, com 7.740 MW de potência instalada em 36 turbinas de 215 MW e uma Casa de Força Complementar, localizada na parte central da barragem, com 300 MW de potência instalada em duas turbinas de 150 MW, que aproveitam a vazão mínima de 1.068 m<sup>3</sup>/s a ser mantida no Trecho de Vazão Remanescente - TVR.

Conforme proposto no EIA/RIMA, o reservatório operará com nível d'água constante na cota 50 metros e ocupará uma área de 729 km<sup>2</sup> (dos quais 353 km<sup>2</sup> correspondem à área



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**

do próprio rio) se estendendo por 123 quilômetros no rio Tapajós e 76 quilômetros ao longo do rio Jamaxim.

O empreendimento engloba a construção de três linhas de transmissão (LT): a LT de 138 kV e 40 quilômetros de extensão, a partir da LT de 138 kV Rurópolis / Itaituba, da CELPA, para a alimentação do canteiro de obras; a LT de 500 kV, com extensão aproximada de 10 quilômetros, para interligar as Casas de Força Complementar e Principal do AHE São Luiz do Tapajós; a LT de 500 kV e extensão aproximada de 40 quilômetros, entre a Casa de Força Principal e a Subestação da Rede Básica, próxima à Miritituba distrito de Itaituba/PA, para interligação do AHE São Luiz do Tapajós ao Sistema Interligado Nacional.

Em cumprimento ao Despacho 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA, o conteúdo deste Parecer diz respeito às análises do diagnóstico dos ecossistemas terrestres, quelônios, crocodilianos e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos, atendendo parcialmente ao item '4' alínea 'i' do despacho supracitado, o qual solicita parecer técnico de análise do diagnóstico do Meio Biótico apresentado pelo EIA do AHE São Luiz do Tapajós. A análise do ecossistema aquático será contemplada em parecer posterior.

Ainda atendendo o despacho supracitado, a análise de impactos e programas ambientais será apresentada, em conjunto com os demais meios, em outro parecer.

Desta forma, este documento será apresentado de acordo com a seguinte estrutura:

- 1) Análise da Delimitação das Áreas de Influência do Empreendimento para o meio biótico;
- 2) Estudo de Abrangência Regional (EAR);
- 3) Análise da Área de Influência Indireta (AII), Análise da Área de Influência Direta (AID) e Análise da Área Diretamente Afetada (ADA);
- 4) Conclusões e Recomendações;
- 6) Referências.

Para a apresentação da análise dos principais pontos do Diagnóstico referente ao Meio Biótico foram avaliados os seguintes volumes do EIA:

- Volume 2, capítulo 6 - Estabelecimento das Áreas de Influência;
- Volume 3 - Diagnóstico da Área de Abrangência Regional;
- Volume 6 - Diagnóstico da Área de Influência Indireta;
- Volumes 12, 13 (Tomos I e II) e 15- Diagnóstico da Área de Influência Direta / Área



Diretamente Afetada.

A análise do EIA do AHE São Luiz do Tapajós diz respeito a uma avaliação multidisciplinar de todos os elementos apresentados no processo pelo empreendedor, desta forma, este Parecer não irá esgotar as discussões sobre o diagnóstico do Meio Biótico (ecossistemas terrestres, quelônios, crocodilianos e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos) e sim apresentar a avaliação que foi realizada até o momento, no âmbito da análise do EIA. Portanto, outras avaliações do diagnóstico poderão ser acrescentadas ao processo à medida que as análises dos demais capítulos do Estudo avancem.

Conforme previsto na Portaria Interministerial 419/2011, o Estudo de Impacto Ambiental foi encaminhado aos órgãos intervenientes, os quais deverão proceder a análise dos conteúdos de sua competência.

## **II. ANÁLISE**

### **1. DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA PARA O MEIO BIÓTICO**

Segundo o EIA de São Luiz do Tapajós, as áreas de influência foram definidas de acordo com as diretrizes estabelecidas na Resolução do Conama nº 001/86 e no Termo de Referência emitido pelo Ibama. Além disso, ressalta que a definição das áreas de influência é um processo contínuo de desenvolvimento, onde é preestabelecida uma área inicial, mas conforme avançam os levantamentos e análises nos estudos, ela pode ser alterada dependendo das atualizações no projeto de engenharia, no diagnóstico e na identificação dos impactos ambientais.

O Estudo delimitou quatro áreas de acordo com o TR do Ibama: Estudo da Área de Abrangência Regional - EAR, Área de Influência Indireta - AII, Área de Influência Direta - AID e a Área Diretamente Afetada - ADA.

A avaliação da delimitação dessas áreas para o meio biótico foi avaliada tendo em vista os ecossistemas terrestres, quelônios, crocodilianos e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos. Para a completa avaliação, entretanto, deverá também ser considerada a análise relativa aos ecossistemas aquáticos, a ser realizada em Parecer posterior.

A equipe técnica não encontrou problema com as delimitações para o Estudo da Área de Abrangência Regional - EAR, Área de Influência Direta - AID e a Área Diretamente Afetada - ADA. Com relação à Área de Influência Indireta - AII, entretanto, são feitas as seguintes considerações:

(1) A área da AII deve ter seu limite estendido na margem esquerda do rio Tapajós, na área do PARNA da Amazônia, seguindo a premissa descrita no EIA que *"Para o meio biótico o limite cartográfico estabelecido seguiu os divisores da bacia contribuinte e foi em sua maior parte, coincidente com aquele do meio físico. Porém, o recorte adicionou os*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

*limites legais das unidades de conservação potencialmente afetadas dentro da bacia do rio Tapajós e contribuintes. Desse modo, o limite da AII do meio biótico incorporou todo o território da FLONA de Itaituba I e Flona de Itaituba II, e totalizou 18.072 km<sup>2</sup>.". Observa-se que o Estudo considerou apenas as UCs da margem direita como potencialmente afetadas, os impactos, entretanto, se estendem à margem esquerda. Assim, uma área maior do PARNA deverá ser adicionada à AII. Esta equipe técnica entende, entretanto, que a área do PARNA é extensa, assim, não é necessário que a AII se estenda até os seus limites. Como recorte, sugere-se que, minimamente, toda a área do PARNA no estado do Pará seja considerada.*

(2) O Tabuleiro de Monte Cristo, local de desova de inúmeras espécies de tartarugas está localizado a jusante de Itaituba, a distância, entretanto, é pequena, podendo esse ambiente sofrer diversos impactos indiretos do empreendimento: o aumento do afluxo populacional e possível diminuição do pescado podem levar a uma maior taxa de caça de indivíduos e predação de ovos; e possíveis alterações físicas, seja no aporte de sedimento ou nos níveis de água a jusante, podem comprometer a reprodução dos quelônios. Assim, esta equipe entende que a área do tabuleiro, em sua totalidade deve ser incluída na AII, estendendo-a até esta localidade.

## **2. DIAGNÓSTICO DO MEIO BIÓTICO - ECOSISTEMAS TERRESTRES, QUELÔNIOS, CROCODILIANOS E MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMI-AQUÁTICOS**

### **2.1. EAR**

O EIA informa que a área contemplada no Estudo de Abrangência Regional - EAR compreende o trecho da bacia desde a confluência dos principais formadores do rio Tapajós até sua foz no rio Amazonas, junto à cidade de Santarém, percorrendo uma extensão de 825 km. Também neste trecho a bacia apresenta forma alongada, no sentido sul-norte, estando quase integralmente inserida na porção ocidental do estado do Pará próxima ao limite com o estado do Amazonas (Vol. 3, p.4).

No que se refere à flora (Volume 03 do EIA, páginas 42 a 67), a área em estudo está inserida no bioma amazônico que é formado por 23 ecorregiões. Alguns autores defendem a ocorrência de 21.320 espécies nesse bioma, outros já especulam valores da ordem de 80.000 espécies (Vol. 3, p. 45).

De acordo com as delimitações propostas pelo Projeto RADAMBRASIL (1983) e pelo Mapa de Vegetação do Brasil, IBGE (2004), a região da área de estudo compreende o Domínio da Floresta Amazônica, sendo representada pelas seguintes fisionomias:

(i) Floresta Ombrófila Densa (das Terras Baixas, Submontana e Aluvial) floresta exuberante, com grande biomassa, apresentando comunidades puras de indivíduos altos, grossos e bem copados, caracterizada por castanheira (*Bertholetia excelsa*), breu branco (*Protium palidum*) e angelim-pedra (*Dinizia excelsa*), dentre outros;





(ii) Floresta Ombrófila Aberta (Submontana) é composta por árvores mais espaçadas, com estrato arbustivo pouco denso e caracterizado ora por fanerófitas rosuladas, ora por lianas lenhosas, possui biomassa inferior à da Floresta Ombrófila Densa; as espécies ocorrentes são, dentre outras, açai (*Euterpe oleraceae*), itaúba (*Mezilaurus itauba*) e angelim (*Dinizia excelsa*);

(iii) Floresta Ombrófila Aluvial, formação que apresenta um dossel uniforme e se distingue por sua posição, ao longo dos principais rios, dos quais recebe influência devido às cheias periódicas, assume aspecto mais aberto quando da presença de palmeiras como açai (*Euterpe oleraceae*), inajá (*Maximiliana maripa*), buriti (*Mauritia flexuosa*), entre outras;

(iv) Vegetação Secundária, formação florestal aberta de origem secundária, ocorrendo em manchas esparsas na região de estudo, apresentando 2 estratos bem definidos, um com árvores do estrato dominante distribuída dispersamente e outro o sub-bosque, com presença de touceiras de bambu;

(v) Savana Parque, ocorre nos relevos tabulares da Chapada do Cachimbo, prevalecendo o componente herbáceo e arbustivo com indivíduos arbóreos presentes de forma esparsa, conhecido também como "campo cerrado", alguns representantes lenhosos são cajuzinho (*Anacardium humile*), araticum (*Annona dioica*) e lobeira (*Solanum lycocarpum*), dentre outros;

(vi) Floresta Estacional Decidual (Submontana), ocorre em solos rasos, com afloramentos rochosos na região da Serra do Cachimbo, apresenta grande complexidade estrutural constituindo uma formação pluriestratificada, com espécies entre 25 e 30 m e elevada biomassa, lianas e epífitas são frequentes, as seguintes espécies são comuns: cedro (*Cedrela fissilis*), guatambu e peroba (*Aspidosperma* sp), cabreúva (*Myroxylon peruiferum*) dentre outras;

(vii) Savana/Floresta Ombrófila, ambos os tipos de vegetação se alternam em padrão de mosaico, com elementos ombrófilos predominando em solos profundos e úmidos, próximos às linhas de drenagem (ex: seringueira, *Bertholetia excelsa*; itaúba, *Mezilaurus itauba*) enquanto a savana se estabelece nas partes mais elevadas do terreno (ex.: sucupira-branca, *Pterodon pubescens*; sucupira-preta, *Bowdichia virgilioides*);

(viii) Savana/Floresta Estacional, o contato ocorre principalmente entre a Floresta Estacional e a Savana Florestada, fisionomicamente é mais aberta que a estacional, com menor quantidade de epífitas e lianas e com estratificação menos complexa, presentes em relevos residuais, limita-se a norte com a Floresta Ombrófila e a sudeste com florestas de contato ombrófila/estacional.

De forma geral, nessa escala de observação, a paisagem original da bacia do Tapajós é pouco fragmentada e detém características estruturais passíveis de manter a alta biodiversidade diagnosticada nos estudos florísticos e faunísticos (Vol. 3, Cap. 7.2, p. 64).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

As manchas de uso estão associadas às principais cidades e estradas da bacia, porém diferenciam-se em função de aspectos históricos e socioeconômicos, sendo os fragmentos florestais manchas de hábitat e nesse caso, devido à baixa fragmentação da paisagem, de maneira geral observada na bacia, estes estão sempre ligados à matriz, não se configurando propriamente como fragmentos. Isso significa que, excluindo-se as paisagens fragmentadas, na maior parte da bacia e, principalmente na região do empreendimento, as formações vegetais não se encontram fragmentadas, estando totalmente conectadas (Vol. 3, Cap. 7.2, p. 65).

A caracterização da EAR da flora está de acordo com o TR.

Em relação à fauna terrestre, o EIA destaca a atuação dos grandes rios amazônicos como divisores da ocorrência de diversas espécies. Desta forma, as áreas de endemismo têm seus limites em grande parte determinados pelos cursos dos grandes rios.

O EIA considera que o bioma amazônico ainda encontra-se mais preservado que os outros biomas brasileiros, contudo, a intensificação da ocupação humana tem causado grandes danos devido à perda de habitat, fragmentação das populações e atividade de caça. Foram apontados os animais ameaçados de extinção e aqueles prioritários para conservação.

Para o recorte correspondente ao Estudo de Abrangência Regional (EAR) (Vol. 3, Capítulo 7.2.2.1.4, p. 79-81), de acordo com a Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia do Tapajós, classificaram-se como Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade 89% da área da bacia do rio Tapajós, em diversos graus (34 áreas). Desses, 73% já estão protegidas legalmente, restando 27% a proteger. Os outros 11% da bacia correspondem a áreas já consolidadas urbanisticamente e eixos de importantes rodovias.

Constataram-se a presença de unidades de conservação e áreas protegidas na área do empreendimento (Vol. 3, Cap. 7.2.2.1.3, p. 70-78), sendo que grande parte da região das bacias hidrográficas dos rios Tapajós e Jamanxim é enquadrada como Protegida, compreendendo um total de 19 Unidades de Conservação legalmente instituídas, sendo 15 Unidades Federais e 4 Unidades Municipais.

O Quadro 7.2.2.1.3/01 (Vol. 3, Cap. 7.2.2.1.3, p. 74) indica um total de 63.915,43 km<sup>2</sup> (39,97%) ocupados por 15 UCs de Uso Sustentável na bacia do rio Tapajós; 19.283,22 km<sup>2</sup> (12,06%) ocupadas por 4 UCs de Proteção Integral; 20.178,64 km<sup>2</sup> (12,62%) ocupadas por TI e 3.354,78 km<sup>2</sup> (2,10%) de área militar; totalizando 106.732,08 km<sup>2</sup> (66,74%) em áreas protegidas.

## **2.2. AII, AID E ADA: FLORA E FAUNA TERRESTRES, QUELÔNIOS, CROCODILIANOS E MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMI-AQUÁTICOS**

Em relação à AII, o EIA destaca a existência de duas ecorregiões distintas, uma no interflúvio Tapajós-Xingu, correspondendo ao centro de endemismo Tapajós, e outra no

*Arr*  
*cy*



interflúvio Madeira-Tapajós, referente ao centro de endemismo Rondônia, propiciando uma enorme diversidade biológica na região.

Foi destacada a importância do ciclo hidrológico para a manutenção das características da região, uma vez que as oscilações naturais das águas provocam a inundação das florestas aluviais presentes na calha do rio Tapajós e seus afluentes e depois expõem os pedrais existentes. As florestas aluviais, por sua vez, são determinantes tanto para a fauna aquática quanto para a terrestre.

Os eventos do ciclo hidrológico provocam alterações no funcionamento ecológico do sistema, transportando nutrientes. E essa dinâmica gerada também é responsável pela grande biodiversidade existente. Contudo, essa hidrodinâmica ocorre de maneira diferente entre as regiões situadas a montante a jusante da corredeira de São Luiz do Tapajós.

Também foi apontado que uma das características marcantes na AII é a grande quantidade de cursos d'água cortando as florestas de terra firme.

O EIA destaca a existência de intensa atividade garimpeira na AII do empreendimento, o que prejudica a qualidade da água e, por sua vez, reflete para todos os seres vivos ali existentes. Outra atividade antrópica significativa para o meio ambiente são as rodovias, em especial BR-163 Cuiabá-Santarém e BR-230 Transamazônica.

As características naturais das águas da AII são alteradas por atividades garimpeiras, bem como por atividades de supressão de vegetação em toda a região, lançamento pontual de esgotos nos povoados, bem como nutrientes provenientes da agricultura, principalmente a montante de Juruena e Teles Pires, formadores do Tapajós, caracterizada por região com forte atividade agrícola no estado de Mato Grosso. Contudo a existência de extensas áreas ocupadas por UC reflete a boa qualidade dos sistemas hídricos e elevada biodiversidade da região.

As maiores fontes de perturbação antrópica são identificadas na margem direita associada ao eixo viário da BR-163 - Cuiabá-Santarém e suas vicinais, a nordeste e leste da AII. Focos mais pontuais de perturbação são encontrados também ao longo da chamada Rodovia Transgarimpeira nos rios Crepori, Ratão e outros tributários menores. Além dos pontos de perturbação ao longo da BR-230 - Transamazônica (ex. Jacareacanga), com maior intensidade à montante do AHE São Luiz do Tapajós.

Na porção do baixo Tapajós inserida na AII, os ecossistemas naturais se encontram bastante perturbados pela presença do núcleo urbano de Itaituba e ocupação induzida em seu entorno (EIA, Vol. 6, Cap. 7.3.2, p. 9).

#### **Levantamentos de campo:**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Á área de estudo onde foram obtidos dados primários do Meio Biótico do EIA/Rima do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós compreende um trecho do rio Tapajós, incluindo o rio Jamanxim até a região próxima à montante da cachoeira do Cai, e demais tributários do Tapajós entre as cidades de Jacareacanga e Aveiro.

Foram alvos de levantamento em campo e serão avaliados neste Parecer os seguintes grupos terrestres: vegetação, mastofauna, avifauna, herpetofauna, entomofauna indicadora e entomofauna vetora de doenças; além dos grupos aquáticos: quelônio, crocodilianos e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos. Outros grupos que foram levantados em campo serão analisados em outro parecer técnico.

O Plano de Trabalho (PT) orientou os trabalhos de campo para os grupos acima citados, e foi desenvolvido em conjunto envolvendo Ibama, ICMBio, Eletrobras, e a consultora CNEC WorleyParsons. Conforme solicitação do Ofício nº 185/2012 - CGENE/DILIC/IBAMA, versão consolidada do Plano de Trabalho foi apresentada pela carta CTA-DG-2.794/2012, de 12/04/2012, a qual foi avaliada pelo Ibama e aprovada, com ressalvas, por meio da Nota Técnica nº 40/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e Ofício nº 341/2012 - CGENE/DILIC/IBAMA, de 24/05/2012, uma vez que o documento não havia consolidado em sua totalidade as solicitações do Ofício nº 96/2012/CGENE/DILIC/IBAMA e os detalhes acertados na Reunião de 03 de abril de 2012.

Portanto, os trabalhos de campo deste EIA deveriam observar o Plano de Trabalho enviado pela Correspondência CTA-DG-2.794/2012 e os itens elencados na Nota Técnica nº 40/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Posteriormente, a empresa solicitou ao Ibama alterações metodológicas através da carta CTA-DG-6.672/2012, cuja análise consta na Nota Técnica nº 93/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 21/09/2012, cujo conteúdo foi informado à Eletrobras através do Ofício nº 285/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

Os trabalhos de manipulação da fauna foram permitidos pelo Ibama em 12/04/2012 através da Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico nº 66/2012, retificada em 05/06/2012 e renovada em 10/10/2013, com validade até 12/10/2014. A verificação do atendimento às condicionantes dessa Autorização será realizada em parecer específico.

#### Módulos:

No Plano de Trabalho, foram definidos 10 módulos amostrais compostos por transectos de 5 km de extensão, com orientação perpendicular ao rio. Em cada transecto seriam instaladas cinco parcelas de amostragem em curvas de nível (de distribuição uniforme), com 250 metros de comprimento, espaçadas 1km entre si, e até três parcelas ripárias, também com 250 metros de comprimento, paralelas aos cursos d'água porventura encontrados.

Quatro dos 10 módulos amostrais (A, H, I e J) eram duplos, em forma de "U", compostos



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



por dois transectos paralelos (5 km cada) separados pela distância de 1 km e ligados por uma trilha em sua porção final. Os demais módulos (B, C, D, E, F e G) eram simples, compostos por um único transecto, com forma de "I", e pareados (presentes nas duas margens). Assim, seriam amostrados um total de 14 transectos.

Vale destacar que se observou no EIA a troca dos módulos G e F, ficando o módulo F na margem direita do rio Jamanxim e o G na margem esquerda deste, porém sem acarretar prejuízos ao esforço amostral.

O EIA informa que, ao longo dos trabalhos de campo, os módulos amostrais sofreram as seguintes modificações em relação ao previamente definido no Plano de Trabalho:

- Uma vez que os módulos H e I, originalmente em formato de "U", são compartilhados com o AHE Jatobá, a empresa definiu que cada empreendimento amostraria um transecto, tornando-os transectos tipo "I" para o AHE São Luiz do Tapajós e sendo denominados H1 e I1.
- Com o objetivo de melhor avaliar a função do rio Jamanxim como barreira geográfica, o módulo J (tipo "U") foi dividido, ficando um transecto em cada margem do rio Jamanxim (transectos tipo "I": J e K). Destaca-se que tal alteração foi comunicada ao Ibama em 22/05/2012 através da correspondência CTA-DG-3879/2012 (constante na fl. 620 do Vol. IV do processo).
- Com relação às parcelas dos transectos, foi adicionada uma parcela 0 a cada transecto com o objetivo de amostrar áreas mais próximas ao rio, com floresta ombrófila aluvial. A parcela 0 de cada módulo está a uma distância de 500 a 1.000 metros do início dos transectos durante a estação seca e em distâncias menores durante a cheia e enchente. Em função da presença da parcela 0, um máximo de duas parcelas ripárias adicionais foi alocado por transecto.

Quanto ao primeiro tópico acima, destaca-se que o compartilhamento dos resultados das amostragens dos módulos H e I, acordado com a empresa durante as reuniões sobre o Plano de Trabalho, significa que esses módulos (4 transectos) seriam amostrados em um período hidrológico (4 amostragens) e os dados obtidos seriam utilizados para os EIAs do AHE São Luiz do Tapajós e do AHE Jatobá.

A decisão da empresa em separar ao meio os módulos H e I (tipo "U") em 2 transectos cada, e utilizar os resultados de apenas 2 transectos (um de cada módulo) para o EIA do AHE São Luiz do Tapajós foi tomada sem consultar o Ibama.

A equipe técnica do Ibama entende que a alteração acarretou grandes prejuízos à amostragem do meio biótico, uma vez que reduziu em 2 transectos as amostragens do EIA do AHE São Luiz do Tapajós. Para efeitos de comparação, observa-se que, conforme consta no Plano de Trabalho discutido com a empresa e aprovado pelo Ibama, os levantamentos de campo seriam feitos em 14 transectos, porém houve redução de 2

10/11/14  
AT



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

transectos, ou seja, cerca de 14% do esforço amostral espacial.

Dessa forma, o total de módulos amostrados foram 11, sendo apenas um deles duplo (tipo "U", módulo A) totalizando 12 transectos.

Ilhas:

De acordo com o determinado no Plano de Trabalho, seriam realizadas amostragens em 06 ilhas, cada ilha com duas parcelas amostrais de 250 metros de comprimento, com inícios separados por uma distância mínima de um quilômetro. Quatro das ilhas se localizariam na calha do rio Tapajós, uma a jusante do barramento, uma a montante e duas no trecho a ser ocupado pelo reservatório; e duas no rio Jamanxim, sendo uma no trecho do reservatório e uma a montante.

Nessas ilhas, o Plano de Trabalho determinou amostragens de flora (inventário qualitativo e quantitativo), mastofauna de pequeno porte (*livetrap*), avifauna (redes de neblina), herpetofauna (busca ativa e busca visual/auditiva) e entomofauna bioindicadora (armadilhas cilíndricas de voal) e vetora (armadilhas do tipo Shannon e CDC), estando prevista a amostragem somente da(s) parcela(s) emersa(s). Informa-se que o cumprimento da aplicação desses métodos nas ilhas será verificado na análise específica de cada grupo abaixo.

Em relação à localização das ilhas amostradas, por meio do Mapa 7.4.2/01 (Anexo Mapas, Vol. 10) observou-se que somente a Ilha 03 amostrada é compatível com o acordado no Plano de Trabalho.

A Ilha 01 amostrada localiza-se um pouco a montante em relação àquela do Plano de Trabalho, entretanto, o local amostrado encontra-se junto ao Pedral do Pereira, sendo interessante para as amostragens de fauna. Para a flora, essa variação de amostragem a princípio não traria grandes mudanças em termos de resultado.

A Ilha 02 localiza-se no encontro do rio Jamanxim com o rio Tapajós, sendo que o local amostrado encontra-se mais próximo à margem direita do que o proposto. Em relação à sua localização não se vê problemas na alteração, entretanto a ilha amostrada é significativamente menor do que aquela do Plano de Trabalho. Para a flora, não haveria prejuízo nessa mudança a princípio. Já para a fauna, o tamanho da ilha é determinante para a comunidade ali presente.

A Ilha 04 originalmente estaria localizada a montante do futuro reservatório do empreendimento, ou seja, fora da ADA. Porém, sua alteração para uma ilha a jusante (inclusive a jusante do rio Ratão) colocou-a dentro do final do futuro reservatório. Além disso, a ilha amostrada é absolutamente menor do que a proposta. Portanto, a equipe do Ibama entende que a alteração trouxe prejuízos à análise, uma vez que reduziu para 1 ilha amostrada fora da ADA, impedindo a comparação dos ambientes existentes dentro e fora

Arr  
am



da área a ser perdida com a implantação do empreendimento. Ressalta-se que a amostragem em ilhas localizadas tanto à jusante como à montante do futuro reservatório, na AID, foi deficiente. Para a flora, por exemplo, houveram espécies ameaçadas (7 de um total de 68) que ocorreram somente nas ilhas e como o número de ilhas fora da ADA é pequeno, as conclusões tornam-se difíceis.

As Ilhas 05 e 06 localizam-se no rio Jamaxim, ambas foram alteradas para jusante do previsto. Entretanto, observou-se que as ilhas amostradas são muito interessantes por serem parte de um complexo de pequenas ilhas reunidas, além de serem tão grandes quanto ou maiores do que as previstas no Plano de Trabalho.

Ainda em relação às amostragens em ilhas, no diagnóstico do EIA para avifauna (Vol. 13, Tomo I, p. 02, Quadro 7.4.2.2.1.1/01) e para entomofauna bioindicadora (Vol. 13, Tomo II, p. 101, Quadro 7.4.2.2.4.1/01) observa-se que foi citada uma "Ilha 7", cuja localização exata não é informada nem indicada no Mapa 7.4.2/01 (Anexo Mapas, Vol. 10), o qual contempla 06 ilhas, conforme Plano de Trabalho e análise acima.

Por outro lado, no diagnóstico da herpetofauna, foi citada uma Ilha 7 e os dados brutos apontam a coordenada de localização desta ilha, a qual notou-se tratar-se da Ilha 02 original do Plano de Trabalho, a qual fora deslocada nas amostragens, conforme análise acima.

De toda forma, não se sabe se a localização da Ilha 7 dos outros grupos é a mesma da Ilha 7 amostrada para a herpetofauna.

#### Campanhas de campo:

Ao longo da análise do EIA, observa-se que, para muitos grupos, foram realizadas 6 campanhas a fim de cumprir a amostragem em todos os períodos hidrológicos (4 campanhas: seca, enchente, cheia, vazante). Conforme consta no processo e em alguns trechos do EIA, o acesso dos pesquisadores em determinados módulos foi dificultado pelos índios da região. Entretanto, o EIA traz essa informação muito superficialmente, não justificando claramente quais locais estavam impedidos em quais campanhas. Além disso, ao realizar mais 2 campanhas para compensar as faltantes, a amostragem se dá de maneira irregular, não sendo possível o entendimento dos motivos pelos quais os transectos são amostrados ou não nas duas campanhas adicionais.

### **2.2.1. ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS E PRIORITÁRIAS PARA CONSERVAÇÃO**

As descrições das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade e áreas legalmente protegidas para os três recortes: Estudo de Abrangência Regional (EAR), Área de Influência Indireta (AII) e Área Diretamente Afetada (ADA) atenderam o que foi pedido no Termo de Referência.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**

Em relação ao recorte do EAR, a análise consta no tópico 2.1 deste parecer.

### **Área de Influência Indireta (AII)**

Para a AII (Vol. 6, Cap. 7.3.2, p. 235-241), tendo como base a portaria MMA n. 09, de 23/01/2007, foram detectadas as seguintes Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade: Corredor Itaituba Norte e Corredor Itaituba Sul (áreas com importância biológica extremamente alta e com prioridade de ação extremamente alta) e Mangabal (importância biológica alta e com prioridade de ação muito alta). O objetivo principal dos corredores de biodiversidade é manter ou restaurar a conectividade da paisagem.

A região em que o projeto está inserido possui um grande número de unidades de conservação criadas com diferentes propósitos, estando estas inseridas nos corredores de biodiversidade citados. Para o estado do Pará, a região compreendida pela Área de Influência Indireta (AII) abrange parcialmente a UC de proteção integral Parque Nacional da Amazônia, e as UCs de uso sustentável Flona do Amaná, Flona de Itaituba I, Flona de Itaituba II, Flona do Trairão e a APA do Rio Tapajós, todas geridas pelo ICMBio.

Na AII, dentro e fora das UCs e FLONAs, foram mapeados 51.916,97 ha de APPs dos quais 23,6% (12.259 ha) são áreas identificadas como formações aluviais e 69,7% (36.199 ha) são identificadas como formações de Floresta Ombrófila Densa Submontana. Desse modo, quase a totalidade das APPs mapeadas estão em áreas com vegetação nativa e parte significativa (23,6% das APPs) dessa vegetação compõe fitofisionomias diretamente associadas ao rio como é de sua função prevista em lei.

### **Área Diretamente Afetada (ADA)**

De acordo com o Mapa 7.4.2.3.01 constante no Volume 11 do Anexo Mapas, escala 1:250.000, "Áreas Prioritárias à Conservação", a ADA encontra-se praticamente com seus 2/3 iniciais (a partir do sítio do barramento até o igarapé Montanha na margem esquerda do rio Tapajós e até o igarapé Putica na margem direita, em direção à montante) sob área classificada como de Extremamente Alta de Prioridade Ambiental e Extremamente Alta de Importância Biológica. O 1/3 restante até a projeção do remanso, a partir do igarapé Montanha na margem esquerda do rio Tapajós e a partir do igarapé Putica, na margem direita, a ADA encontra-se situada sob área classificada como Grau de Prioridade Ambiental Muito Alto e Importância Biológica Muito Alta.

A equipe técnica do Ibama entende que, para todas as áreas de influência, destaca-se a vocação de preservação ambiental em toda a região da bacia do rio Tapajós, através das diversas formas de proteção legal, com o objetivo da preservação da biodiversidade da Amazônia.

### **2.2.2. FLORA**





### 2.2.2.1. FLORA - AII

A Área de Influência Indireta da AHE de São Luiz do Tapajós compreende uma área de 1.807.216,89 ha contendo um recorte das principais bacias hidrográficas dos tributários do rio Tapajós na área do empreendimento, conforme preconiza o TR.

De acordo com o Quadro 7.4.2.1.1.3/02 (Vol. 12, p. 13), não houve distribuição de transectos na AII para sua caracterização, somente na AID, o que levou à caracterização da AII através de dados secundários, atendendo o disposto no TR com relação ao meio biótico (flora). Exceção feita a algumas parcelas da porção final do módulo A, que se situaram dentro do recorte da AII, conforme o mapa de Estudo de Impacto Ambiental AHE São Luiz do Tapajós, ilustração 7.3.2.1, Volume 6, Capítulo 7.3.2 Meio Biótico, item 7.3.2.1 Metodologia Geral.

#### Resumo da caracterização

A caracterização da AII resume-se na descrição de que na bacia do Tapajós encontram-se três ecorregiões de endemismo: Florestas Úmidas do Tapajós-Xingu (margem direita, centro de endemismo do Tapajós), Florestas Úmidas do Madeira-Tapajós (margem esquerda, centro de endemismo de Rondônia) e Florestas Secas do Mato Grosso (a montante ao sul).

Na bacia do Tapajós incluindo os corpos hídricos que drenam a AII, predominam os rios de águas claras (ou águas limpas) (Vol. 6, Cap. 7, p. 3). O regime hidrológico regional é caracterizado pelos períodos de cheia (fevereiro a abril), vazante (maio a julho), seca (agosto a outubro), e enchente (novembro a janeiro) (Vol. 6, Cap. 7, p. 5).

O ecossistema terrestre apresenta alta diversidade de acordo com os gradientes leste-oeste (aumento da biodiversidade em direção aos Andes) e o gradiente sul, aumento da biodiversidade em direção à zona de transição para o bioma Cerrado (p. 6).

Estudos de fenologia de plantas tropicais tem mostrado que a oferta de frutos e flores é episódica, resultando em picos sazonais de oferta desses recursos. Na região amazônica há uma tendência de maiores níveis de produção de frutos nas florestas de terra firme no final do período hidrológico da seca e início do período chuvoso, enquanto nas florestas de igapó o pico de frutificação se dá em época posterior, durante o período de cheia (p. 7). O regime hídrico cíclico produz uma série de influências sobre as formações florestais aluviais, o que por sua vez, determina significativas alterações na composição e estrutura da fauna associada às florestas de igapó e também da terra firme adjacente (Vol. 6, Cap. 7, p. 8).

A caracterização da vegetação na Área de Influência Indireta (AII) do AHE São Luiz do Tapajós foi elaborada a partir de consultas bibliográficas e mapeamento de caracterização fitofisionômica e uso do solo, através da interpretação de imagens de satélites, o que está



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**

de acordo com o TR que prevê a utilização de dados secundários para a caracterização da AII.

A vegetação predominante na AII caracteriza-se por Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta, áreas de tensão ecológica entre as feições Floresta Ombrófila Densa e Floresta Ombrófila Aberta, refúgios ecológicos (áreas de pedrais e encaves de campos naturais).

Os dados utilizados foram: base de dados disponíveis para as unidades de conservação existentes na AII, relatórios expedidos por órgãos ambientais (ICMBio) contendo dados das unidades de conservação (Planos de manejo e inventários florestais), Ibama, Secretaria de Meio Ambiente do Pará para fundamentar o mapeamento da vegetação, Probio (Folha SA-21, SB-21) em pdf e *shapefile* com subdivisões em outras cartas na escala 1:250.000 (20 cartas), para refinamento foram utilizados os dados dos levantamentos feitos na AID e ADA (transectos A-K).

O Distrito Florestal Sustentável da BR-163 comporta 3 Parques Nacionais, 2 Reservas Extrativistas, 1 Área de Proteção Ambiental e 8 Florestas Nacionais. Em geral, o estado de conservação das comunidades vegetais na região é dado como bom, porém estudos revelam que a vegetação fora das unidades de conservação apresenta-se 25% menos conservadas em relação às comunidades florestais dentro das unidades. Outro aspecto faz referência às unidades de conservação, em que aquelas com uso classificado como de Proteção Integral apresentam-se em melhor estado de conservação se comparadas às aquelas classificadas como de Uso Sustentável (Vol. 6, Cap. 7, p. 11).

A AII possui área de 1.807.216,89 ha, tendo 68,2% de Floresta Ombrófila Densa Submontana e 17,3% de Floresta Ombrófila Aberta Submontana (Mapa 7.3.2.2.1/01 e Quadro 7.3.2.2.1.3/01) Vol. 6, Cap. 7, p. 13. O quadro supracitado traz o uso do solo na AII e é reproduzido abaixo.

A AII está inserida parcialmente no Distrito Florestal Sustentável da BR-163, por isso, existem informações de aproveitamento da madeira disponível referentes aos inventários florestais dos Planos de Manejo e avaliações realizadas dentro de Florestas Nacionais (Flonas de Itaituba, Amaná, Trairão e Crepori). No entanto, espécies de alto valor madeireiro já foram parcialmente exploradas ao longo do eixo principal e vicinais da BR 163, mesmo dentro da Flona de Itaituba II, e em parte da BR 230, ao norte do PARNA da Amazônia e os remanescentes puros, hoje encontrados, geralmente são UCs ou áreas de reserva legal das propriedades (Vol. 6, Cap. 7, p. 20-21).

Quadro 7.3.2.2.1.3/01 - Uso do solo na AII (reprodução do EIA).

Tipologia	Área (ha)	%
-----------	-----------	---



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

<b>Antropico</b>	<b>77958,7</b>	<b>4,3</b>
Banco de Areia	185,7	0,0
<b>Cilicóps naturais</b>	<b>1313,9</b>	<b>0,1</b>
Estradas	1593,8	0,1
<b>Floresta Ombrófila Aberta Aluvial da Planície Fluvial</b>	<b>10019,0</b>	<b>0,6</b>
Floresta Ombrófila Aberta Submontana	312740,4	17,3
<b>Floresta Ombrófila Densa Aluvial da Planície de Inundação</b>	<b>4813,7</b>	<b>0,3</b>
Floresta Ombrófila Densa Aluvial da Planície Fluvial	23261,8	1,3
<b>Floresta Ombrófila Densa Submontana</b>	<b>1232548,4</b>	<b>68,2</b>
Floresta Ombrófila Densa Terras Baixas	27346,3	1,5
<b>Ilha</b>	<b>2056,5</b>	<b>0,1</b>
Pedrais	3243,3	0,2
<b>Rio</b>	<b>56086,9</b>	<b>3,2</b>
Vegetação Secundária	50575,8	2,8
<b>Vegetação Secundária da Planície Fluvial</b>	<b>1472,8</b>	<b>0,1</b>
Total	1807216,9	100,0

Fonte: EIA, Vol. 6, p.13.

A Floresta Ombrófila Aberta, segundo os levantamentos feitos na AID, possui em média de 150 a 200 espécies por hectare, e uma elevada diversidade de árvores, palmeiras e cipós com índice de Shannon-Wiener entre 3,85 e 4,09 (Vol. 6, Cap. 7, p. 23).

Os pedrais existentes nas calhas dos rios Tapajós e Jamanxim são locais onde ocorrem um grupo de plantas herbáceas, subarbustos e arbustos de caráter semi-lenhoso e lenhoso adaptados à flutuação do nível do rio, e submersão total ou parcial, além de esporádicas espécies arbóreas (Vol. 6, Cap. 7, p. 29).

A delimitação da AII está de acordo com o preconizado no TR (item 3.9.1, parágrafos 41-43) e a caracterização, a partir de dados secundários, seguem o TR (parágrafo 40). A descrição das tipologias vegetais (fitofisionomias) baseou-se em trabalhos científicos e práticos de cunho florestal da região, análise de imagens de satélite e verificações de campo, procurando adequar à terminologia adotada pelo IBGE (Vol. 6, Cap. 7, p. 14).

O TR dispensa utilização de dados primários na descrição da AII, porém salienta no parágrafo 40, p. 8, que "*Determinados temas de relevância para a caracterização da AII deverão ser contemplados com dados primários*", o que poderá ensejar o levantamento de dados primários da florística da AII a fim de se ter como comparar com os dados primários levantados na AID/ADA, com relação à ocorrência ou não de espécies ameaçadas, de acordo com a necessidade.

#### 2.2.2.2. FLORA - AID/ADA



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**

**A. Metodologia de amostragem**

A AID foi amostrada de acordo com o Plano de Trabalho específico definido em conjunto com o órgão licenciador e abrangeu parte do rio Tapajós e seus tributários como o Jamanxim, o principal deles na área do empreendimento, compreendendo uma área de 7916,0 km<sup>2</sup> (791601,6 ha) (Tabela 01) contemplando desde a jusante da barragem até o remanso do reservatório.

Tabela 1: Distribuição das parcelas (módulos de Rapeld) do meio biótico flora nas áreas de influência do empreendimento (AID, ADA).

recorte	Área		Área amostrada							
	km <sup>2</sup>	ha	N parc.	%	Nível 1 (10 cm < DAP < 30cm) (20mx250m = 0,5 ha)	Nível 2 (DAP >30cm) (40mx250m = 1 ha)	Nível 3 (1mx1mx5=0,0005 ha)	Nível 1 (10 cm < DAP < 30cm) (20mx250m = 0,5 ha)	Nível 2 (DAP >30cm) (40mx250m = 1 ha)	Nível 3 (1mx1mx5=0,0005 ha)
<b>Aluvial + Terra Firme</b>										
AII*	18072,2	1807216,9	0	0	0	0	0	0	0	0
AID**	7916,0	791601,6	67	82	33,5	67	0,0335	0,00423	0,00846	0,0000042
ADA***	2065,61	206561,2	15	18	7,5	15	0,0075	0,00363	0,00726	0,0000036
AID+ADA		998162,8	82	100	41	82	0,041	0,00411	0,00822	0,0000041
<b>Aluvial</b>										
AID			20	24						
ADA		22828,0	10	12	5	10	0,005	0,02190	0,04381	0,0000219
total			30	37						
<b>Terra Firme</b>										
AID			47	57						
ADA		13660,2	5	6	2,5	5	0,0025	0,01830	0,03660	0,0000183
total			52	63						

\*EIA, Vol. 2, Cap. 6, 6.2.2, p. 248

\*\*EIA, Vol. 2, Cap. 6, 6.2.3, p. 252

\*\*\*EIA, Vol. 2, Cap. 6, 6.1.2.3.1, p. 244 Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde à área do futuro reservatório (quota 50 m), linha de remanso, faixa de 500 m da APP e o TVR.

Dentro da AID está contida a Área Diretamente Afetada (ADA), 2.065,61 km<sup>2</sup> (206.561,2 ha) compreendendo a área do reservatório (quota 50 m), linha do remanso, faixa de 500 m de APP e o TVR (Tabela 01).

O mapeamento da cobertura vegetal presente na AID e ADA, foi realizado através da interpretação de imagens de satélite, com base de dados do PROBIO. O satélite RapidEye possui uma combinação das resoluções espacial, espectral e temporal, possuindo imagens de alta qualidade. Posteriormente foi feita aferição das informações do mapeamento com as informações coletadas nas 4 campanhas nos 11 módulos distribuídos na AID/ADA.

*[Handwritten signature and initials]*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



Também foi realizada a comparação com os dados do mapeamento geomorfológico para definir as áreas de floresta aluvial.

Foram mensurados um total de 11 módulos, 14 transectos, 70 parcelas nas margens direita e esquerda; e 12 parcelas em 6 ilhas, totalizando 82 parcelas amostrais, dispostas nas áreas de influência dos rios Tapajós e Jamanxim (AID/ADA). Dessa forma, obsevou-se que os transectos H2 e I2 foram amostrados para flora, ao contrário do que havia sido informado pelo EIA no item 7.4.2 Meio Biótico, A) Metodologia Geral de Amostragens (Vol. 12, p. 01), de que somente os transectos H1 e I1 teriam sido amostrados nos módulos H e I (duplos, tipo "U") para o AHE São Luiz do Tapajós.

Na Figura 7.4.2.1.1.3/01 (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 15), é descrito esquematicamente as unidades amostrais nos 3 (três níveis), sendo o Nível 1, 20 m x 250 m, sendo amostrados indivíduos com  $10\text{ cm} < \text{DAP} < 30\text{ cm}$ , totalizando  $5.000\text{ m}^2$  (0,5 ha) amostrados em cada parcela; no Nível 2, 40 m x 250 m, sendo amostrados indivíduos com  $\text{DAP} > 30\text{ cm}$ , totalizando  $10.000\text{ m}^2$  (1 ha) amostrado em cada parcela e finalmente o Nível 3 (herbáceas e plântulas), 1 m x 1 m, 5 subparcelas espaçadas a cada 50 m, totalizando  $5\text{ m}^2$  (0,0005 ha) em cada parcela, para as plantas herbáceas ou de regeneração natural.

A distribuição das 82 parcelas com relação às fitofisionomias terra firme e aluvial deu-se em 30 parcelas em áreas de florestas aluviais (37%) e 52 (63%) em florestas de terra firme (Tabela 01). As unidades de florestas aluviais se referem a todas as ilhas amostradas e também a primeira unidade amostral, e eventualmente a segunda, localizadas próximas às margens dos rios Tapajós e Jamanxim (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 9).

Com relação à distribuição das parcelas nas áreas de AID e ADA tem-se 67 parcelas (82%) na AID e 15 parcelas (18%) na ADA (EIA, Quadro 7.4.2.1.1.3/02, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p.13-14), o que representa 0,004%, 0,008% e 0,0000042% de área amostrada nos Níveis 1 (10 cm

Embora percentualmente as áreas amostradas tanto na AID e na ADA sejam equivalentes, o percentual amostrado é extremamente baixo o que pode influenciar no diagnóstico da área em estudo, principalmente no tocante às espécies ameaçadas no meio biótico flora. No que se refere à distribuição da malha amostral dessas parcelas, notou-se uma deficiência de parcelas tanto à jusante como à montante, tanto nas ilhas como nas margens esquerda e direita, dentro do recorte da AID.

A despeito das áreas amostradas representarem uma percentagem extremamente baixa não perfazendo nem 0,01% das áreas a serem caracterizadas, não houve uma distribuição aleatória das parcelas conforme mostrado na Ilustração 7.4.2.1.1.3/01 (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2.1.1.3, p. 9) nem em relação à ADA nem em relação à AID, concentrando a distribuição dos módulos ao longo das margens dos rios (metodologia Rapeld), perpendicular a ele, na interface entre a divisa da AID e da ADA.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

O levantamento florístico além de ter sido realizado nas parcelas pré-estabelecidas, também foi realizado ao longo dos transectos e de percurso a pé e de barco ao longo da área de estudo.

### **B. Mapeamento**

Foram apresentados os Mapas 7.4.2.1.1.9 de Vegetação, Uso e Ocupação do Solo, na AID e na ADA, em duas folhas, em escala 1:100.000, com suficiente detalhamento para a interpretação das áreas em estudo, e também os Mapas 7.4.2.0.1 Sítios Amostrais do Ecossistema Terrestre e Semiaquáticos, em duas folhas, na escala 1:100.000, com detalhamento suficiente para a interpretação das localizações das parcelas nas margens direita, esquerda e nas ilhas das áreas em estudo.

Foi apresentado no Volume 18, Anexo Geral, informações referentes ao Quadro de Descrição Ecológica das Parcelas de Flora, Dados Brutos do Levantamento Florístico e Fitossociológico das Parcelas Amostradas, Lista das Espécies da Flora, inclusive com as espécies ameaçadas segundo as listas da IUCN, CITES, IBAMA e Pará; Protocolo do Material Depositado em Acervo do Herbário no INPA; Estrutura Horizontal da Cobertura Vegetal; Quadro 7.4.2.1.1.6.3/02 Estrutura horizontal para a Floresta de Terra Firme na ADA/AID; Estrutura Vertical da Cobertura Vegetal (por ordem alfabética de espécie); Quadro 7.4.2.1.1.6.4/02, Estrutura Vertical para a Floresta de Terra Firme na AID/ADA (por ordem posição sociológica relativa - PSR); Parâmetros Volumétricos e Dendrométricos da Cobertura Vegetal; Quadro 7.4.2.1.1.6.5/01 Distribuição Diamétrica por Espécie para a AID e ADA; Quadro 7.4.2.1.1.6.5/02 - Volume total/ha e Volume comercial/ha para a AID e ADA para a Floresta Aluvial (por ordem alfabética); Distribuição Diamétrica por espécie para a AID e ADA Floresta de Terra Firme; Quadro 7.4.2.1.1.6.5/04 - Volume total/ha e Volume comercial/ha para a AID e ADA para a Floresta Terra Firme.

### **C. Resultados Obtidos (Resumo)**

O estudo considerou (Vol. 12, Cap. 7.4.2., p. 16) uma suficiência amostral avaliada em função do cálculo do erro padrão e do intervalo de confiança dos parâmetros fitossociológicos de densidade e área basal (dominância) para um limite de erro de 10%, a 95% de probabilidade.

Foram descritas as metodologias empregadas para os cálculos dos índices de diversidade, riqueza, da florística e fitossociologia da área em estudo bem como as equações utilizadas para o cálculo da estimativa da volumetria da madeira, com equações utilizadas no bioma amazônico (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 18-22).

Os resultados obtidos neste levantamento foram de 1.378 espécies (árvores, palmeiras, arbustos, lianas, epífitas, herbáceas). Destas, 1.024 espécies foram mensuradas no inventário fitossociológico, sendo 685 espécies nas Florestas Aluviais e 900 espécies na



Terra Firme. Apenas 1 espécie não foi identificada.

Foram feitas descrições ecológicas das parcelas, anotando-se informações sobre solo, profundidade de serrapilheira, presença de epífitas, presença de lianas, percentual de cobertura foliar sobre o solo das sub-parcelas, número de estratos arbóreos, percentual de cobertura do dossel e do solo sob a floresta, drenagem, estado de conservação das comunidades, avaliação do estado sanitário da floresta e ocorrência de planta jovens, características do solo, topografia, espécies de plântulas mais frequentes nas parcelas de 1 m<sup>2</sup>.

### C.1. Caracterização Fitossociológica

Segundo o inventário realizado, a AID e a ADA possuem uma longa faixa de vegetação caracterizada como Floresta Ombrófila Densa Aluvial, esta faixa de vegetação está inserida nas chamadas planícies de inundação e planícies fluviais, que por sua vez recebem a influência do regime de cheias dos rios Tapajós e Jamanxim. No nível arbóreo, a composição florística das formações abertas permanece a mesma em relação às formações densas, possuindo neste caso também valores absolutos de densidade de indivíduos por hectare, praticamente idênticos, portanto os ambientes aluviais e também os de terra firme (não aluviais) foram caracterizados independentemente de formações densas ou abertas (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 29).

#### C.1.1. Florestas Ombrófilas Aluviais

Nas áreas de florestas aluviais ocorrem espécies adaptadas à condição de inundação por determinados períodos do ano, que acabam por representar boa parte dos indivíduos existentes no que se refere aos parâmetros de densidade, dominância e frequência, resultando em maiores índices de valor de importância (VI), como por exemplo, *Socratea exorrhiza* (paxiuba), *Euterpeoleraceae* (açai-do-banhado), *Hevea brasiliensis* (seringueira), *Goupia glabra* (cupiuba), *Protium spruceanum* (almecegueiro-do-banhado), *Apeiba echinata* (Pente-de-macaco), *Macrolobium acaciifolium* (arapari), *Paramachaerium ormosioides* (mututi-da-folha-simples) e *Dialium guianense* (jutaí).

Encontram-se espécies de importância comercial como o jutaí (*Dialium guianense*), utilizado como palanque de cerca, e arapari (*Macrolobium acaciifolium*), espécies de palmeiras como o babaçu (*Attalea speciosa*), o inajá (*Attalea maripa*), e a bacaba (*Oenocarpus distichus*), utilizados como interessantes fontes de óleos vegetais, produção de carvão e ampla utilização de suas folhas pela população local para cobertura de casas. Percebeu-se a regeneração de (plântulas) de várias espécies como ingá (*Inga chrysantha*), canela-de-jacamim (*Rinorea macrocarpa*), moratinga (*Pseudolmedia laevis*), dentre outras.

A curva espécie - área, (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2., p.30) para as 30 parcelas mensuradas referentes a Floresta Aluvial (Floresta Ombrófila Densa Aluvial + Floresta Ombrófila Aberta Aluvial) na AID e ADA apresentou tendência à estabilização a partir de 26 hectares



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

de amostragem, equivalente a 26 parcelas amostrais.

O erro amostral considerando o parâmetro dominância (área basal) para a Floresta Aluvial na AID e ADA foi de 9,67%, ficando abaixo do limite estabelecido pelo Ibama de 20%.

A composição florística do componente arbóreo totalizou 6.550 indivíduos arbóreos, sendo representados por 60 famílias botânicas e 683 espécies diferentes. O Quadro 7.4.2.1.1.6.3/02, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 31, apresenta a composição florística do componente arbóreo para a Floresta Ombrófila Aluvial na AID/ADA, descrevendo a família, o nome científico, o número de indivíduos e a porcentagem do total.

Dentre as 15 famílias mais abundantes para a Floresta Ombrófila Aluvial ocorrentes no levantamento, as mais representativas foram Fabaceae, Sapotaceae, Malvaceae.

- Diversidade:

Os índices de Shannon-Weaver, Simpson e Pielou expressaram uma diversidade altamente significativa (EIA, Vol. 12., Cap. 7.4.2, p. 48), além de certa dominância de determinadas espécies em relação as demais.

- Estrutura Horizontal:

O açai-do-banhado (*Euterpe olerace*) com um índice de densidade absoluta de 13,40 ind/ha merece destaque devido a sua ocorrência ser restrita a ambientes brejosos, com alto acúmulo de umidade e de matéria orgânica, este aspecto ambiental torna o açai-do-banhado exclusivo dos terrenos pertencentes às planícies fluviais e de inundação, existentes na forma de meandros que penetram na floresta em forma de estreitas planícies com larguras em geral não superiores a 300 m, conhecidos também como fundos de vale, não ocorrendo em ilhas e vegetação ciliar, nestas áreas ocorre a predominância de *Euterpe oleraceae* (cerca de 90%), ficando o restante dos indivíduos representados pela ucuúbarana (*Iryanthera elliptica*).

Os indivíduos mortos tiveram alta densidade absoluta 10 ind/ha, essa alta densidade pode ser explicada tanto pelo alto grau de conservação destes ambientes, sem a presença de extração vegetal arbórea (apenas a ação de caçadores e coletores), em que o dossel apresenta-se em sua grande maioria íntegro e com poucas ou ausência de clareiras (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 50). Esta característica acaba por diminuir a ocorrência de fortes correntes de ar (ventos) no sub-dossel e sub-bosque da floresta, acarretando a permanência de indivíduos arbóreos mortos em pé. Outro aspecto é devido ao fato destas florestas ocuparem terraços e meandros da planície de inundação e da planície fluvial, situadas em cotas muito próximas ao nível dos rios Tapajós e Jamanxim, locais em que a incidência e intensidade de ventos tornam-se inferior as áreas de terra firme localizadas em platôs e meia encosta.





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

As espécies de importância madeireira (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 50) e que tiveram altos índices de densidade foram cupiúba (*Goupia glabra*) e breu (*Protium spruceanum*) com valores absolutos de 7,47 ind/ha e 7,8 ind/ha representando um valor de 1,9% e 2,3% do total de indivíduos arbóreos (385,17 ind/ha e 683 espécies), de acordo com estes valores, estas espécies apresentam maior relevância nestes ambientes aluviais em termos madeireiros, sendo espécies muito procuradas pelas serrarias, a cupiúba é utilizada para confecção de móveis e caixarias e o breu como espécie de madeira vermelha, possui alta resistência e grande durabilidade. Um plano de aproveitamento de madeira detalhado será necessário em fase posterior do licenciamento. A seringueira (*Hevea brasiliensis*) teve uma densidade de 4,1 ind/ha, se caracterizando como uma espécie de alta importância que ocorre na área de estudo.

- Frequência:

As espécies que apresentaram as maiores frequências foram *Dialium guianense* e a *Apeiba echinata* que estão presentes em 63,3% da área amostrada. As espécies *Simarouba amara*, *Carapa guianensis* e *Guatteria olivaceae* apresentaram uma frequência de 56,67%, 53,33% e 50% respectivamente. A seringueira (*Hevea brasiliensis*) apresenta uma distribuição de 43,33% da área sendo mais encontrada nas ilhas.

- Dominância:

As 20 espécies com maior dominância absoluta (área basal) abrangem a cupiúba (*Goupia glabra*) com 3,41% da área basal para esta fisionomia, esta alta dominância está relacionada principalmente ao fato desta espécie apresentar indivíduos com diâmetros superiores a 30 cm. Esta peculiaridade de ocorrência de indivíduos com diâmetros elevados caracteriza boa parte das 20 espécies presentes no Gráfico 7.4.2.1.1.6.3/05 (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 53).

- Valor de Cobertura:

O valor de cobertura representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, teve *Mollia lepidota* e a cupiúba (*Goupia glabra*) como as espécies que apresentaram os maiores valores de cobertura, porém com maior contribuição do parâmetro dominância em relação à densidade, demonstrando que uma quantidade relativa de indivíduos destas duas espécies possuem grandes diâmetros na população amostrada. Deste modo, espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade, geralmente são representadas pelos exemplares mais imponentes em meio a floresta, já espécies com maiores densidades e menores valores de área basal acabam por apresentar menores diâmetros (árvores finas).

- Valor de importância:

As espécies cupiúba (*Goupia glabra*) e *Mollia lepidota* apresentaram os maiores valores de

Handwritten signature and initials



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

importância com 5,85 e 5,80, respectivamente, a inversão de posição entre as espécies analisando esse resultado com o valor de cobertura, é devido ao maior valor da frequência obtida pela *Goupia glaba*. Outra espécie que apresentou alto valor de importância foi *Euterpe oleracea* que apresentou valor de 4,94, destacando-se na terceira colocação, esta espécie se sobressai pelo alto valor de importância dada à contribuição do maior valor de densidade apresentado entre todas as espécies.

- Estrutura Vertical:

O ordenamento das vinte espécies que obtiveram uma maior posição sociológica relativa, Quadro 7.4.2.1.1.6.3/04 (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 55-56), atesta para esta fisionomia florestal a dominância ecológica das espécies que ocupam as 20 primeiras posições tanto na estrutura horizontal como na vertical, 17 são comuns nas duas avaliações (85%).

- Comparação entre a Floresta Ombrófila Densa Aluvial na ADA e na Área de entorno (AID menos ADA):

O Quadro 7.4.2.1.1.6.4/02 apresenta a análise de presença e ausência, apontando as espécies que foram encontradas somente para o entorno (AID-ADA), as espécies somente para a ADA e as espécies comuns aos dois locais, considerando apenas as áreas fluviais.

Considerando o baixo percentual amostrado tanto na AID como na ADA (Tabela 01), apesar de equivalentes, o Quadro 7.4.2.1.1.6.4/01, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 57, indica o número de espécies similares entre a Floresta Aluvial da ADA e da AID, chegando à conclusão de que 68 espécies ocorrem somente na ADA.

Das 68 espécies que ocorrem somente na ADA, 6 delas encontram-se registradas com algum tipo de ameaça nas 4 listas consultadas IN 6 MMA 23/09/2008, Decreto n. 802 do est. do PA (20/02/2008), CITES (24/06/2014) e IUCN (Tabela 02). São elas: *Inga macrophylla* (IUCN-MI); *Inga stipularis* (IUCN-MI); *Ocotea cymbarum* (IN 6 MMA-Anexo II; IUCN-BR/DC); *Pouteria macrocarpa* (IUCN-V); *Protium giganteum* (IN 6 MMA-Anexo II; Decreto 802 PA; *Trichiliamicopetalum* (IUCN-V), onde DD: deficiência de dados; MI: menor interesse; BR/DC: baixo risco/dependente de conservação; V: vulnerável; EP: em perigo; CP: criticamente em perigo; EN: extinta na natureza.

Dessas 6 espécies, a espécie *Ocotea cymbarum* teve apenas 8 indivíduos amostrados, todos ocorrendo apenas na margem esquerda; a espécie *Pouteria macrocarpa* teve apenas 2 indivíduos amostrados apenas em ilhas; e a espécie *Trichilia micopetalum* com 2 indivíduos amostrados também só ocorreu em ilha (Tabela 02); o que demonstra o quanto essa área está bem conservada, e o quanto estarão expostos indivíduos arbóreos de espécies raras ou ameaçadas na ADA do empreendimento.

Levando-se em consideração o baixo percentual de área amostrada (Tabela 01) e a distribuição da malha amostral (somente o transecto A na AID à jusante da ADA), com



deficiência de amostragem nas ilhas e na AID tanto à jusante como à montante da ADA, não é possível afirmar que tais espécies raras e/ou ameaçadas também ocorram na AID, na projeção da ADA, já que o recorte AID/ADA é apenas uma convenção de área de influência, apesar da probabilidade de isso ocorrer ser alta.

Das 68 espécies somente encontradas na Floresta Ombrófila Aluvial da ADA, em comparação com a Floresta Ombrófila Aluvial da AID, 52 espécies ocorrem também na Floresta Ombrófila Submontana (Floresta de Terra Firme) da AID, portanto 16 espécies arbóreas ocorrem somente na Floresta Ombrófila Aluvial da ADA (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 57). São elas: *Annona hypoglauca*, *Aspidosperma desmanthum*, *Chrysophyllum sparsiflorum*, *Duguetia marcgraviana*, *Duguetia macrophylla*, *Duroia longiflora*, *Inga splendens*, *Lueheopsis althaeiflora*, *Mouriri guianensis*, *Mouriri lunatanthera*, *Pouteria procera*, *Pseudopiptadenia suaveolens*, *Rinorea macrophylla*, *Rudgea longiflora*, *Trichilia micropetala* e *Vitex cymosa*.

Destas 16 espécies que ocorrem somente na Floresta Ombrófila Aluvial da ADA, 1 consta na lista da IUCN, *Trichilia micropetala*, na categoria vulnerável indicando a importância dessa região para a biodiversidade local.

A similaridade calculada entre as florestas aluviais presentes na ADA e AID tem um valor de 0,62 para o índice de Sorensen (Figura 7.4.2.1.1.6.4/01, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 64). Já se comparando a floresta aluvial da ADA com a floresta de terra firme da AID, tem-se um índice de valor 0,52 para o coeficiente de Sorensen. São valores que indicam similaridades alta e média, respectivamente, entre as comunidades vegetais, já que o índice de Sorensen varia de 0 a 1.

A comparação de outros parâmetros entre as comunidades vegetais aluviais presentes na ADA e na AID são relacionadas no Quadro 7.4.2.1.1.6.4/03 (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 65) e indicam que a ADA possui uma vegetação aluvial menos diversificada quando comparada à AID.

#### C.1.2 - Floresta Ombrófila de Terra Firme

Afirma-se no Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 66, que a Curva do Coletor apresentou uma tendência de estabilização a partir de 40 ha de amostragem, considerando as 52 parcelas espalhadas na Floresta Ombrófila de Terra Firme. O erro amostral foi de 6,78% segundo análise estatística apresentada no Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 67.

#### - Composição florística do componente arbóreo

Foram amostrados 12.202 indivíduos arbóreos, representados por 68 famílias botânicas e 900 espécies diferentes. Dentre as 15 famílias mais abundantes encontradas para a Floresta ombrófila de Terra Firme, Fabaceae foi a que apresentou o maior número de indivíduos com 1.690 indivíduos (13,85%), contendo 167 espécies, em que aquelas com



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

maior representatividade foram: *Dialium guianense*, *Pterocarpus officinalis* e *Inga alba*, apresentando cada um 128, 79 e 71 indivíduos respectivamente (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 94).

Nota-se também um grande número de indivíduos das famílias Burceraceae, Lecythidaceae, Sapotaceae e Euphorbiaceae, apresentando percentualmente 7,63%, 7,35%, 6,92% e 5,73% dos indivíduos.

- Diversidade

Para a Floresta Ombrófila de Terra Firme (47 parcelas na AID e 5 parcelas na ADA, totalizando 52 parcelas) o índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ) apresentou um valor de 5,86nats.Ind<sup>-1</sup>, valor este que expressa a riqueza e uniformidade de espécies (EIA, Quadro 7.4.2.1.1.6.5/03, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 95). Este valor mostra uma diversidade altamente significativa, já que a diversidade máxima para esta fisionomia é da ordem de 6,8 nats.Ind<sup>-1</sup>. Ainda, devido ao valor de 0,86 apresentado pelo índice de Pielou (J), observa-se para esta fisionomia certa dominância de determinadas espécies em relação às demais.

- Estrutura Horizontal

- Densidade

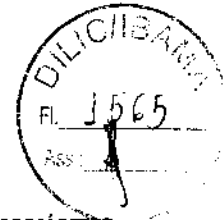
As densidades absoluta e relativa apresentadas para as vinte espécies que obtiveram o maior valor para este parâmetro, apontam maior densidade para *Attalea speciosa* (babaçu), com valor absoluto de 7,58 ind/ha, representando 1,56% do total de indivíduos arbóreos (465,50ind/ha e 901 espécies).

Além do babaçu (*Attalea speciosa*), outras três espécies apresentaram grande densidade de indivíduos: *Protium paniculatum* (breu) com 6,63 ind/ha, *Guatteria olivacea* com 6,36 ind/ha, *Goupia glabra* (cupiuba) com 5,94 ind/ha. Da mesma forma que nas florestas aluviais, nas florestas de terra firme também ocorreram grande número destes indivíduos principalmente da cupiúba (*Goupia glabra*), espécie esta que alcança grandes diâmetros e é muito utilizada para serraria na confecção de móveis e caixaria.

As 20 espécies com maiores densidades, representaram 21,05% da densidade (86,19 ind/ha) encontrada para esta fisionomia florestal que teve seu valor total na ordem de 409,39 ind/ha.

- Frequência

*Guatteria olicacea* (envira bobó) esteve presente em 78,85% da área amostrada (41 parcelas), seguido pela *Goupia glabra* (cupiuba) que apresentou um valor de frequência de 76,92%.



- Dominância

*Goupia glabra* (cupiuba) apresentou o maior valor de dominância com 3,57%, seguida por *Attalea speciosa* (babaçu) com o valor de 2,86% da área basal para esta fisionomia na AID e ADA. Destaca-se *Bertholletia excelsa* com 1,14% de dominância em 7º lugar dentre as 20 espécies mais dominantes, o que reforça a tese de área muito conservada em relação às atividades antrópicas (EIA, Gráfico 7.4.2.1.1.6.5/05, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 100).

- Valor de Cobertura

As espécies *Goupia glabra* (cupiuba) e *Attalea speciosa* (babaçu), com 3,57% e 2,86% respectivamente, apresentaram os maiores valores de dominância e também alta densidade. Estas espécies também se destacam por possuírem indivíduos com maiores diâmetros e, conseqüentemente, maior área basal, *Guatteria olivacea* apresentou o valor de 1,71%, seguido de *Dialium guianense* com 1,47%, *Carapa guianensis* com 1,39% e *Jacaranda copaia* com 1,24% e o *Protium paniculatum* com 1,01%. As outras 12 espécies relacionadas apresentaram valores de cobertura inferior a 1% (variando entre 0,95 a 0,66%).

- Valor de Importância

O índice de valor de importância (VI), que consiste na soma dos parâmetros de densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa, demonstra uma maior distribuição horizontal e maiores valores de importância para as espécies *Goupia glabra* (cupiuba) com 5,81 e *Attalea speciosa* (babaçu) com 5,25.

- Estrutura Vertical

O ordenamento da posição sociológica relativa (PSR) atesta a dominância ecológica considerando tanto a estrutura horizontal como a vertical, que nesta fisionomia apresentou 17 espécies comuns nas duas avaliações (85%) (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 102).

- Comparação entre a Floresta Ombrófila de Terra firme na ADA e na Área de entorno (AID menos ADA)

Este item apresenta a análise referente à presença ou ausência de espécies nas áreas em questão e uma análise de similaridade, feita através do índice de Sorensen. Os resultados apontaram quedas 900 espécies arbóreas encontradas para AID/ADA, um total de 309 espécies são comuns às duas áreas de influência, 24 espécies foram encontradas somente para a ADA e 568 espécies arbóreas foram encontradas somente para a AID (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 104).

Comparou-se 24 espécies que só foram encontradas na ADA de terra firme com as



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

espécies arbóreas encontradas para as florestas aluviais. Esta comparação revelou que 6 espécies ocorrem também na floresta aluvial presente na AID. Desse modo, apenas 18 espécies arbóreas foram encontradas somente nas florestas de terra firme da ADA que são: *Andira surinamensis*, *Calliandra trinervia*, *Capsicodendron dinisii*, *Coccoloba mollis*, *Cupania hispida*, *Erythroxylum* sp., *Guarea velutina*, *Macrolobium angustifolium*, *Myrcia paivae*, *Ouratea odora*, *Parkia discolor*, *Sagotia brachysepala*, *Talisia guianensis*, *Vantanea macrocarpa*, *Virola guggenheimii*, *Vismia duckei*, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Zygia latifolia* var. *Communis* (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 104).

Dessas 18 espécies, apenas uma delas, *Guarea velutina*, encontra-se na lista de espécies ameaçadas IUCN na categoria vulnerável.

#### - Similaridade

A similaridade calculada entre as florestas de terra firme presentes na ADA e AID teve um valor de 0,51 para o índice de Sorensen: média similaridade já que este índice varia até 1. Comparando-se a floresta de terra firme da ADA e a floresta aluvial da AID tem-se 0,5 para o coeficiente de Sorensen, demonstrando uma média similaridade entre as formações. O texto considera 0,52 e 0,5 altas similaridades (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p.117).

Os parâmetros que resumem a caracterização da floresta de terra firme na AID e na ADA são mostrados no Quadro 7.4.2.1.1.6.6/03 (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 118) e nele se infere que a vegetação presente nas florestas de terras firmes do entorno da ADA apresenta-se diversificada, com maiores valores para os três índices de diversidade apresentados. Outra diferença se refere ao parâmetro densidade, em que as florestas de terra firme presentes na AID possuem uma maior densidade de indivíduos, mesmo apresentando menor média de espécies por parcela, fato este que ajuda a explicar uma menor diversidade para a ADA em relação ao entorno.

#### C.1.3 - Espécies Ameaçadas, endêmicas e de especial interesse

No Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 118, afirma-se que o levantamento realizado nas 4 campanhas encontrou 34 espécies ameaçadas nas listas do Ibama, Pará, IUCN e CITES. Esta informação difere da conferência realizada, que encontrou para as mesmas listas 68 espécies ameaçadas (Tabela 02).

Das 34 espécies ameaçadas citadas 11 delas aparecem como sendo endêmicas, daí nota-se a importância da área de estudo para a conservação da biodiversidade amazônica. Por ser uma área localizada e cercada por parques nacionais e florestas nacionais, ela comporta um grande número de espécies ameaçadas da flora brasileira, reforçando a tese de se preservar tal ambiente.

#### C.1.4 Análise de dados para estimativa do potencial madeireiro



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

A estimativa para o potencial madeireiro para a Floresta Ombrófila Aluvial, a partir de 30 parcelas, apresentou (Quadro 7.4.2.1.1.8.1/01, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 123) um Volume total 207,16 m<sup>3</sup>/ha (dv=+61,13m<sup>3</sup>/ha); volume comercial 119,59 m<sup>3</sup>/ha (dv=+37,38m<sup>3</sup>/ha), porém não foi citado o valor do erro amostral.

Para a Floresta Ombrófila Terra Firme (52 parcelas), o Quadro 7.4.2.1.1.8.2/01 (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 128) mostra que esta tipologia apresentou um valor médio de 409,48 fustes/ha, um valor de área basal de 19,49 m<sup>2</sup>/ha, volume total 247,53 m<sup>3</sup>/ha (dv=?m<sup>3</sup>/ha); volume comercial 144,71 m<sup>3</sup>/ha (dv=?m<sup>3</sup>/ha). Não foi citado o erro amostral e nem o desvio padrão.

Além disso, foram apresentadas informações sobre: Estrutura Diamétrica, Sortimento.

### C.2. O uso do solo

O uso do solo está caracterizado no Quadro 7.4.2.1.1.9/01 na AID (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 133) destacam-se as áreas ocupadas pela Floresta Ombrófila Aberta Submontana com 120.639,44 ha (15,24%), Floresta Ombrófila Densa Submontana com 530.738,13 ha (67,05%), de um total de 791.601,57 ha. Também foram citadas informações sobre: Vegetação de Ilhas, Outros usos (pequena percentagem da área) Afloramentos rochosos, Banco de Areia, Pastagem, Banhados, lagos e rios, Edificações, Urbano, Estradas.

### C.3 Estimativa de Fitomassa

A avaliação da fitomassa foi feita pelo método indireto com equações ajustadas e testadas válidas para a área do referente estudo (Nogueira *et ali.* 2008)<sup>1</sup>. Para estudo do EIA/RIMA esta avaliação é válida utilizando-se o método indireto através da citada equação alométrica.

Para efeito de supressão vegetal na área de bacia de acumulação, recomenda-se um inventário com parcelas para ajuste de equação de volumetria de madeira e fitomassa referentes à floresta ombrófila aluvial e floresta ombrófila de terra firme localizadas na ADA, utilizando-se a metodologia direta ou destrutiva, tanto para fins de cálculo de fitomassa para a modelagem matemática para a qualidade de água e quantitativos a serem suprimidos bem como para o valor de volumetria de madeira com valores mais próximos da realidade, já que as equações existentes na literatura se referem a florestas similares.

- Fitomassa abaixo do solo (raízes)

O estudo foi realizado baseado em três autores que realizaram o método destrutivo para estimativa de biomassa de raízes em estudos recentes. Para a floresta ombrófila submontana (terra firme), a matéria orgânica seca estimada foi de 200,68 t.ha<sup>-1</sup>, que é um valor próximo aos encontrados na literatura científica em áreas da região (200 t.ha<sup>-1</sup>)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Floresta Tropical Pluvial em Porto Rico; 223,30 t.ha<sup>-1</sup> para uma floresta de terra firme em área do Parque Estadual do Cantão no Tocantins; 185-330 t.ha<sup>-1</sup> em Florestas Sempre Verdes na Colômbia; e 120,9-219,5 t.ha<sup>-1</sup> em floresta primária em território amazônico). Para a matéria orgânica seca total foi obtido 206,46 t.ha<sup>-1</sup> (matéria orgânica arbórea + matéria orgânica morta).

Para a Floresta Ombrófila Aluvial a estimativa de matéria orgânica seca arbórea indicou um total de 180,77 t.ha<sup>-1</sup>, comparado a 197,17 t.ha<sup>-1</sup> na floresta alagável no Parque Estadual do Cantão no Tocantins; 161 t.ha<sup>-1</sup> em mata ciliar e 166,15 t.ha<sup>-1</sup> em formações florestais no rio Tocantins. A matéria orgânica seca total foi de 186,55 t.ha<sup>-1</sup>, obtido a partir das somas dos componentes da matéria orgânica arbórea e morta bem como os seus percentuais em relação ao total.

A fitomassa abaixo do solo foi estimada a partir de média de 5 valores obtidos em trabalhos publicados, 20,46%, do valor de fitomassa acima do solo. A estimativa, utilizando-se essa porcentagem, para a floresta submontana da fitomassa abaixo do solo foi de 41,06 t.ha<sup>-1</sup>; já para a floresta aluvial a fitomassa abaixo do solo foi estimada em 36,98 t.ha<sup>-1</sup> (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 140).

A estimativa de fitomassa para fins de modelagem matemática da qualidade de água deverá ser refeita utilizando-se metodologia destrutiva ou direta tanto para Floresta Ombrófila Aluvial como para Floresta Ombrófila de Terra Firme, numa fase posterior do licenciamento. O detalhamento será abordado em parecer específico sobre impactos e programas, atendendo ao Despacho 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA.

#### C.4 Espécies ameaçadas de extinção

A Tabela 02 contém as espécies que ocorreram no levantamento fitossociológico e que constaram numa das seguintes listas, ou em mais de uma, IN 6 MMA (23/09/2008) Decreto n. 802 do estado do PA (20/02/2008), CITES (24/06/2014) e IUCN, totalizando 68 espécies, número esse que diferiu do apresentado no EIA que foi de apenas 34 espécies ameaçadas. Na referida tabela é possível ver o número de indivíduos amostrados, o transecto e a parcela que ocorreu, e o grau de ameaça apresentado em cada lista.

Tabela 2: Espécies ameaçadas do EIA/RIMA (AID/ADA) de AHE São Luiz do Tapajós.





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica

N	Espécie	N de Ind.	Transecto/Parcela	IN	Decreto n.	CITE	IUCN
				6 M M A, 23 /0 9/ 20 08 I II	802 do est. do PA (20/02/2008)	S (24/0 6/20 14)	III III DD MI BR V EP CP EN / DC
1	<i>Albizia decandra</i>	2	E/7; F/7				X
2	<i>Aniba ferrea</i>	3	B/5				X
3	<i>Aniba rosaeodora</i>	2	D/2	X	X	X	X
4	<i>Bauhinia forficata</i>	1	K/6				X
5	<i>Bertholletia excelsa</i>	29	A/1; A/5; A/6; A/13; A/14; A/16; B/2; B/4; B/6; D/4; D/6; E/4; E/5; G/5; G/6; K/5	X	X		X
6	<i>Cedrela odorata</i>	4	C/1; F/2; I/13; K/3		X	X	X
7	<i>Copaifera langsdorffii</i>	7	A/3; C/4; H/1; K/4				X
8	<i>Couratari guianensis</i>	22	B/6; E/7; F/7; G/3; H/4; H/7; K/3; K/6				X
9	<i>Couratari longipedicellata</i>	2	I/15				X
10	<i>Couroupita guianensis</i>	12	H/1; J/1; J/4; J/6				X X

*[Handwritten signature]*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

11 <i>Cynometra marginata</i>	2 B/4	X	
12 <i>Diplotropis triloba</i>	42 A/2; A/3; A/11; A/12; A/13; A/14; H/4; H/10; H/14; I/5; J/7; Ilha ½	X	
13 <i>Dipteryx alata</i>	4 C/1; F/2; G/4		X
14 <i>Eschweilera atropetiolata</i>	103 B/2; B/4; B/6; C/2; D/4; D/6; E/7; F/1; F/2; F/7; G/1; G/4; G/5;		X
15 <i>Eschweilera carinata</i>	32 B/1; C/6; G/3; H/13; I/16; J/6		X
16 <i>Eschweilera obversa</i>	2 C/3		X
17 <i>Ficus amazonica</i>	1 E/4	X	X
18 <i>Ficus mathewsii</i>	5 H/7; H/10; Ilha 4/2; Ilha 6/2	X	X
19 <i>Ficus panurensis</i> <i>Ficus paraensis</i>	5 Ilha 2/1; Ilha 4/1	X	X
20 <i>Guarea crispa</i>	4 I/12		X
21 <i>Guarea humaitensis</i>	16 C/4; G/3; J/6		X
22 <i>Guarea trunciflora</i>	66 Ilha 6/2; B/5; C/2; C/6; E/4; E/5; E/7; F/2; F/7; G/3; G/4; I/5; I/7; K/5; K/6;		X
23 <i>Guarea velutina</i>	2 C/1		X

*[Handwritten signature]*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica

24 *Guatteria glauca* 5 G/3; J/7 X

25 *Neurospora tomentosa* 68 B/1, B/4, B/5, C/2, C/3, C/6, D/4, E/1, E/7, F/1, F/2, F/7, G/3, G/5, G/8, H/13, H/14, I/10, I/12, J/13, I/16, K/3, K/4 X

26 *Hymenaea courbaril* 53 A/5; A/6; A/11; A/12; A/16; B/1; B/6; D/6; G/1; H/1; H/4; H/5; H/7; H/10; H/11; H/13; H/14; H/16; I/3; I/7; J/1 X

27 *Hymenaea parvifolia* 36 B/2; B/4; B/5; B/6; C/6; D/2; D/4; E/2; E/5; E/7; F/7; G/4; G/6; H/4; H/7; K/4; K/5 X

28 *Inga bicoloriflora* 12 E/1; E/2; J/1; J/7 X

29 *Inga macrophylla* 38 B/1; I/1; I/3; I/4; I/5; I/10; I/12; I/16; K/3; K/5; K/6 X

30 *Inga marginata* 18 I/10; I/15; K/1; K/4 X

31 *Inga stipularis* 12 A/6; E/5; H/4; H/10; H/14 X

32 *Inga stipulifera* 2 E/5 X

*[Handwritten signature]*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

33 <i>Inga suberosa</i>	4	A/3; A/5		X
34 <i>Joannesia princeps</i>	3	G/3		X
35 <i>Lecythis barnebyi</i>	3	F/4; F/5		X
36 <i>Lecythis lurida</i>	36	B/1; B/6; C/1; C/2; C/4; C/6; D/4; F/1; G/4; G/6; I/3; I/5; I/7		X
37 <i>Lecythis prancei</i>	35	Ilha 5/1; A/6; C/1; C/3; D/4; D/6; E/2; E/3; E/5; G/4; G/6; H/4; J/4; J/6		X
38 <i>Lecythis retusa</i>	2	G/3		X
39 <i>Macrolobium limbatum</i>	38	D/6; E/7; F/1; F/7; G/4; H/1		X
40 <i>Macrolobium suaveolens</i>	113	Ilha 2/2; Ilha 4/2; Ilha 6/1; E/7; F/1; F/7; G/4; I/1; I/10; I/15; K/1; K/4		X
41 <i>Manilkara huberi</i>	5	H/11; H/14; I/1; J/3; J/6	X	
42 <i>Manilkara paraense</i>	2	Ilha 1/2; F/2		X
43 <i>Mezilaurus itauba</i>	69	A/3; A/5; A/6; B/2; B/4; B/6; C/2; E/7; F/2; F/7; G/1; G/4; H/5; H/11; H/16; I/4; I/15		X



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
 Coordenação de Energia Hidrelétrica

44 <i>Micropholis casiquiarensis</i>	1 A/3		X
45 <i>Micropholis grandiflora</i>	24 Ilha 5/2; H/5		X
46 <i>Micropholis madeirensis</i>	8 Ilha 6/2		X X
47 <i>Micropholis williamsi</i>	8 B/4; I/15		X
48 <i>Minquartia guianensis</i>	114 Ilha 3/1; Ilha 5/1; A/1; A/2; A/3; A/5; A/6; A/11; A/12; A/13; A/14; B/2; B/4; C/3; C/4; C/6; D/6; E/2; E/5; E/7; F/2; F/7; G/1; G/4; H/10; I/1; I/7; I/10; J/1; J/6; K/4; K/5; K/6		X
49 <i>Myrocarpus frondosus</i>	2 I/15		X
50 <i>Ocotea aciphylla</i>	61 B/6; C/2; C/3; C/6; D/4; F/1; G/4; G/5; G/6; H/11; I/7; I/10;		X
51 <i>Ocotea cymbarum</i>	8 A/13; H/5;	X	X
52 <i>Parkia ulei</i>	2 K/4		X
53 <i>Pouteria cayennensis</i>	4 E/7; F/7;		X
54 <i>Pouteria macrocarpa</i>	2 Ilha 2/2; Ilha 4/1		X

*[Handwritten signature]*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

55 <i>Pouteria minima</i> <i>Pouteria minima</i>	4 Ilha 6/1; G/3								X
56 <i>Pouteria palens</i> <i>Pouteria pallens</i>	1 Ilha 6/1								X
57 <i>Pouteria peruviensis</i>	3 I/4; K/3								X
58 <i>Pouteria petiolata</i>	4 I/10; K/4								X
59 <i>Pouteria platyphylla</i>	72 Ilha 6/1; Ilha 6/2; A/11; A/12; A/16; C/4; C/6; D/3; E/4; E/5; H/4; H/5; H/10; H/16; I/5; J/4; J/6; K/4; K/6								X
60 <i>Pouteria rodriguesiana</i>	1 Ilha 6/1								X
61 <i>Pouteria vernicosa</i>	4 H/7								X
62 <i>Pradosia decipiens</i>	11 Ilha 2/2; C/4; C/6; I/5; I/7; K/5								X
63 <i>Protium giganteum</i>	29 A/2; A/3; A/11; A/12; A/13; B/5; D/2; E/1; H/11; H/14; H/16; I/3	X			X				
64 <i>Protium heptaphyllum</i>	95 Ilha 2/1; Ilha 2/2; Ilha 3/1; Ilha 4/2; A/11; A/16; B/2; B/4; C/4; D/2; F/1; F/2; G/1; H/7; H/13; I/16; K/3							X	



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

65 <i>Micropholis madefrensis</i>	4	Ilha 3/1; Ilha 4/2;	x
66 <i>Trichilia micopetalum</i>	2	Ilha 3/1;	x
67 <i>Trichilia pallens</i>	10	B/2; C/6	x
68 <i>Virola surinamensis</i>	91	Ilha 3/1; Ilha 4/2; A/1; A/6; A/12; A/13; A/14; A/16; C/3; C/6; D/6; E/7; F/2; F/7; G/1; H/13; I/16; K/6;	x x

IUCN: DD: deficiência de dados; MI: menor interesse; BR/DC: baixo risco/dependente de conservação; V: vulnerável; EP: em perigo; CP: criticamente em perigo; EN: extinta na natureza.

A partir dos dados brutos do EIA/RIMA de SLT checaram-se as espécies levantadas nos 11 transectos e nas 6 ilhas espalhados na Área de Influência Direta/Área Diretamente Afetada do Estudo. Constataram-se a presença de 68 espécies com algum grau de ameaça nas listas da IN 6 do MMA de 23/09/2008; Decreto n. 802 do Estado do Pará de 20/02/2008 que cria o Programa Estadual de Espécies Ameaçadas de Extinção; CITES (Convention on International Trade In endangered species of Wild Fauna and Flora, 24/06/2014) e IUCN (International Union for Conservation of Nature, red list). Nota-se que a área estudada é uma área extremamente bem conservada haja vista a presença de parques nacionais na margem esquerda e florestas nacionais na margem direita, daí a ocorrência de um número alto de espécies ameaçadas.

Considerando que a área amostrada foi de 22,5 ha, o que representa 0,011% da ADA (Tabela 01), infere-se que o número de indivíduos de espécies ameaçadas que seriam impactados com a formação do reservatório constitui um número altíssimo, devido ao estado de conservação da área a ser impactada. O levantamento foi feito na Área de Influência Direta e na Área Diretamente Afetada com os transectos espalhados em ambas as áreas de influência; ou seja na área que sofrerá inundação com a formação do reservatório e na área do entorno.

As espécies ameaçadas que constam na IN 6 do MMA, 23/09/2008 são 6 (seis) apresentadas na Tabela 02: *Aniba rosaeodora*, *Bertholletia excelsa*, *Ocotea cymbarum*.

*[Handwritten signature]*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

*Protium giganteum*, *Protium heptaphyllum* e *Virola surinamensis*. Destacam-se as espécies *Aniba rosaeodora* e *Bertholletia excelsa* que constam no Anexo I (espécies ameaçadas). As espécies *Aniba rosaeodora*, *Bertholletia excelsa* e *Protium giganteum* também aparecem no Decreto n. 802 do estado do PA de espécies ameaçadas. A espécie *Aniba rosaeodora* aparece nas 4 listas consultadas e a espécie *Bertholletia excelsa* aparece em 3 listas. Em relação ao número de indivíduos, merecem destaque as espécies *Aniba rosaeodora* com apenas 2 indivíduos amostrados e a espécie *Ocotea cymbarum* com apenas 8 indivíduos amostrados. Esses dados corroboram o fato de ser uma área extremamente bem preservada, onde ocorrem muitas espécies ameaçadas e/ou raras.

As espécies constantes no Decreto n. 802 do PA (20/02/2008), estão apresentadas na Tabela 02, e são *Aniba rosaeodora*, *Bertholletia excelsa*, *Cedrela odorata*, *Manilkara huberi* e *Protium giganteum*, totalizando 5 (cinco) espécies. Destas, 3 também fazem parte da lista do IN n. 6 do MMA, *Aniba rosaeodora*, *Bertholletia excelsa* e *Protium giganteum*. Duas também fazem parte da lista da CITES, *Aniba rosaeodora* e *Cedrela odorata* e 3 espécies constam da listagem da IUCN *Aniba rosaeodora*, *Bertholletia excelsa* e *Cedrela odorata*. É importante notar o número de indivíduos amostrados para cada espécie, merecendo destaque para 2 indivíduos de *Aniba rosaeodora*, 4 de *Cedrela odorata* e 5 de *Manilkara huberi*, indicando o bom estado de conservação da área contendo tais espécies e a importância de se preservá-la.

Apenas 2 espécies ameaçadas apareceram na lista da CITES, sendo elas *Aniba rosaeodora* e *Cedrela odorata*, aparecendo também na lista do MMA, no Decreto n. 802 do PA e na IUCN.

As espécies constantes da listagem da IUCN totalizaram um número de 65. Dessas, 20 espécies classificam-se como vulneráveis (*Aniba ferrea*, *Bertholletia excelsa*, *Cedrela odorata*, *Couratari guianensis*, *Couratari longipedicellata*, *Dipteryx alata*, *Eschweilera carinata*, *Guarea humaitensis*, *Guarea trunciflora*, *Guarea velutina*, *Guatteria glauca*, *Inga bicoloriflora*, *Joannesia princeps*, *Lecythis barnebyi*, *Mezilaurus itauba*, *Pouteria macrocarpa*, *Pouteria peruviana*, *Pouteria petiolata*, *Pouteria vernicosa*, *Trichilia micropetalum*); 6 classificaram-se como em perigo (*Aniba rosaeodora*, *Guarea crispa*, *Inga suberosa*, *Lecythis prancei*, *Pouteria minima*, *Virola surinamensis*) e 4 como criticamente em perigo (*Micropholis grandiflora*, *Micropholis madeirensis*, *Pouteria palens*, *Pradosia decipiens*). Todas essas espécies ameaçadas, cujos exemplares foram encontrados na Área de Influência Direta/Área Diretamente Afetada, indicam o bom estado de conservação da área em estudo e a sua necessidade de preservação.





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



Oito espécies constantes nas listas de espécies ameaçadas foram detectadas somente na margem esquerda do rio Tapajós. Sendo que apenas 24% dos transectos foram distribuídos nessa margem, margem esta que comporta o Parque Nacional da Amazônia (Tabela 02). São elas: *Aniba ferrea*, *Aniba rosaeodora*, *Cynometra marginata*, *Inga bicoloriflora*, *Inga suberosa*, *Micropholis casiquiarensis*, *Ocotea cymbarum*, *Pouteria vernicosa*. Não é possível inferir que tais espécies ocorram somente nesta região devido ao número reduzido de parcelas distribuídas nas áreas em estudo, mas são indicativos importantes na avaliação de impacto ambiental.

No levantamento realizado, em 41% dos transectos amostrados distribuídos na margem direita, 24 espécies ameaçadas ocorreram somente nesta margem, sendo elas: *Albizia decandra*, *Bauhinia forficata*, *Cedrela odorata*, *Couratari longipedicellata*, *Dipteryx alata*, *Eschweilera obversa*, *Ficus amazonica*, *Guarea crispa*, *Guarea humaitensis*, *Guarea velutina*, *Inga marginata*, *Inga stipulifera*, *Joannesia princeps*, *Lecythis barnebyi*, *Lecythis retusa*, *Macrolobium suaveolens*, *Manilkara paraense*, *Myrocarpus frondosus*, *Parkia ulei*, *Pouteria cayennensis*, *Pouteria minima*, *Pouteria minima*, *Pouteria peruviansis*, *Pouteria petiolata*, *Pradosia decipiens*. Não é possível afirmar que tais espécies só ocorram na margem direita, porém são indicativos importantes para a avaliação ambiental na AID/ADA do empreendimento.

Sete (7) espécies dessas ameaçadas ocorreram somente nas 6 ilhas que foram amostradas nesse Estudo, o que representou 17% do número total de transectos utilizados nesse EIA/RIMA. São elas *Ficus panurensis*, *Ficus paraensis*, *Micropholis madeirensis*, *Pouteria macrocarpa*, *Pouteria palens*, *Pouteria rodriguesiana*, *Sapotaceae coleta*, *Micropholis madeirensis*, *Trichilia micopetalum*. Todas classificadas com graus de ameaça na listagem da IUCN, variando de menor interesse, passando por vulnerável e criticamente em perigo 2 (duas) espécies (*Micropholis madeirensis* e *Pouteria palens*). Não se pode afirmar categoricamente que tais espécies só ocorram nessas ilhas já que não foram amostradas ilhas à montante e nem a jusante do hipotético reservatório; porém são fortes indicativos da importância de tais espécies na Área de Influência Direta/Área Diretamente Afetada estudadas.

Essas 68 espécies ameaçadas deverão fazer parte do Programa de Resgate de Germoplasma durante as várias etapas de supressão da vegetação em fase posterior do licenciamento. O detalhamento desse programa será abordado em parecer específico sobre impactos e programas, atendendo ao Despacho 02001.027633/2014-94



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

DILIC/IBAMA.

### 2.2.3. AVIFAUNA

#### 2.2.3.1 AVIFAUNA - AII

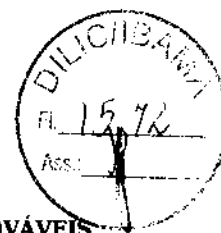
Para a avifauna na AII, o EIA teve por foco os padrões biogeográficos e ecológicos, utilizando-se de dados secundários e primários, destacando-se a grande contribuição de estudos realizados para licenciamento ambiental de empreendimentos hidrelétricos.

De acordo com o EIA, o rio Tapajós atua como barreira à dispersão de muitas espécies de aves, sendo um dos principais divisores de fauna da Amazônia, informação essa que vem sendo corroborada não somente pelos padrões de distribuição geográfica das espécies, mas também por inúmeros trabalhos baseados em dados moleculares.

Dessa forma, os interflúvios definidos pelos grandes rios se configuram em importantes áreas de endemismo. Também se destacou que alguns tributários antes desconsiderados têm mostrado papel importante na delimitação da distribuição de espécies.

O Estudo cita 16 espécies de aves cuja distribuição é limitada a leste pelo rio Tapajós, dentre as quais 04 espécies são endêmicas da região biogeográfica Madeira-Tapajós, centro Rondônia (capitão-de-peito-marrom, *Capito brunneipectus* / mãe-de-taoca-papuda, *Rhegmatorhina hoffmannsi* / mãe-de-taoca-arlequim, *Rhegmatorhina berlepschi* / uirapuru-de-chapéu-branco, *Pipra nattereri*). Ao passo que foram citadas 04 espécies cujo limite de distribuição oeste é o rio Tapajós, das quais 03 são endêmicas da região Tapajós-Xingu, centro Pará (mãe-de-taoca-de-cara-branca, *Rhegmatorhina gymnops* / maria-mirim, *Hemitriccus minimus* / dançador-de-coroadoourada, *Pipra vilasboasi*).

Em relação aos ambientes existentes na AII, a floresta de terra firme abriga o maior número de espécies, e grande parte dessas ocorre somente neste tipo de ambiente.



As florestas de igapó abrigam uma comunidade de aves cujas espécies possuem ocorrência restrita a esses ambientes e compartilham poucas espécies com outros ambientes. Além disso, as inundações periódicas das florestas de igapó promovem a variação da comunidade de aves ao longo do ano nesse ambiente.

A comunidade que habita as florestas de igapó nas ilhas é semelhante àquela que ocupa o mesmo tipo de ambiente nas margens dos rios, contudo essa semelhança é dependente da distância e conectividade entre esses ambientes.

Outro ambiente associado aos cursos d'água são os açazais, onde, segundo o EIA, não há espécies exclusivas de aves, mas muitas vezes são ambientes preferenciais de algumas espécies, em especial durante o período de frutificação devido à oferta de alimento.

De acordo com o EIA, ambientes como praias, bancos de sedimentos e pedrais não compartilham espécies com os ambientes de terra firme. As espécies utilizam-se desses locais para a reprodução ou alimentação na lâmina d'água.

No que se refere à conservação ressalta-se uma área considerada importante para a conservação das aves (*Important Bird Area - Birdlife*), cujos limites são os originais do Parque Nacional da Amazônia, antes de sua desafetação.

### 2.2.3.2. AVIFAUNA - AID

#### **Métodos: verificação do cumprimento do Plano de Trabalho e suas implicações**

Foram realizadas 06 campanhas a fim de cumprir todos os períodos hidrológicos, uma vez que as amostragens de algumas campanhas foram dificultadas, não sendo realizadas em sua totalidade.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**

Os métodos aplicados contemplaram Transecções Lineares (Transectos), Pontos Fixos (Índice Pontual de Abundância - IPA), Redes de Neblina nas parcelas e Transecções Aquáticas (Busca Ativa Embarcada).

Em relação aos métodos de Transecções Lineares e Pontos Fixos (períodos diurno e noturno), o Plano de Trabalho havia determinado sua aplicação por 05 dias consecutivos por campanha. Porém, por solicitação da Eletrobras (Carta CTA-DG-6672/2012), foi reduzido para 04 dias (Nota Técnica nº 93/2012 - COHID/IBAMA). Apesar disso, observou-se que na 1ª campanha (vazante/2012) foram realizadas 03 repetições ao invés de 04.

Em relação às Transecções Lineares, ao invés de lista única por transecto, foram produzidas listas de espécies a cada 250m, conforme Carta CTA-DG-6672/2012 e Nota Técnica nº 93/2012 - COHID/IBAMA. Entende-se que um dos benefícios dessa alteração seria o melhor entendimento do efeito dos gradientes ambientais na composição da comunidade de aves ao longo dos transectos. Além disso, como na maioria dos casos o transecto começa na área a ser perdida com a implantação do empreendimento (seja reservatório ou áreas destinadas a obras) na ADA e adentra a AID, o registro em listas parciais permitiria comparar a comunidade da ADA e AID. Entretanto, observou-se que o EIA não fez uso dos dados obtidos a cada 250m nem para observar os efeitos das variáveis ambientais e nem para comparar ADA com AID, o que seria de extrema valia para a análise de viabilidade ambiental.

Segundo o Plano de Trabalho, no período noturno os transectos seriam percorridos parcialmente para Transecções Lineares e Ponto Fixo, sendo necessário definir na 1ª campanha a distância percorrida. Observa-se que o EIA não é específico, informando genericamente que foram amostrados até o km 1 ou 1,5 dos transectos.

Ainda em relação às amostragens noturnas, o Plano de Trabalho determinou que fossem aplicados os métodos de Transecções Lineares e Pontos Fixos, entretanto, o EIA não informa quais foram as técnicas de amostragem utilizadas no período noturno. Entende-se que essa informação é de extrema importância para se saber qual foi o esforço empregado em amostrar as aves de atividade crepuscular, as quais podem ter tido sua riqueza e abundância subestimadas caso um dos métodos não tenha sido utilizado. A



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**



sub-amostragem das aves crepusculares afeta a análise de viabilidade ambiental do empreendimento na medida em que não permite saber com confiança quais espécies ocorrem na área afetada pelo empreendimento.

O método de Redes de Neblina foi aplicado de acordo com o Plano de Trabalho e alterações adotadas na carta CTA-DG-6672/2012.

No que diz respeito às Transecções Aquáticas (Busca Ativa Embarcada), o EIA afirma estas foram realizadas durante os deslocamentos de barco, sem informar o esforço empreendido. Segundo o Plano de Trabalho, deveriam ter sido realizadas em transectos definidos em trechos pré-determinados e representativos da variabilidade dos rios da ADA, inclusive a montante e jusante e ilhas fluviais. O documento determinou também que fossem realizados ao menos 3 desses censos, sendo o esforço informado como quantidade de horas por estação de coleta por campanha.

Entende-se que essa alteração pode ter implicado em significativa redução do esforço amostral, o que acarretaria em sub-amostragem desses ambientes, subestimando a riqueza e abundância de espécies de aves que utilizam os ambientes aquáticos, as quais serão fortemente impactadas com a implantação do empreendimento, devido à perda de grande parte de seu hábitat. Portanto, houve prejuízo à análise de viabilidade ambiental do empreendimento.

A avifauna das ilhas, segundo o Plano de Trabalho, seria amostrada através de Redes de Neblinas 02 parcelas de cada uma das 06 ilhas, durante 03 dias por campanha. Posteriormente, a carta CTA-DG-6672/2012 solicitou a substituição dessa amostragem pela realização de Transecções Lineares contemplando 02 listas de espécies (500m no total) e 04 Pontos Fixos, além de aumentar de 03 para 04 dias de amostragem por campanha. Esse requerimento foi analisado na Nota Técnica nº 93/2012-COHID/IBAMA concluindo-se pela necessidade de melhor embasamento para justificar a alteração pleiteada (foi recomendado à empresa realizar as amostragens conforme estabelecido no Plano de Trabalho durante a campanha de seca).

O EIA afirma ter sido acordado com o Ibama a amostragem de aves nas ilhas somente através da realização de 02 Pontos Fixos. Contudo, buscando um maior esforço amostral



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

decidiu incluir o método de listas de espécies (Transecções Lineares), padronizando-se pelo período de 02 horas (período diurno) já que não havia transectos nas ilhas. O Quadro 7.4.2.2.1.1/01 (Vol. 13, Tomo I, p. 02) informa terem sido realizadas 04 repetições por campanha (03 repetições na 1ª campanha). Ainda, o EIA afirma ter realizado também amostragem noturna nas ilhas pelo método de Pontos Fixos.

Registra-se que não foi encontrado no processo do AHE São Luiz do Tapajós o acordo dessa alteração.

Conforme já mencionado neste parecer, o EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 02, Quadro 7.4.2.2.1.1/01) indica amostragem em 07 ilhas (para avifauna: ilha 07 amostrada somente na 3ª campanha, enchente). Porém, ao apresentar os resultados (Vol. 13, Tomo I, p. 10, Quadro 7.4.2.2.1.2/01), somente 6 ilhas são apontadas. Buscando-se informações nos dados brutos, observou-se que diversos indivíduos de diferentes espécies foram registrados na Ilha 07, porém não há indicação de sua coordenada, pois esta informação consta somente para os locais extras.

Em relação à marcação de espécimes, o item 134 do Termo de Referência exigia que os grupos definidos no Plano de Trabalho fossem marcados já na etapa de levantamento. O Plano de Trabalho exigiu o anilhamento de aves capturadas em redes de neblina com anilhas do CEMAVE. O EIA informa que os indivíduos capturados foram anilhados (Vol. 13, Tomo I, p. 05), sendo o número da anilha anotado nas planilhas de campo, as quais puderam ser observadas nos dados brutos. No entanto, não foi informado se foram utilizadas anilhas do CEMAVE conforme preconizado pelo Plano de Trabalho.

## **Resultados**

O Quadro 7.4.2.2.1.2/01 (Vol. 13, Tomo I, p. 10) lista as espécies registradas nos trabalhos com o local do registro (transecto / ilha / transectos aquáticos / locais extras).

Não foi possível saber onde são os locais extras de amostragem, uma vez que o quadro supracitado os apresenta por números e não há legenda, ao passo que nos dados brutos,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



apesar de haver as coordenadas dos locais extras, estes são denominados através de locais próximos conhecidos, impedindo-se a correlação com os locais extras numerados no EIA.

O EIA informa que 553 espécies foram registradas, além de 47 indivíduos identificados somente até gênero, podendo, portanto, chegar em 600 espécies.

São citadas as espécies ameaçadas no estado do Pará: a arara-azul-grande (*Anodorhynchushyacinthinus*), ararajuba (*Guarubaguarouba*) e balança-rabo-de-garganta-preta (*Threnetesleucurus*), estando as duas primeiras também na lista brasileira de espécies ameaçadas de extinção. Contudo, o EIA não apresenta consulta à lista da IUCN, conforme exigido no Termo de Referência - TR (item 116 'a'). Informa-se que, em relação ao estado de ameaça das espécies da avifauna, a análise foi feita com base nas informações apresentadas pelo EIA, não havendo checagem das listas pela equipe do Ibama.

Na comparação da riqueza observada entre as margens e ilhas, houve um número muito menor nas ilhas. Entre as margens, a maior riqueza foi encontrada na esquerda (mesmo esta com menos transectos amostrais), corroborando com a literatura, de que há uma redução na riqueza do oeste para o leste da Amazônia.

A análise de similaridade das áreas amostradas mostra um claro agrupamento das ilhas em separado das margens dos rios. Dentre os transectos das margens também houve uma clara separação, havendo um grupo dos transectos da margem esquerda do Tapajós, que corresponde ao centro de endemismo Rondônia, e outro grupo formado pelos transectos da margem direita, referente ao centro de endemismo Tapajós.

O EIA traz uma apresentação sobre a distribuição das espécies, enfatizando a atuação do rio Tapajós como barreira, havendo 138 espécies registradas em apenas uma das margens. No entanto, essas espécies não foram indicadas em sua totalidade, sendo citados apenas alguns exemplos.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

O texto da AII (Vol. 06, p. 59) cita 4 exemplos de espécies que além de serem exclusivas da margem esquerda do rio Tapajós, são endêmicas da região Madeira-Tapajós (Centro Rondônia). Dentre essas, através do Quadro 7.4.2.1.2/01 (Vol. 13, Tomo I, p. 09) observou-se que duas foram registradas na AID: capitão-de-peito-marrom, *Capito brunneipectus* (transectos A1, A2, B, D e H e local extra 2) e mãe-de-taoca-arlequim, *Rhegmatorhina berlepschi* (transectos A1, A2, B, D, H e J, e registro no Parque Nacional da Amazônia conforme Vol. 06, p. 68).

Da mesma maneira, dentre as 3 espécies citadas pelo EIA, no texto da AII, como exclusivas da margem direita do rio Tapajós e endêmicas da região Tapajós-Xingu (Centro Pará), observou-se que duas foram registradas na AID: mãe-de-taoca-de-cara-branca, *Rhegmatorhina gymnops* (transectos C, E, F, G, I, J e K) e maria-mirim, *Hemitriccus minimus* (transectos A1, A2, B, C, D, E, F, G, H e J).

O Estudo de Impacto Ambiental deveria ter dado atenção a essas espécies, uma vez que sendo endêmicas e, portanto, de distribuição restrita, os impactos sobre estas são mais danosos. É importante saber em quais locais ocorreram os registros dessas espécies, associando os locais de registro com as áreas de influência. Acima de tudo, é necessário verificar se a distribuição dessas espécies se deu dentro e/ou fora da área a ser alagada.

O EIA aponta que o rio Jamanxim também atuaria como divisor da fauna (Vol. 13, Tomo I, p. 47), entretanto tal afirmação não é embasada no texto.

Em relação à comunidade de aves das ilhas, segundo o EIA esta é semelhante às das margens, mas sua estrutura é diferente. São determinantes fatores como tamanho da ilha, cobertura vegetal e distância da ilha às margens. O EIA afirma que poucas espécies que ocorreram nas ilhas foram registradas somente nestes ambientes, entretanto, essas espécies não são citadas. É importante o conhecimento de quais espécies foram registradas somente nas ilhas, bem como em quais ilhas (se somente naquelas que serão inundadas ou em ilhas que estão fora da área prevista para o reservatório).

Ao contrário do observado para os transectos, nas ilhas foram registradas poucas espécies (17) que ocorreram em todas as ilhas, mostrando que a similaridade entre as ilhas não é tão alta, ainda que estas tenham se agrupado na análise de similaridade para todas as





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



áreas amostradas. Essa informação corrobora para a necessidade de se saber em quais ilhas foram observadas as espécies de registro exclusivo em ilhas.

O EIA ressalta que os ciclos de inundação influenciam a disponibilidade de recursos (alimentares, locais para reprodução), e conseqüentemente causam uma mudança temporal não-demográfica na abundância das populações. Assim sendo, destaca que as florestas aluviais são ambientes chave mesmo para as espécies de terra firme por possuírem importância na sazonalidade de muitos vertebrados.

Em relação aos ambientes amostrados, destacam-se as espécies que habitam as florestas de igapó (margens e ilhas) preferencial ou exclusivamente, havendo exemplos citados no EIA. A lista completa das espécies que habitam exclusivamente as florestas de igapós (ou dependem dela para sua sobrevivência) é indispensável para a análise de viabilidade ambiental, tendo em vista que esse tipo de ambiente está em grande parte inserido na ADA, a qual será completamente perdida (à exceção da faixa da APP) na hipótese de implantação do empreendimento.

A mesma crítica vale para os ambientes de pedral, pois o EIA cita algumas espécies registradas, mas não apresenta a lista completa e nem em quais pedrais houve registro. Além disso, não há uma discussão sobre as espécies dependentes desse ambiente, sendo citada apenas a andorinha-de-coleira (*Pygochelidonmelanoleuca*), "que forrageia quase exclusivamente nas áreas de corredeiras e cuja nidificação é realizada em meio as pedras que afloram durante o período de seca."

Na seção de reprodução (Vol. 13, Tomo I, p. 72) essa mesma espécie é destacada por reproduzir-se em pedrais. Porém, novamente o EIA não informa em qual pedral esta foi observada, e nem o relaciona com a área afetada pelo empreendimento. Além disso, não está claro se esta foi a única espécie se reproduzindo em pedral registrada no estudo.

O problema é parecido para os ambientes de praia e bancos de sedimento, onde o EIA registrou espécies migratórias de longa distância e também espécies residentes. Esses locais representam grande importância para a reprodução das espécies residentes, havendo 06 exemplos no EIA, mas não a indicação de todas essas espécies.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Na seção de reprodução (Vol. 13, Tomo I, p. 69), são destacadas as mesmas 06 espécies informando-se que estas são as que se reproduzem com maior frequência nas praias de ilhas e bancos de sedimento. São elas: bacurau-da-praia (*Chordeiles rupestris*), talha-mar (*Rynchops niger*), trinta-réis-grande (*Phaetus simplex*), trinta-réis-anão (*Sternula superciliaris*), batuíra-de-coleira (*Charadrius collaris*) e batuíra-de-esporão (*Vanellus cayanus*).

Buscando-se nos dados brutos, observou-se que as 06 espécies citadas no parágrafo acima foram registradas exclusivamente nos ambientes fortemente associados aos rios, como ilhas, pedrais e no início dos transectos, ou seja, nas margens dos rios. Entretanto, não foi possível verificar o local do registro de todos os indivíduos dessas espécies, uma vez que os dados brutos trazem as coordenadas apenas dos locais extras, mas há locais amostrados cuja coordenada não foi informada, por exemplo: *Rynchops niger*, *Sternula superciliaris*, *Charadrius collaris* "Aqua\_1" / *Phaetus simplex* "Jamanxin extra", "Ilha extra 1", "Aquático" / *Vanellus cayanus* "Aqua 1", "Aquático".

O EIA afirma que "as maiores concentrações de indivíduos se reproduzindo foram observadas em praias de ilhas". Entretanto, não informa quais espécies foram observadas reproduzindo-se em quais ilhas, se nas ilhas do rio Tapajós e/ou Jamanxim, se naquelas localizadas dentro do futuro reservatório e/ou fora.

Chama a atenção a observação, na 1ª campanha, de cerca de 380 indivíduos de bacurau-da-praia (*Chordeiles rupestris*) reproduzindo-se em uma única ilha. Entretanto, novamente o EIA não aponta qual seria essa ilha e, apesar de informar que a reprodução dessa espécie foi registrada em outras ilhas, não informa quais.

O EIA informa que os registros de reprodução da batuíra-de-coleira e batuíra-de-esporão indicam nidificação isolada. Já o local de reprodução do talha-mar (indicado por moradores) encontrava-se com indícios de coleta de ovos por moradores da região. Entretanto, em nenhum momento os locais são indicados, nem se eram em ilhas ou margem do rio, se dentro ou fora da área do futuro reservatório.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



Portanto, apesar de o EIA afirmar que essas espécies que se reproduzem em praias e bancos de sedimento são de grande relevância para a análise de viabilidade do empreendimento, pouca informação foi apresentada.

É importante que sejam tratadas com atenção todas as espécies residentes das praias, bancos de sedimento e pedrais, e aquelas que possuem reprodução associada a esses ambientes, tendo em vista que esses habitats localizados na ADA seriam perdidos com a implantação do empreendimento.

No atual momento, com o EIA apresentado não se sabe em quais locais estas espécies foram registradas, se somente nas margens dos rios e/ou em ilhas e/ou em pedrais, em quais ilhas e/ou pedrais, se no rio Jamanxim e/ou Tapajós, se dentro e/ou fora da área prevista para o futuro reservatório, se há outros locais similares fora da ADA e/ou AID em que essas espécies ocorrem, buscando-se sua conservação.

Mais preocupante ainda é o caso do registro de uma nova espécie, *Thamnophilus huberi*, a qual foi encontrada somente nas florestas de igapó nas ilhas do rio Tapajós, tendo sua distribuição geográfica restrita a esses ambientes e sendo, portanto, endêmica do rio Tapajós.

A fim de se verificar a ocorrência da espécie, segundo o EIA, foram realizadas incursões fora da área de influência (a montante e a jusante), amostrando-se diferentes tipos de ambientes, no entanto, os resultados dessas amostragens não foram apresentados. Buscou-se essa informação nos dados brutos, mas a espécie *Thamnophilus huberi* não está nas planilhas apresentadas, possivelmente estando denominada por *Thamnophilus nigrocinereus*, espécie a partir da qual foi identificada. Entretanto, nenhuma dessas duas aparecem na planilha de amostragens em locais extras.

O EIA afirma que a nova espécie ocorreria no rio Tapajós desde sua formação até a localidade Aveiro, a partir de onde não são mais encontradas ilhas de florestas aluviais. Porém, essa informação não é embasada em observações realizadas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Por fim, o texto informa que, através do mapeamento das ilhas do rio Tapajós, observou-se a existência de aproximadamente 28.700 ha de ilhas cobertas por floresta aluvial, os quais são estimados como ambientes favoráveis à ocorrência da espécie. Para a análise de viabilidade ambiental seria de grande utilidade uma comparação desta com a área a ser alagada pelo AHE São Luiz do Tapajós e também o AHE Jatobá, o qual se localiza logo a montante.

Portanto, há dúvidas se a distribuição da espécie abrangendo locais fora da área de influência do empreendimento é baseada na observação/registro de indivíduos ou se trata-se apenas de uma inferência com base na localização dos ambientes que são potenciais habitats e no isolamento geográfico.

A não apresentação dos locais em que essa "nova" espécie foi encontrada e o desconhecimento da sua ocorrência em relação às áreas de influência, em especial a área de inundação, impedem a análise de viabilidade ambiental do empreendimento.

A partir da análise acima, entende-se que a maior carência do EIA está na comparação da distribuição das espécies em relação às áreas de influência do empreendimento, especialmente verificando se aquelas espécies que ocorrem na área a ser perdida com a implantação do aproveitamento hidrelétrico (reservatório e áreas de obras) também são encontradas nos locais que permanecerão disponíveis depois da instalação do mesmo, considerando-se os impactos previstos nessas áreas. É válido transcrever o trecho final do item 117 do Termo de Referência: "[...] Essa comparação entre as áreas será uma das ferramentas essenciais para avaliar a viabilidade do empreendimento."

Para tal avaliação é necessário o modelo de ocorrência atual das espécies, conforme exigência do item 129 do Termo de Referência. Entretanto não foi observado nenhum tipo de integração entre os dados da avifauna com as variáveis ambientais definidas no Plano de Trabalho.

#### **2.2.4. HERPETOFAUNA: Anfíbios e Répteis Squamata**



#### 2.2.4.1. HERPETOFAUNA: Anfíbios e Répteis Squamata - AII

O Estudo da herpetofauna na AII apresenta uma comparação dos registros de espécies por meio dos dados primários obtidos nas campanhas de campo do AHE São Luiz do Tapajós com trabalhos de outras localidades da Amazônia.

O EIA considera os dados secundários obtidos na FLONA do Trairão junto dos dados primários, justificando que o município de Trairão está em parte inserido na AII, na sua porção leste.

Segundo o Estudo, o grupo dos anfíbios apresentou 99 espécies na AII, das quais 96 advêm de dados primários e as outras 03 foram acrescentadas pela lista da FLONA supracitada.

Entretanto o texto do EIA para a AID e ADA mostra que os dados primários registraram 106 espécies de anfíbios (Vol. 13, Tomo I, p. 115). Enquanto que o Quadro 7.3.2.3.2.3/01 (Vol. 06, p. 76) aponta que o número de espécies de anfíbios acrescentadas pelo trabalho na FLONA do Trairão aos dados primários é de 07 espécies além de 03 taxa de identificação não confirmada, e não 03 espécies como afirma o texto do EIA (Vol. 06, p. 74).

Em relação ao grupo de répteis Squamata, segundo o EIA, foram obtidas 123 espécies, sendo 113 espécies registradas nos trabalhos de campo e 10 por dados secundários.

Todavia, em relação ao quantitativo de espécies de répteis acrescentadas pela lista da FLONA do Trairão aos dados primários pode-se observar três indicações distintas em três páginas consecutivas do EIA: 10 espécies, sendo 01 lagarto e 09 serpentes (Vol. 06, p. 93); 14 espécies, sendo 03 lagartos e 11 serpentes (Vol. 06, p. 95, Quadro 7.3.2.3.2.4/01); e 12 espécies (Vol. 06, p. 94).

A riqueza de serpentes foi alta (80 espécies) e ainda se espera seu incremento. Esse

10  
M  
AT



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

quantitativo de espécies mostra o alto grau de conservação do ambiente.

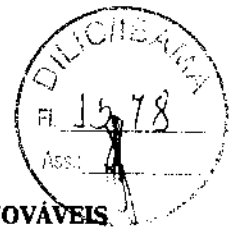
Analisando-se os Quadros 7.3.2.3.2.3/01 e 7.3.2.3.2.4/01 (Vol. 06, p. 76 e 95), observa-se uma grande quantidade de espécies que foram registradas pelos dados primários, mas não nos estudos de outras localidades. Considerando que essas espécies podem ocorrer exclusivamente na área afetada pelo empreendimento, é necessário haver uma discussão em torno da distribuição destas espécies, abordando as áreas de influência do empreendimento, atentando-se às espécies de ocorrência exclusiva à ADA.

Segundo o EIA, a alta riqueza de anfíbios inclui a área de estudo entre as mais ricas da região Neotropical, aproximando-se dos valores de riqueza da Amazônia Ocidental, a qual é considerada historicamente como a de maior diversidade mundial de anfíbios. Além da riqueza, a composição da comunidade de anfíbios encontrada também ficou mais próxima à da Amazônia Ocidental do que o esperado.

Na região a jusante das corredeiras de Tapajós, houve alguns registros exclusivos de espécies de anfíbios. Tal fato possivelmente se deve à influência do baixo Tapajós. Da mesma maneira, estudos em áreas das cabeceiras dos tributários do rio Tapajós, as quais não foram amostradas para o EIA, apresentam espécies de anfíbios não registradas no Estado.

O Estudo (Vol. 06, p. 94) cita brevemente sobre a distribuição de algumas espécies, destacando-se a identificação de 04 répteis endêmicos do Brasil. Um deles (*Gonatodes tapajonicus*) é de ocorrência restrita a uma única porção do médio rio Tapajós, em uma das margens do rio Jamanxim, e toda a distribuição conhecida da espécie está inserida na AII.

Apesar de poucas espécies de répteis estarem incluídas como “vulneráveis” pelos critérios da IUCN, o EIA acredita que as populações de diversas espécies registradas podem estar sofrendo declínio em graus variados de aceleração, talvez até antes que as espécies crípticas sejam identificadas.



#### 2.2.4.2. HERPETOFAUNA: Anfíbios e Répteis Squamata - AID

##### Métodos: verificação do cumprimento do Plano de Trabalho e suas implicações

Foram realizadas 06 campanhas a fim de cumprir todos os períodos hidrológicos, uma vez que as amostragens de algumas campanhas foram dificultadas, não sendo realizadas em sua totalidade.

De acordo com o EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 88), os métodos aplicados foram Procura Ativa Visual/Auditiva nos transectos e nas parcelas; Armadilhas de Interceptação e Queda - AIQ (*pitfall*) junto às parcelas; observações pontuais durante os deslocamentos e registros de terceiros.

Em relação às amostragens através de Procura em Sítios Reprodutivos, o EIA não apresenta sua realização dentre os métodos empregados (Vol. 13, Tomo I, p. 87). Contudo, o EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 159) afirma ter realizado amostragens em ambientes variados como "*canais temporários, barrancos dos rios, bancos de macrófitas e lagos*", os quais ocorrem exclusivamente na ADA e em geral mantêm muitas espécies e alta densidade de anfíbios.

Segundo o EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 89), a Procura Ativa Visual/Auditiva nas parcelas foi realizada por 03 dias, e nos transectos por 02 dias, contudo, o Plano de Trabalho havia determinado a execução de ambas por 05 dias consecutivos. Portanto, houve uma considerável redução no esforço amostral temporal, o que deverá refletir-se nos resultados, uma vez que parte das espécies menos abundantes, de menor detectabilidade e de hábito críptico podem não ter sido identificadas, aumentando o grau de incerteza em relação à comunidade da herpetofauna observada e aquela existente na região.

Além disso, o EIA deixa dúvidas quanto ao número de repetições das amostragens nos transectos ao passo que informa em seus resultados: "*O número de registros por campanha aumentou consideravelmente após o início da amostragem de todo o percurso do Transecto em duas repetições*" (Vol. 13, Tomo I, p. 96).

*Ar 10*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Além disso, conforme descrição no EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 89), a Procura Ativa Visual/Auditiva realizada na linha central das parcelas refere-se à Busca Visual/Auditiva do Plano de Trabalho, não sendo aplicado o método de Busca Ativa de Pequenos Animais definido no Plano de Trabalho.

A Busca Ativa de Pequenos Animais (conforme Plano de Trabalho) também é realizada nas parcelas, porém numa faixa de 1m de largura a uma distância de 1m da linha central da parcela, devendo o folhicho ser revolvido em busca de animais, durante 05 dias consecutivos por campanha, no período diurno. Entende-se que, ainda que as duas técnicas possam ser empregadas conjuntamente, na Busca Visual/Auditiva o pesquisador caminha pelo local determinado registrando os espécimes (visão e audição) de um modo "passivo", enquanto na Busca Ativa o pesquisador deve revolver o folhicho, procurando ativamente pelos animais no local amostrado.

Em relação às amostragens no período noturno, o Plano de Trabalho definiu a aplicação da Busca Ativa de Grandes Animais (realizada nos transectos) e a Busca Visual/Auditiva (realizada nas parcelas), ambas nos períodos diurno e noturno. O EIA do diagnóstico da herpetofauna da AID só menciona o termo "noturno" ao afirmar (Vol. 13, Tomo I, p. 89) que o método de procura visual/auditiva é eficiente em registrar a diversidade quando aplicado nos períodos diurno e noturno, mas sujeito a vieses amostrais. Portanto, em nenhum momento o EIA afirma ter amostrado a herpetofauna no período noturno. Observou-se que na descrição da metodologia para médios e grandes mamíferos, o EIA (Vol. 13, Tomo II, p. 08) informa que "A coleta de registros visuais dos mamíferos no período noturno foi obtida durante a realização do senso noturno pela herpetofauna".

Essa informação é de extrema importância para saber se houve esforço em amostrar as espécies noturnas, as quais podem estar com suas riqueza e abundância subestimadas no estudo apresentado. A sub-amostragem da herpetofauna de hábito noturno afeta a análise de viabilidade ambiental do empreendimento à medida que reduz a confiança se o EIA retrata fielmente a comunidade existente na área afetada pelo empreendimento.

Em relação às AIQ - Armadilhas de Interceptação e Queda, o esforço amostral espacial foi muito diferente daquele acordado no Plano de Trabalho. Para efeitos de comparação, um transecto será utilizado como parâmetro. O Plano de Trabalho exigia que em cada

Handwritten initials and a signature in the bottom right corner.





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



transecto fossem amostradas 05 parcelas (03 de distribuição uniforme e 02 ripárias) e, em cada parcela, fossem dispostas 02 grades com 25 baldes cada; obtendo-se um esforço de 250 baldes por transecto. O EIA, por sua vez, informa que em cada transecto foram amostradas 04 parcelas (01 ripária e 03 sem especificação), cada parcela contendo 01 grade de 15 baldes, empregando-se um esforço de 60 baldes por transecto, o que corresponde a 24% do esforço amostral espacial determinado no Plano de Trabalho. Em contrapartida, o período de amostragem solicitado no Plano de Trabalho era de 03 dias, e o estudo empregou um período maior, de 05 dias.

Vale registrar que, na amostragem por AIQ - Armadilhas de Interceptação e Queda, a proposta de esforço amostral tanto espacial quanto temporal foi proposta pela empresa, uma vez que o Ibama não havia solicitado a utilização desse método. Dessa forma observa-se que, ao inserir um método de amostragem não solicitado, a empresa o realizou em detrimento dos métodos preconizados pelo Ibama.

Em 05/09/2012, por meio da carta CTA-DG-6672/2012, a Eletrobras solicitou as seguintes alterações na amostragem da herpetofauna: (i) execução do censo e busca ativa nos transectos ao invés das parcelas, e redução do esforço temporal de 05 para 03 dias; (ii) redução do esforço espacial das AIQ - Armadilhas de Interceptação e Queda de 05 para 04 linhas, com aumento do esforço temporal de 03 para 05 dias. A análise do Ibama consta na Nota Técnica nº 93/2012 - COHID/IBAMA, na qual o pleito foi integralmente indeferido, sendo a Eletrobras informada através do Ofício nº 285/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

A partir do exposto, observa-se que a empresa alterou a amostragem mesmo após o órgão ambiental ter indeferido a proposta apresentada. Em relação à Procura Visual/Auditiva, além da redução do esforço temporal nas parcelas de 05 para 03 dias, a qual foi solicitada e rejeitada pelo Ibama, a empresa também reduziu o esforço temporal nos transectos, de 05 para 02 dias.

## **Resultados**

O EIA (Vol. 13, Tomo I. p. 101) retrata a dificuldade encontrada em identificar os espécimes registrados, devido a uma série de motivos, como o alto número de registros, d



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

grau de desconhecimento da fauna local com grande número de espécies novas e ainda não descritas, vocalizações de muitas espécies de anfíbios não conhecidas, e grupos de espécies crípticas de semelhança morfológica cuja identificação necessita ser realizada em laboratório.

Apesar das dificuldades encontradas, de acordo com o EIA, 18 espécies podem ser consideradas "novas". Segue abaixo as informações apresentadas pelo EIA em relação às espécies "novas".

#### Anfíbios

- Gênero *Pristimantis*: (i) *Pristimantis* gr. *lacrimosus* espécie encontrada no interflúvio Tapajós-Xingu sendo fortemente associada às bromeliáceas, a qual é menos abundante na floresta de terra firme; (ii) espécie registrada no interflúvio Madeira-Tapajós; (iii) espécie que ocorre no interflúvio Tapajós-Xingu e é uma das mais abundantes na floresta de terra firme.
- Gênero *Adenomera*: 02 espécies novas, que são aparentemente irmãs e ocorrem segregadas pelo rio Tapajós, sendo uma no interflúvio Tapajós-Xingu e a outra no Madeira-Tapajós.
- Gênero *Allobates*: pelo menos 02 espécies novas, sendo: (i) espécie registrada no interflúvio Tapajós-Xingu, que é associada a uma espécie já conhecida no interflúvio Madeira-Tapajós, mostrando a atuação do rio Tapajós como barreira geográfica; (ii) espécie em fase de descrição pelo INPA, encontrada na beira de açaiçais, porém aparentemente não é restrita a esse ambiente, ao contrário de um morfotipo encontrado associado a essa espécie, que só foi registrado sobre o solo orgânico escuro encharcado dos açaiçais.
- Gênero *Hypsiboas*: (i) 01 espécie nova, a qual ocorre no interior da floresta, observada em constante atividade reprodutiva em açaiçais, é associada a uma espécie já conhecida que ocorre em ambientes perturbados; (ii) além dessa espécie, a espécie *Hypsiboas cinerascens* tem apresentado elevada diferença molecular e possivelmente será separada em diferentes espécies, mas esse estudo ainda não foi concluído e as amostras do EIA não foram contempladas.
- Gênero *Amazophrynella*: 01 nova espécie registrada no transecto J, o qual se localiza no rio Jamanxim, a montante do remanso do reservatório e, portanto, fora da área passível de alagamento na situação de implantação do empreendimento. Essa nova espécie é associada a uma espécie recentemente descrita para o Mato Grosso, a qual também foi encontrada no estudo do empreendimento, e em grande abundância.

*Handwritten signature and initials*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



- Gênero *Rhinella*, foi encontrada uma espécie semelhante à *R. margaritifera*, mas que o Estudo acredita tratar-se de outra espécie. Foi registrada tanto no interflúvio Madeira-Tapajós quanto no Tapajós-Xingu, sendo muito mais abundante naquele.
- Gênero *Leptodactylus*: (i) 01 espécie nova, a qual possui diferenças morfológicas quando comparada à espécie com a qual possui associação (*L. knudseni*); (ii) problema na identificação do complexo *Leptodactylus didymismystaceus*; (iii) 01 possível espécie nova, *L. aff. leptodactyloides*, sempre associada a açazais menos encharcados no interior da floresta (inclusive sua atividade reprodutiva), e agrupada pela análise molecular com *Leptodactylus leptodactyloides*, mas morfológicamente semelhante à *Leptodactylus griseigularis*; (iv) a população de *L. petersii* que ocorre nos açazais no interior das florestas apresentou diferenças da população das margens dos rios, na área aluvial, sendo apontada pelo Estudo a hipótese de que a população que ocupa a floresta aluvial é outra espécie, porém há necessidade de análise molecular e morfológica detalhada para confirmação; (v) o morfotipo de *L. cf. wagneri* não teve sua análise genética positiva, podendo tratar-se de uma espécie nova ou da enorme expansão da distribuição de alguma espécie oriental. Os registros ocorreram no transecto J, o qual se localiza no rio Jamanxim, a montante do remanso do futuro reservatório, estando, portanto, fora da área potencialmente alagada.
- Gênero *Dendropsophus*: (i) foram identificados 07 morfotipos do grupo *microcephalus*, sendo que para 03 desses não houve sequências positivas nas análises moleculares; (ii) uma espécie foi registrada restrita ao igapó do igarapé Jutai no transecto H, acreditando-se tratar-se de *Dendropsophus bokermanni*, o que, se confirmado, representaria uma grande ampliação da sua distribuição geográfica para leste.
- Gênero *Osteocephalus*: (i) o Estudo observou diferenças significativas entre as populações de *Osteocephalus taurinus* entre as margens do rio Tapajós, porém optou por considerá-las a mesma espécie, considerando que provavelmente correspondem a linhagens ocorrendo separadas pelo rio Tapajós; (ii) o Estudo registrou uma espécie (*Osteocephalus aff. oophagus*) com vocalização e morfologia diferentes da espécie à qual é associada, sendo registrada no transecto C; (iii) para a espécie *Osteocephalus leprieri* também foram observadas consideráveis variações morfológicas, mas não foi possível confirmar se havia mais de uma espécie presente na área.

#### Lagartos

- Gênero *Cercosaura*: o Estudo observou uma espécie ocorrendo nos interflúvios Xingu-Tapajós e Jamanxim-Tapajós, a qual estaria ligada à espécie *Cercosaura ocellata*, registrada no interflúvio Madeira-Tapajós (e também no transecto F, na margem direita do rio Jamanxim).
- Espécies *Potamipus eupleopus*, *Alopoglossus atriventris* e *Plica plica*: apresentaram



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

grandes variações, mas que não foram confirmadas como espécies novas. Os machos de *Plica plica* apresentaram cabeça azul numa margem e laranja na outra, além de diferenças nas escamas, sendo que a divergência molecular das populações desta espécie ao norte do rio Amazonas foi estudada revelando várias linhagens diferentes reconhecidas como espécies distintas.

### Serpentes

- *Apostolepis* aff. *longicaudatus*: única provável espécie nova, porém a raridade desta serpente dificulta a confirmação.

Observa-se que o EIA não faz nenhuma relação dos locais de registro das espécies "novas" com a área afetada pelo empreendimento, prejudicando a análise de viabilidade ambiental.

O EIA afirma que com o aprofundamento das análises dessa variação dos diversos grupos pode aumentar consideravelmente a diversidade, permitindo o entendimento da atuação do rio Tapajós na origem e manutenção desta diversidade.

Em relação à suficiência amostral, o EIA afirma que "*nenhuma das curvas de acumulação dos grupos atingiu a assíntota de estabilização*" (Vol. 13, Tomo I, p. 94), e que "*as curvas de acumulação de espécies para cada transecto e ilha igualmente não atingiram a assíntota de estabilização.*" (Vol. 13, Tomo I, p. 96). Apesar de afirmar que as curvas demonstram que "*haveria um acréscimo de espécies com a continuação das amostragens*" (Vol. 13, Tomo I, p. 94), o texto não aborda o não cumprimento do esforço definido no Plano de Trabalho, e não são feitas considerações sobre a suficiência amostral caso o esforço tivesse sido maior durante as campanhas executadas.

O EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 96) afirma que, dentre os métodos, a maior quantidade de espécies foi registrada pela busca ativa visual e o menor pelas AIQ - Armadilhas de Interceptação e Queda, ainda que 13 espécies tenham tido seu registro exclusivamente por este método. Tal resultado reafirma o entendimento de que a não aplicação do esforço definido no Plano de Trabalho para os métodos de busca ativa e procura visual/auditiva



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



pode ter acarretado prejuízos aos resultados.

O número de observações, segundo o EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 93), foi de 17.553, sendo a maioria de anfíbios, seguidos por lagartos e serpentes.

Apesar da dificuldade encontrada com a identificação dessas espécies, foram registradas 109 espécies de anfíbios, 3 de anfisbenas, 39 de lagartos e 71 de serpentes. O EIA considera a riqueza encontrada extremamente alta, além disso, destaca a presença de espécies ocidentais na AID, para as quais não se tinha conhecimento de distribuição tão a leste.

O EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 117) traz quadros que indicam a presença e ausência de espécies em cada um dos locais amostrados. A Ilha 06 não aparece, sendo substituída pela Ilha 07. Por outro lado, o Quadro 7.4.2.2.2.2/08 (Vol. 13, Tomo I, p. 153) traz a frequência de ocorrência de espécies e não contempla as ilhas 06 e 07.

O EIA afirma que nenhuma espécie está enquadrada em categorias de ameaça segundo a IUCN, lista nacional do MMA e lista estadual do Pará, ressaltando que muitos *taxa* registrados no Estudo não foram avaliados pela IUCN e pela lista estadual, gerando certo grau de incerteza quanto ao real estado de conservação da fauna encontrada. Informa-se que, em relação ao estado de ameaça das espécies da herpetofauna, a análise foi feita com base nas informações apresentadas pelo EIA, não havendo checagem das listas pela equipe do Ibama.

São citados exemplos no EIA de espécies registradas durante o Estudo que são endêmicas do Brasil, espécies raras e sensíveis a flutuações demográficas decorrentes de ação antrópica, e espécies endêmicas do médio rio Tapajós.

Apesar de citar exemplos, a totalidade dessas espécies não é informada, sendo de maior preocupação as espécies endêmicas do baixo rio Tapajós, uma vez que o próprio EIA destaca que a distribuição dessas deve inserir-se, em sua maioria ou totalidade, dentro da AII do empreendimento. Além disso, não é feita uma avaliação da distribuição das



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

espécies endêmicas do médio rio Tapajós em relação às diferentes áreas de influência do empreendimento, considerando que aquelas restritas à AID e/ou ADA seriam foco de maior atenção para a análise de viabilidade ambiental do empreendimento. Acima de tudo, é necessário verificar se a distribuição dessas espécies se deu dentro e/ou fora da área a ser alagada.

O EIA observou diferenciação entre as comunidades das duas margens do rio Tapajós, sendo citados exemplos de espécies restritas a uma das margens (Vol. 13, Tomo I, p. 139). Também foi indicada diferenciação entre a comunidade que está a montante da cachoeira de São Luiz (área cristalina) daquela a jusante (área sedimentar), ainda que esta diferenciação tenha sido mais discreta.

A análise de similaridade reuniu os transectos de cada margem em um grupo, mostrando a atuação do rio Tapajós como barreira à fauna. Os anfíbios e répteis foram os responsáveis por esse padrão, tendo em vista que as serpentes não demonstraram evidente diferenciação entre as margens do rio Tapajós. Também foram observadas espécies abundantes numa margem e de ocorrência rara na outra margem, possivelmente devido às diferenças ambientais e ecológicas existentes entre as margens do rio Tapajós.

Em relação ao rio Jamanxim, a análise de similaridade agrupou os transectos de cada uma das margens, mas a diferença não foi tão evidente quanto àquela entre as margens do rio Tapajós. A justificativa baseia-se no fato de o rio Jamanxim ter um volume menor de água e sua cabeceira estar a uma distância relativamente pequena, onde o rio torna-se estreito e facilmente transponível. Portanto, a diferenciação entre as comunidades de suas margens possivelmente deve-se às diferenças ambientais existentes.

Recebeu destaque o Campo dos Perdidos, onde o solo arenoso possui moitas nas porções elevadas, nas quais grande quantidade de bromélias, "que mantém uma população enorme de *Pristimantis* gr. *lacrimosus*, uma das espécies novas encontradas, que ocorre em baixa densidade nos transectos" (Vol. 13, Tomo I, p. 141). O texto do EIA não aponta a localização dessa área em relação ao futuro reservatório. Contudo, pelos dados brutos obtiveram-se as coordenadas do local e notou-se que se localiza a jusante do futuro barramento, próximo a localidade de São Luiz do Tapajós. Portanto, o local não está na área prevista para o alagamento, mas sim na AID. Acredita-se que os impactos nesta área serão advindos da atração de população e, principalmente, pela proximidade com os ramais da Estrada do Pimental.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



Além disso, ao procurar saber em quais transectos a espécie *Pristimantis* gr. *lacrimosus* foi registrada, depara-se com uma contradição: o Quadro 7.4.2.2.2.2/05 (Vol. 13, Tomo I, p. 148) indica o registro de apenas 01 (um) espécime, no transecto E (margem direita); já nos dados brutos observa-se que o registro ocorreu no transecto D (margem esquerda), e por sua vez o Quadro 7.4.2.2.2.2/01 (Vol. 13, Tomo I, p. 122) aponta que a espécie teria sido registrada no transecto G, além do E.

O EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 160-170) traz uma representação interessante da distribuição dos anfíbios e répteis Squamata ao longo do percurso de cada um dos transectos, incluindo sua abundância e demonstrando o perfil vertical. Observando-se cada um dos transectos é possível verificar espécies que ocorrem apenas no seu trecho inicial. É fato que o trecho inicial de cada transecto seria alagado com a formação do reservatório, mas ao não informar qual seria a extensão alagada de cada transecto, o EIA não permite saber quais espécies teriam seu hábitat perdido. O mesmo ocorre para áreas de baixios, havendo espécies de distribuição restrita a esses locais, os quais, mesmo estando a uma distância considerável da margem do rio, estão sujeitos ao alagamento permanente causado pelo futuro reservatório devido a sua cota. Portanto, para a análise de viabilidade ambiental é imprescindível que fosse apontado o trecho a ser alagado de cada transecto, podendo-se assim dar maior importância àquelas espécies de ocorrência exclusiva na área a ser alagada.

O EIA discute a utilização diferencial das espécies entre os principais ambientes enfatizando a importância dos ambientes ligados aos rios, como o igapó, para a sobrevivência das espécies.

O documento destaca que as espécies *Hypsiboas boans* e *Rhinella marina* reproduzem-se na estação seca e dependem do abaixamento da água para criar ambientes mais rasos e isolados do fluxo principal, protegendo seus ovos e larvas dos efeitos da correnteza e principalmente da predação dos peixes.

As espécies *Hyalinobatrachium cappelei* e *Vitreorana oyapiensis* foram observadas vocalizando na vegetação junto à água corrente e limpa, sendo registradas exclusivamente em ambientes ripários. O EIA não aponta se os locais dos registros encontram-se em áreas a serem alagadas pelo futuro reservatório, contudo, há de se



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

considerar que a probabilidade é alta, uma vez que os ambientes ripários são os mais impactados pelos reservatórios.

Outra espécie também muito associada aos ambientes ripários foi *Leptodactylus pentadactylus*, especialmente junto a igarapés com maior volume de água.

A espécie nova *Hypsiboas* sp. n. ocorreu em ambientes ripários, aparentemente fazendo ninhos no solo encharcado em terrenos com uma certa declividade. Novamente o EIA não indica se houve registro dessa espécie fora da área a ser perdida com a implantação do empreendimento.

Problema semelhante foi observado para os lagartos, uma vez que o EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 173) afirma que várias espécies "*foram observadas nas áreas ripárias, algumas delas exclusivamente ou predominantemente nestes ambientes*", sem citar quais espécies e sem fazer uma ponderação em relação às áreas que ficariam dentro e fora do reservatório, o que seria de grande valia para a análise de viabilidade ambiental.

De acordo com o EIA, merecem destaque os ambientes criados pelo grande acúmulo de sedimentos orgânicos (principalmente dos açaçais) formando camadas de até quase um metro de solo alagado e inconsistente, onde predomina a decomposição anaeróbica, somado às massas das raízes dos açaçais que crescem para fora do solo formando um terreno mais firme que acumula água. Nesses ambientes, várias espécies de anfíbios reproduzem-se e dificilmente foram registradas nas áreas de terra firme. Esses ambientes também possuem importância para pequenos anfíbios, répteis e serpentes por estarem a salvo de predadores visualmente orientados. Segundo o EIA (Vol. 13, Tomo I, p. 174), "*Os microhabitats que ocorrem nos açaçais são extremamente importantes na manutenção da diversidade, pois muitas espécies de anfíbios semiaquáticas ou mesmo terrestres e arborícolas dependem deles em todas as fases da vida.*"

Ainda, segundo o Estudo, os igarapés represados pela rodovia BR-230 (Transamazônica) criam lagos na floresta adjacente, que recebem sedimentos da estrada formando áreas brejosas, onde vários anfíbios se reproduzem.





O EIA considera que as áreas ripárias são importantes mesmo para as espécies registradas em terra firme, pois muitas dependem dos sítios reprodutivos daquelas áreas para sua reprodução e manutenção de suas populações. Além disso, maior frequência dessas espécies foi observada em terra firme quando próximas a áreas ripárias.

Apesar de o EIA ter apontado espécies que dependem e ocorrem exclusivamente/preferencialmente nos ambientes ripários e outros associados aos rios, entende-se que é indispensável uma abordagem sobre a distribuição dessas espécies em relação às áreas de influência do empreendimento. Para a análise de viabilidade ambiental não basta saber que essas espécies dependem ou ocorrem preferencialmente/exclusivamente nesses ambientes, é necessário estudar se estas ocorrem somente na área que será alagada pelo empreendimento ou se são encontradas em outros locais, quer seja na AID, AII ou ainda em outros locais dentro ou fora da bacia do rio Tapajós.

No entanto, o que se observou, foi que o EIA não abordou a ocorrência dessas espécies fora da área a ser perdida pelo empreendimento (reservatório e áreas de obras). E não se sabendo se as espécies exigentes ecologicamente ocorrem ou não nos locais que não serão perdidos pelo empreendimento, a análise de viabilidade ambiental fica impedida.

Ao final do diagnóstico dos anfíbios e répteis Squamata, o EIA lembra que a observação da diversidade neotropical foi fundamental para as ideias evolutivas. Assim, a Amazônia representa grande importância para a compreensão e conhecimento dos processos evolutivos e ecológicos que geram e mantêm a diversidade biológica no planeta, considerando que a grande biodiversidade permite observar maiores evidências das etapas evolutivas e de sua velocidade ao longo do processo evolutivo.

Ao considerar que, em seus estudos sobre evolução, Wallace não pôde ultrapassar as cachoeiras de São Luiz e que tal fato "*representa bem as enormes lacunas que ainda existem no conhecimento da diversidade amazônica e o efeito negativo que sua perda trará para o conhecimento humano*", o EIA dá indícios de uma possível inviabilidade para o empreendimento.

#### 2.2.5. QUELÔNIOS



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Segundo o Estudo, o Brasil possui 31 espécies descritas de quelônios continentais, das quais 19 espécies já foram registradas para a Amazônia brasileira. Esta diversidade é considerada baixa quando comparada a outras localidades no mundo. Em contrapartida, a maioria dos quelônios amazônicos é abundante e possui ampla distribuição.

Os quelônios possuem particularidades quanto ao uso do hábitat, estando restritos a localidades em que os mesmos estão disponíveis. Seria possível, portanto, segundo o EIA, avaliar a presença e a ausência de uma espécie de quelônio em uma determinada localidade apenas analisando a disponibilidade de habitats existentes. Desta forma, para a AII do AHE São Luiz do Tapajós, o EIA indica a provável ocorrência de 5 famílias (Geoemydidae, Kinosternidae, Testudinidae, Podocnemididae e Chelidae) e 14 espécies de quelônios (*Rhinoclemmys punctularia*, *Kinosternon scorpioide*, *Chelonoidis carbonaria*, *Chelonoidis denticulata*, *Peltocephalus dumeriliana*, *Podocnemis expansa*, *Podocnemis sextuberculata*, *Podocnemis unifilis*, *Chelus fimbriatus*, *Mesoclemmys gibba*, *Mesoclemmys heliostemma*, *Mesoclemmys raniceps*, *Phrynops geoffroanus* e *Platemys platycephala*), sendo 10 de distribuição restrita à bacia amazônica.

Após apresentar uma descrição das espécies que potencialmente ocorrem na AII, seus hábitos e habitats, o documento destaca, ainda, que a geologia da AII, descrita por BRASIL (1975), determina a ocorrência de corpos d'água mais encaixados limitando a distribuição de espécies adaptadas a viver em ambientes com águas mais calmas como lagos (*C. fimbriatus*, *P. dumeriliana* e *P. sextuberculata*), que necessitam de ambientes com maior disponibilidade de alimentos como florestas alagadas (*P. dumeriliana*, *P. expansa* e *P. sextuberculata*), ou com necessidade de grandes tabuleiros de desova (*P. expansa*).

### **Metodologia**

Foram realizadas quatro amostragens entre junho 2012 e abril 2013, em cada fase do ciclo hidrológico (vazante, seca, enchente e cheia) com o objetivo específico de amostrar qual é a riqueza, composição e abundância de espécies de Quelônios presentes na AID do AHE São Luiz do Tapajós. Para tal, a AID foi subdividida em oito trechos: Tapajós - jusante, Tapajós I a IV, Jamanxim I e II e rio Rato. Foram empregados cinco métodos de amostragens complementares: *trammel nets* (redes transmalhas), *funnel traps*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



(armadilhas tipo funil, covo), censos, transectos terrestres e armadilhas de interceptação e queda.

Cada método amostra diferentes ambientes ou obtém diferentes informações. Os trechos Tapajós I e Jamaxim I foram amostrados com redes *trammel nets*, censos, transectos terrestres e armadilhas de interceptação e queda. Os trechos Tapajós II, Tapajós III, Tapajós IV, e Jamaxim II foram amostrados com redes *trammel nets*, armadilhas *funnel traps*, censos e transectos terrestres. O trecho rio Rato foi amostrado apenas com censos. Não foi destacado quais métodos foram utilizados no trecho Tapajós-jusante. A amostragem de quelônios nos transectos de fauna terrestre foi executada pela equipe de herpetofauna terrestre seguindo sua metodologia, os resultados, entretanto, são aqui apresentados.

Os animais capturados foram marcados (sistema de combinação de cortes retangulares nas placas marginais da carapaça), sexados, realizada a biometria (pesados, medidos (comprimento total da carapaça (CTC); largura total da carapaça (LTC); comprimento total do plastrão (CTP); largura total do plastrão (LTP); comprimento da cauda base-cloaca e cloaca-ponta (CBC e CCP); largura da cabeça (LC)), tiveram o sexo determinado por exame externo (caso indeterminado, foram considerados juvenis)) e, posteriormente, soltos nos locais de captura. Segundo o estudo, os espécimes coletados foram depositados no INPA.

O EIA aponta que na amostragem de corpos de água mais profundos e extensos foram utilizadas as redes transmalhas. Os leitos fluviais também foram amostrados pelos censos visuais, gerando informação sobre a variação de densidade das espécies ao longo dos diferentes ambientes fluviais e estações do ano. Na amostragem dos corpos de água de menor extensão, como igarapés e lagos de pequeno porte foram utilizadas as armadilhas de funil, que amostraram uma grande quantidade de pontos abrangendo uma parcela significativa da variação ambiental aí presente. Os ambientes terrestres, açazais ou pequenos corpos de água presentes no interior da floresta foram principalmente amostrados nos 11 transectos de amostragem de fauna terrestre, por procura ativa e armadilhas de interceptação e queda. A análise dos dados foi realizada conforme descrito na págs. 196 e 197 do Volume 13 - Tomo I.

Devido à grande quantidade de inconformidades na comparação com o previsto no Plano de Trabalho, as metodologias utilizadas serão descritas abaixo, seguidas de comentários



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

acerca da compatibilidade do realizado com o previsto no Plano de Trabalho. Destaca-se que para nenhuma das alterações foram apresentadas explicações ou justificativas.

**Redes trammel nets** - o EIA informa que foram utilizadas quatro redes de 50 m de comprimento cada, sendo duas com comprimento entre nós de 10,4 cm para captura de indivíduos jovens e sub-adultos e duas de 18 cm entre nós para captura de adultos e/ou animais de médio a grande porte. Cada trecho foi amostrado com quatro redes, duas de cada tamanho. O tempo de permanência das *trammel nets* na água foi de cerca de 10 h/dia, sendo monitoradas a cada três horas, permanecendo por três dias em cada trecho amostrado com esse método. Foram amostrados os trechos Tapajós I a IV e Jamaxim I e II, além disso, foram adicionados "pontos extras" (com duas redes pequenas e duas redes grandes) para maximizar o esforço e ampliar a área de amostragem, incluindo novos ambientes aquáticos, concentrados em lagos localizados nos trechos Tapajós II e Tapajós-jusante.

Para o adequado cumprimento do Plano de Trabalho, entretanto, as estações padronizadas de *trammel nets* também deveriam ter sido instaladas no trecho Tapajós-jusante. Quanto ao esforço amostral, apesar das redes terem permanecido abertas por apenas 10h/dia, enquanto o Plano de Trabalho determinou a abertura por 12 horas, deve-se considerar a amostragem em pontos extras, não prevista originalmente. Destaca-se, ainda, que este estudo utilizou 4 redes de 50m, ao invés das duas de 100m previstas no PT, sem que fosse apresentada justificativa. Assim, o esforço total previsto no Plano de Trabalho (432 horas/rede por campanha) deve ser "duplicado", resultando em um total a ser cumprido de 864 horas/rede por campanha e 3.456 horas/rede para as 4 campanhas. A tabela de esforço amostral fornecida (Quadro 7.4.2.2.2.4.2/01) indica um esforço total de 4.145,65 horas/rede, entretanto, o esforço empregado na campanha de vazante é inferior ao previsto no PT. Adicionalmente, ao avaliar os quantitativos, nota-se que a partir da campanha de seca há um 7º trecho amostrado, sem que haja referência no texto acerca do mesmo.

**Armadilhas funnel traps** - O EIA informa que foram utilizadas armadilhas cilíndricas com 1,20 m de comprimento, 60 cm de diâmetro, 30 cm na abertura do funil e confeccionadas com malha plástica verde com aberturas de 5,0 x 1,0 mm. As mesmas foram instaladas em módulos com seis armadilhas com 80 m de espaçamento entre armadilhas (extensão por módulo: 500m), espaçados entre si por 500m. Foram amostrados nove igarapés, três de cada tipo: pequenos (com até 2 m de largura - 2 módulos, 12 armadilhas), médios (com até 5 m de largura - 3 módulos, 18 armadilhas) e grandes (com mais de 5m de largura - 4



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



módulos, 24 armadilhas). A localização e características principais de cada um dos igarapés foram apresentadas no Quadro 7.4.2.2.2.4.1/03. As armadilhas foram revisadas diariamente o que, segundo o Estudo, não causou mortalidade de indivíduos. Apesar do EIA não explicitar o período em que as armadilhas ficaram abertas, a tabela de dados brutos trouxe a informação que as mesmas permaneceram abertas por 120 horas (5 dias).

Segundo o estudo, na campanha de enchente, dois igarapés, um médio e um grande localizados no trecho Tapajós II, não foram amostrados devido aos problemas com os indígenas. Essa ausência de amostragem não foi refletida, entretanto, no esforço amostral apresentado no Quadro 7.4.2.2.2.4.2/01, 77.760,00 horas/armadilha (o total na tabela de dados brutos é de 73.440 horas/armadilha).

Outros corpos d'água, de menor porte também foram amostrados por armadilhas de funil, com número de armadilhas variável, abertas por 72 horas. Estes "pontos extras" da campanha de cheia são apresentados no Quadro 7.4.2.2.2.4.1/04, sendo 10 pontos, com um total de 67 armadilhas na cheia. Destaca-se que esse quantitativo não é compatível ao esforço amostral apresentado no Quadro 7.4.2.2.2.4.2/01, 1.944,00 horas/armadilha (para 67 armadilhas abertas por 72hs, o total seria 4.824,00 horas/armadilha).

A proposta apresentada pela empresa e aprovada pelo Ibama (Nota Técnica nº 93/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA), entretanto, determinava que cada módulo deveria ser composto de 10 armadilhas na extensão de 500m, os igarapés pequenos receberiam 1 módulo (10 armadilhas), médios 2 módulos (20 armadilhas) e grandes 3 módulos (30 armadilhas). Adicionalmente, de acordo com o entendimento da Nota Técnica nº 40/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, deveria ter sido realizada amostragem em 33 módulos aquáticos (3 locais por cada um dos 11 transectos terrestres) e não apenas os 27 módulos (de número reduzido de armadilhas) e 10 pontos extras apresentados no EIA.

Com relação ao quantitativo de armadilhas utilizado, segundo o EIA, o esforço amostral total foi de 77.760,00 horas/armadilha (648 armadilhas por 120hs), sem considerar os "pontos extras". Considerando que o Plano de Trabalho previa um mínimo de 1.320 armadilhas (3 módulos de 10 armadilhas por cada um dos 11 módulos terrestres), pode-se afirmar que o EIA utilizou apenas 49% do total de armadilhas determinado pelo Plano de Trabalho. Ao se considerar também os pontos extras (119 armadilhas estimadas, considerando o esforço fornecido, 8.586 hs/arm. e a informação de abertura por 72hs), o esforço é de 58% do previamente determinado.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

**Censos** - O EIA informa que os censos foram realizados com o objetivo de estimar a abundância de espécies de quelônios, registrando os indivíduos visualizados e o ambiente utilizado. Os transectos lineares foram percorridos numa velocidade padrão de cerca de 20 km/h, com duração aproximada de 1 hora por dia e realizados em uma das margens dos rios (alguns trechos estreitos do rio Jamanxim e no rio Rato permitiram a contagem de indivíduos de ambas as margens). Assim, em cada trecho (Tapajós I a IV, Tapajós-jusante e Jamanxim I e II) foram realizados 60 km de censo, em 3 dias consecutivos por estação (3 dias consecutivos, 20km por dia, por campanha). No rio Rato, de menor porte, amostrou-se apenas 5 km de extensão por censo, totalizando 15 km nas três repetições. Segundo o EIA, *"foram percorridos um total de 420 km por campanha, incluindo os sete trechos amostrados, sendo 60 km por trecho, por campanha de coleta de dados, exceto no rio Ratão que totalizaram 15 km de amostragem por ser um rio menor. O total geral percorrido foi de 1.680 km."* Ao se considerar que são percorridos 20 km em 1 hora, o esforço de censos poderia ser considerado equivalente a 84 horas/homem. Nota-se que o total geral descrito exclui o rio Ratão, ou inclui reduções na amostragem não descritas no texto.

O Plano de Trabalho previa procuras visuais diurnas com barco para o registro e captura das espécies (manualmente ou com puçá). O esforço previsto era de 4 horas/homem diárias ao longo de toda a AII, por 5 dias consecutivos por campanha, o que seria um total compatível com o executado nos censos, apesar desses terem sido executados em 3 dias por campanha. Nota-se, assim, que a metodologia utilizada foi distinta do previsto, não havendo, nos censos, o objetivo de captura e obtenção dos dados biométricos, reprodutivos e alimentares conforme era previsto no Plano de Trabalho.

**Métodos complementares** - foram também utilizados os métodos de: Procura ativa pela equipe de herpetologia terrestre; Colaboração de terceiros (espécimes capturados pela comunidade ou por integrantes de outras equipes); Encontro ocasional; e Armadilhas de interceptação e queda (AIQ).

## **Resultados**

Foram registradas 10 espécies de quelônios na área de estudo, somando um total de 253 espécimes, incluindo oito espécies aquáticas e 2 terrestres, destaca-se que



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



quantitativos não foram comparados com as tabelas de dados brutos:

- Gênero *Podocnemis*: *P. unifilis* (Tracajá - Vulnerável pela IUCN) e *P. expansa* (Tartaruga-da-Amazônia - status de conservação: baixo risco) - Além de possuírem status de conservação, especial atenção deve ser dada às espécies do gênero *Podocnemis* que estão entre as mais ameaçadas da Amazônia brasileira devido à pressão de caça a adultos, sub-adultos, filhotes e ovos. Na área de estudo, toda a população tradicional ribeirinha e garimpeiros com menos recursos utiliza-se da caça de quelônios e, principalmente, dos ovos, em sua alimentação. A caça predatória sobre estas duas espécies requer, portanto, maior atenção, uma vez que não se sabe qual o status de conservação das mesmas na região. Além disso, apesar do EIA omitir essa informação, deve-se destacar que todo o gênero *Podocnemis* está incluído no anexo II da CITES (consulta no link <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>, em 11/09/2014)
- *Rhinoclemmys punctularia* (Perema) - Foi a segunda espécie mais abundante do estudo e é uma das espécies de quelônio menos conhecidas no Brasil, cujos representantes vivem em pequenos corpos d'água no interior de florestas.
- Gênero *Mesoclemmys*: *M. raniceps* (Lalá - status de conservação: baixo risco), *M. gibba* (Cágado-de-poças-da-floresta) e *Mesoclemmys sp.* (espécie nova)- *M. raniceps* e *M. gibba* ocorrem em simpatria e são espécies raras, com tendência a *M. raniceps* ocupar mais corpos d'água permanentes e *M. gibba* temporários, quando disponíveis no período de chuva. Ambas as espécies parecem ocorrer com maior frequência em ambientes íntegros, sendo *M. raniceps* mais exigente, e alterações nesses ambientes podem levar ao abandono dos mesmos pelos indivíduos. Ainda do gênero *Mesoclemmys*, foi descrita uma espécie nova, ainda em fase de estudo filogenéticos, denominada *Mesoclemmys sp.*.
- *Platemmys platycephala* (Jabuti-machado) - se mostrou rara no presente estudo, sendo capturada somente na estação seca e somente por armadilhas de interceptação e queda. Segundo o estudo, é abundante, dificilmente detectada em ambiente natural devido a sua camuflagem e por se locomover exclusivamente por terra.
- *Kinosternon scorpioides* (Muçunã) - espécie rara, que vive em pequenos corpos d'água na floresta. Somente foi capturada a jusante da cachoeira de São Luiz do Tapajós.
- Gênero *Chelonoidis*: *C. carbonaria* (Jabuti-piranga) e *C. denticulata* (Jabuti-amarelo) - Espécies terrestres, que ocorrem em simpatria na área de estudo, com *C. denticulata* ocorrendo em maior abundância (87%) que *C. carbonaria* (13%), uma vez que a primeira faz maior uso de fisionomias. Além disso, apesar do EIA omitir essa informação, deve-se destacar que todos os Testudinidae estão incluídos no anexo II da CITES (consulta no link <http://www.cites.org/eng/app/appendices.php>, em 11/09/2014) e que *Chelonoidis denticulata* é considerada Vulnerável pela IUCN (consulta no link <http://www.iucnredlist.org/details/9008/0>, em 11/09/2014)



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

*P. unifilis* foi a espécie com maior número de capturas total (63%), seguida de *R. punctularia* (14%) e *C. Denticulata* (10%), *Podocnemis expansa* foi pouco abundante, no entanto, uma reduzida taxa de captura é esperada para esta espécie devido aos seus hábitos. Somente indivíduos de pequeno porte (sub-adultos) foram capturados. Porém, durante a estação seca foram registrados desovas de 15 fêmeas e rastros de 26 fêmeas nos rios Tapajós e Jamanxim. Um possível fator limitante para a sua abundância é a reduzida disponibilidade de praias favoráveis à desova dessa espécie (tabuleiros).

As demais espécies aquáticas tiveram valores reduzidos de abundância, possivelmente por serem mais raras e viverem em pequenos corpos d'água na floresta (*Mesoclemmys* sp., *M. gibba*, *M. raniceps* e *K. scorpioides*).

Segundo o estudo, a AID/ADA pode ser considerada de alta diversidade de quelônios com número de espécies que representa 71% do total de espécies conhecidas para a bacia do Tapajós até o momento, com destaque para a diversidade de espécies que utilizam igarapés e demais corpos d'água existentes na floresta de terra firme, como *M. raniceps*, *M. gibba*, *Mesoclemmys* sp., *P. platycephala* e *K. scorpioides*.

Para as espécies que utilizam grandes rios como o Tapajós e anexos (lagos e igapós), o estudo indica que a diversidade de espécies registradas foi baixa, não sendo registradas espécies esperadas para o Tapajós, como *P. sextuberculata*, *Peltocephalus dumeriliana* e *Chelus fimbriatus*. Uma possível explicação apresentada é a baixa produtividade primária do rio Tapajós (rio de água clara) e a ausência de grandes tabuleiros a montante da cachoeira de São Luiz do Tapajós (rio encaixado). Não foi considerada, entretanto, a suficiência amostral desse estudo.

Na avaliação de **Varição Espacial**, foi realizada a análise de agrupamento, que permitiu perceber que o trecho Tapajós-jusante é diferente de todos os outros trechos amostrados. Nestetrecho, o rio passa a ser uma planície alagada, com presença de muitas ilhas e lagos. Além disso, foram capturadas três espécies que não foram registradas em outros trechos (*Mesoclemmys* sp., *M. gibba* e *K. scorpioides*). Os trechos a montante da cachoeira formam outro grande grupo, semelhantes entre si de acordo com a diversidade de espécies registradas, além disso, o estudo indica que não há muitas diferenças de diversidade entre os trechos dos rios Tapajós e Jamanxim.





Foram amostrados cinco ambientes distintos (lajeiro, remanso, lago, igarapé e canal do rio), sendo que os lajeiros corresponderam ao ambiente mais importante para *P. unifilis*, espécie mais abundante na área de estudo. Apesar de ser encontrada em toda a área de estudo, *Podocnemis expansa* somente foi capturada a jusante da cachoeira São Luiz do Tapajós, em ambientes de remansos e lagos. Segundo o estudo, tal fato está relacionado à dificuldade da instalação de redes em locais utilizados pela espécie.

*Rhinoclemmys punctularia*, segunda espécie mais abundante na área de estudo, foi capturada em todos os tipos de igarapés (pequenos, médios, grandes e represados). Já as capturas de *M. raniceps*, ocorreram também em todos, exceto nos igarapés represados, o que mostra que as espécies não são seletivas quanto ao tipo de igarapé. Já as espécies *Mesoclemmys gibba*, *Mesoclemmys sp.* e *K. scorpioides* foram registradas em igarapés represados pela rodovia Transamazônia, sendo a última também registrada atravessando a rodovia Transamazônica.

Destaca-se aqui, a ausência de representação visual dos locais de amostragem e de registro dos espécimes no EIA.

A observação da **Variação Temporal** no Estudo concluiu que o período de vazante (1ª campanha) correspondeu ao período com maior número de capturas totais (112 espécimes), seguido da seca (64 espécimes), enchente (61 espécimes) e cheia (16 espécimes). Segundo o estudo, o período de cheia não costuma ser o melhor para captura de quelônios, uma vez que no período chuvoso há uma maior disponibilidade de ambientes passíveis de serem utilizados por quelônios, dificultando a sua captura.

### **Suficiência Amostral**

Tendo em vista a suficiência amostral por método de captura, o Estudo ressaltou a importância do uso de métodos integrados para estimar a riqueza e abundância de quelônios aquáticos e terrestres. Na curva de acumulação de espécies construída com base nos registros de todos os métodos o Estudo indica que a assíntota para AID/ADA foi atingida. Além disso, a riqueza registrada (10 espécies) foi próxima à estimada para toda a área:  $10,99 \pm 0,99$ . No entanto, a possível presença de espécies não registradas e a possibilidade de detecção de outras espécies em estudos mais longos foram destacadas.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Somente duas espécies foram capturadas com o uso de *trammel nets*, *P. expansa* e *P. unifilis*, totalizando 159 espécimes, correspondendo à taxa de um indivíduo capturado a cada 26 horas/rede. Devido a esta baixa riqueza registrada não foi possível gerar a curva de acumulação de espécies com a estimativa de riqueza, não sendo possível avaliar a suficiência amostral.

Duas espécies (*M. raniceps* e *M. gibba*) foram registradas exclusivamente com a metodologia de armadilhas *Funnel Traps*, que registrou no total 6 espécies. Segundo o EIA, a curva de acumulação de espécies construída está próxima da totalidade de espécies estimada para a área de 7,91  $\square$  1,32 espécies. No entanto, pelo gráfico apresentado observa-se que a curva não está próxima da assíntota. Nesse aspecto, destaca-se que o esforço amostral utilizado no estudo foi significativamente inferior ao determinado pelo Plano de Trabalho (ver metodologia). Nos módulos padronizados de amostragem em igarapés de pequeno (35% das capturas), médio (45% das capturas) e grande porte (20% das capturas) foram registrados 20 espécimes pertencentes a três espécies. Já nos "pontos extras", de amostragem não padronizada, ocorreram 19 capturas de cinco espécies de quelônios, resultando em uma maior riqueza apesar do esforço inferior.

Desta forma, e com base nos resultados de cada igarapé individualmente, o Estudo não encontrou um padrão claro de distribuição de frequências associado ao tamanho do igarapé. Adicionalmente, também não foi encontrado um padrão de frequência de capturas associado ao gradiente jusante-montante.

Os Censos Fluviais obtiveram um elevado número de registros (693), dos quais 247 obtidos na vazante, 206 na seca, 189 na enchente e 51 na cheia, sendo a maioria absoluta da espécie *P. unifilis*. Com relação aos trechos amostrados, o trecho Jamanxim I apresentou maior número de registros (196; 28%), seguido do Jamanxim II (162; 23%), Tapajós I (104; 15%), rio Rato (86; 12%), Tapajós IV (58; 8%), Tapajós III (52; 8%), Tapajós II (34; 5%) e Tapajós-jusante (um registro, 1%). O rio Rato apresentou maior número de indivíduo por km, seguido do trecho Jamanxim I e II. No rio Tapajós, o trecho com maior número de indivíduos por km foi o trecho Tapajós I. A espécie *Podocnemis unifilis* foi registrada uma vez no trecho Tapajós-jusante, já *P. expansa* não é eficientemente amostrada por este método, pois assoalha dentro da água. O estudo destaca que, apesar de ribeirinhos terem relatado a ocorrência de *P. sextuberculata* no trecho Tapajós-jusante, a espécie não foi registrada pelos métodos de amostragem utilizados. Não foi apresentada curva de acumulação para este método.



Dentre os Métodos Complementares, a procura ativa em ambiente terrestre registrou quatro espécies, sendo: 11 espécimes de *C. denticulata*, três de *C. carbonaria*, dois de *Chelonoidis sp.* (não identificado a nível específico), três de *R. punctularia* e um de *P. unifilis*, totalizando 20 registros. A riqueza estimada para a área por este método foi de  $12,85 \pm 0,87$  espécies, sendo que curva de acumulação não atingiu uma assíntota. As Armadilhas de Interceptação e Queda mostraram-se eficientes, principalmente na captura de espécies do gênero *Chelonoidis* e *Platemmys*, sendo que *Platemmys platycephala* foi capturada somente com esse método. Já as Observações Oportunisticas registraram 5 espécies, entretanto, nenhuma de maneira exclusiva.

### **Estrutura Populacional e Razão Sexual**

O Estudo afirma que poucos indivíduos jovens foram capturados entre as espécies registradas, sendo a maior parte das capturas as de indivíduos adultos de ambos os sexos. As espécies mais capturadas foram *P. unifilis* e *R. punctularia* e o texto afirma que "*a maior parte dos indivíduos correspondeu a fêmeas*". O gráfico apresentado e as demais informações do EIA indicam, entretanto, que a informação é equivocada, havendo uma maior captura de machos.

A avaliação dos dados biométricos de *P. unifilis* mostrou que a classe de indivíduos de menor porte foi a mais capturada na AID/ADA. Com relação à razão sexual, para esta espécie, esta esteve desviada para machos nos trechos Tapajós II, Jamaxim I e Jamaxim II. Segundo o Estudo, este pode ser um indicativo de recrutamento de indivíduos na população, mas também pode indicar maior pressão de caça às fêmeas, o que é bem possível durante o período de desova, onde elas estão mais susceptíveis à predação. Como três das seis sub-populações amostradas na AID/ADA apresentaram razão sexual desviada para machos, o EIA indica "*que estudos adicionais devem ser realizados para melhor entendimento do estado de conservação da população*".

A maioria dos indivíduos de *P. unifilis* capturados pode ser considerada adulta, sendo que o baixo número de capturas de jovens pode estar relacionado à alta predação de ninhos e filhotes na área de Estudo. Por outro lado, o EIA aponta que a raridade de ambientes possivelmente mais utilizados por filhotes (ressacas, lagos e remansos estreitos e pouco profundos sob folhas e troncos) na AID/ADA, a montante da cachoeira São Luiz do Tapajós



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

pode explicar esse número reduzido, apesar de jovens terem sido visualizados em alguns igarapés de grande porte.

Com relação *R. punctularia*, a proporção sexual é de 1,13 machos: 1 fêmea; e o maior número de capturas foi de indivíduos entre 130 e 210 mm de CTC. Essa espécie tem distribuição para toda a bacia Amazônica e existem registros de indivíduos até 250 mm de CTC. No estudo, o maior indivíduo registrado foi uma fêmea de 258 mm de CTC.

### **Topometria e Levantamento de Praias de Desova**

Para este levantamento, o EIA informa que foram mensuradas todas as praias encontradas na área amostrada do rio Tapajós (Tapajós I a IV), área à jusante (Tapajós-jusante) e áreas do rio Jamanxim, compreendidas entre sua foz e a cachoeira do Caí (Jamanxim I e II). Foram realizadas a topometria e identificação dos ninhos com a obtenção por GPS dos polígonos das praias, caracterização altimétrica e busca por ninhos. Os ninhos tiveram sua posição geográfica obtida e gravada em GPS e um mapa de distribuição dos ninhos e das características planialtimétricas do ambiente foi elaborado. Em cada praia amostrada foram registrados o número de rastros de ninhos, eventos de predação e faltas de oviposição. Não foi informado o esforço amostral empregado nesta atividade (o Plano de trabalho previa 5 dias por campanha).

Foram registrados 15 ninhos sendo todos da espécie *P. expansa*. Estes estavam localizados nos trechos Tapajós II (11), Tapajós IV (3) e Jamanxim II (1); todos predados por humanos. Quanto aos rastros de fêmeas, 26 foram registrados para essa espécie em toda a AID/ADA, sendo 14 no trecho Tapajós-jusante, nove no trecho Tapajós II e três no trecho Jamanxim II.

As amostragens em praias foram realizadas somente na estação de seca (18/09/2012 a 15/10/2012) e segundo o Estudo, esse foi um problema, uma vez que "nenhum ninho de *P. unifilis* foi registrado durante a campanha de seca" e que "esse fato não se deve a falta de ninhos dessa espécie e sim ao período de amostragem, uma vez que *P. unifilis* desova entre julho/agosto e a amostragem deste estudo ocorreu em setembro/outubro". Foram registrados rastros de somente três indivíduos de *P. unifilis* no trecho Tapajós II, que o estudo considera serem fêmeas retardatárias. Já para a detecção de *P. expansa*, o período



de amostragem não foi tão problemático, uma vez que outubro seria o início do período de desova dessa espécie.

Ainda segundo o Estudo "A amostragem de ninhos deve ocorrer concomitantemente com as desovas, uma vez que os ninhos de tartarugas após algum tempo da ovipostura dificilmente são detectados na natureza, e é provavelmente por esse motivo que nenhum ninho de *P. unifilis* foi registrado". Não é apresentada, entretanto, justificativa para a realização das buscas por ninhos e sinais de nidificação somente entre setembro e outubro, sendo este reduzido e mal planejado período amostral um problema grave deste EIA e que é, inclusive, ressaltado ao longo de seu texto.

Além da identificação dos ninhos, foi realizada a avaliação da granulometria dos sedimentos das praias, uma vez que "a análise de granulometria permite a caracterização dos sedimentos das praias com objetivo de subsidiar o manejo de praias de desova durante e após a construção do empreendimento". As seguintes praias, vestígios de nidificação, rastros e ninhos foram encontrados na área de estudo:

- Tapajós-jusante - 07 praias, sendo 04 (P48, P49, P50 e P52) classificadas como praias de ponta de ilha sendo emersas no período de seca e 03 (P51, P53 e P54) classificadas como praias laterais. Nestas praias, foram observados quatorze rastros de *P. expansa*.
- Tapajós I - 04 praias, sendo 01 praia (P1) classificada como praia de meio de canal (caracterizada como uma ilha formada por depósitos sedimentares em níveis), 02 (P2 e P3) classificadas como praias de ponta de ilha e uma (P4) praia lateral. Não foram observados vestígios de nidificação nessas praias, possivelmente pela característica mais turbulenta do rio, inibindo o acesso das fêmeas às praias, principalmente para a espécie *P. expansa*.
- Tapajós II - 13 praias, sendo 06 (P5, P7, P8, P11, P13 e P14) praias de ponta de ilha, 03 (P9, P10 e P12) como praias de meio de canal e 04 (P24, P25, P26 e P27) praias laterais. Nesse trecho foi possível identificar 09 rastros de *P. expansa* e 03 de *P. unifilis*, além de 11 ninhos de *P. expansa*, todos predados.
- Tapajós III - 02 praias, sendo uma (P28) de meio de canal e a outra (Praia P29) lateral. Não foram observados rastros.
- Tapajós IV - 04 praias (P30, P31, P32 e P33), todas de meio de canal. Foram observados 04 ninhos predados de *P. expansa* nesse trecho.
- Jamaxim I - 07 praias, sendo uma praia (P6) lateral, 03 praias (P15, P17 e P18) de ponta de ilha e 03 praias (P16, P19 e P20) de meio de canal. Foram identificados dois ninhos de *P. expansa* predados em uma praia deste trecho.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

- Jamanxim II - trecho com maior número de praias, com 16, sendo 12 praias laterais (P21, P22, P23, P34, P35, P36, P37, P39, P40, P45, P46 e P47), 02 praias de ponta de ilha (P38 e P43) e 03 praias de meio de canal (P41, P42 e P44). Nesse trecho foram observados seis ninhos, oito rastros e seis eventos de falta de ovoposição, todos referentes à espécie *P. expansa*.

Tendo em vista essa distribuição de praias, o Estudo destaca que o comportamento de reprodução dos quelônios é bastante estereotipado, sendo que, para as espécies amazônicas esse comportamento está intimamente ligado com a dinâmica de cheia e vazante dos rios. Segundo o EIA, o início da vazante parece ser a causa mais provável para o comportamento de migração das tartarugas, saindo de seus habitats alimentares (lagos, lagoas e reentrâncias) para seus habitats reprodutivos (tabuleiros dos rios), especialmente quando se considera o gênero *Podocnemis*.

Quanto à escolha de praias, estudos apresentados no EIA indicam que a rejeição de muitas praias pelos animais se deve a quatro fatores básicos: inexistência de boiadouros (regiões profundas e de fluxo pouco turbulento ligadas diretamente às praias), altura insuficiente das praias, falta de condições seguras entre os boiadouros, como o trânsito de barcos, e tamanho ou características inadequadas do substrato. Os autores afirmam ainda que outras espécies da família Podocnemididae de menor porte, como *P. unifilis*, *P. sextuberculata* e *P. erythrocephala*, por exemplo, tendem a possuir um tipo de seleção menos apurado. É essencial, ainda, haver ambientes calmos, profundos e de fluxo pouco turbulento que abriguem as fêmeas na etapa de agregação. Além desses fatores ambientais, o padrão aglomerado de nidificação em *P. expansa*, e outras espécies, envolve igualmente, uma carga de aprendizado e filopatria. Desta forma, o melhor indicativo de existência e áreas ótimas para a reprodução é a distribuição dos ninhos, pois reflete diretamente a decisão da fêmea.

Considerando estas características, o Estudo lista as possíveis causas relacionadas ao quantitativo baixo de desovas de *P. expansa* na área de estudo: intensa atividade de mineração na região, a intensa predação que os moradores tradicionais exercem sobre os ninhos, a falta de ambientes adequados para a nidificação, a baixa densidade populacional, entre outros.

Para *P. unifilis*, pode-se também considerar alguns desses aspectos, no entanto o Estudo destaca o período de amostragem com o principal fator relacionado ao não registro dos



ninhos, uma vez que a abundância de *P. unifilis* registrada na AID/ADA e a baixa exigência dessa espécie com relação à escolha do sítio reprodutivo indica que existem muitos ambientes disponíveis para sua desova. Dessa forma, fica novamente evidente o prejuízo para o diagnóstico na realização da amostragem de praias em período inadequado.

Assim, segundo o Estudo, a morfologia do local estudado, por si, não propicia a reprodução dessas espécies. Rios com o leito rochoso não propiciam, como dito anteriormente, a formação de praias morfologicamente diferenciadas, com a gênese ligada a meandros, que propiciam ambientes altos, inclinados e de cume plano. Portanto, o estudo conclui que *“salvo o trecho amostrado jusante, toda a área amostrada não apresenta ambientes ou condições ideais, quando comparada outras regiões amazônicas largamente nidificadas, para a nidificação de P. expansa, podendo ser classificada como de baixa relevância para a etapa reprodutiva dessa espécie, o que, não obstante, signifique que os mesmos não a utilizem para outros fins ou em outras fases de suas vidas. Podocnemis unifilis, por sua vez, é uma espécie um pouco mais adaptada a ambientes adversos, podendo se adaptar mais facilmente a esses ambientes, como os encontrados na AID/ADA”*.

### **Conclusão do EIA**

O Estudo conclui que apesar de terem sido registradas 10 espécies de quelônios para a AID/ADA do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós e de esta ser uma diversidade satisfatória quando comparada a outras localidades amazônicas, ainda não é possível considerar a área como bem amostrada, mesmo levando em consideração as informações obtidas a partir da literatura.

O EIA está desatualizado ao listar as **espécies ameaçadas de extinção**. Não há nenhuma criticamente ameaçada, contudo, o Estudo salienta que estudos taxonômicos e coletas adicionais de dados podem alterar este quadro dentre as espécies registradas, *P. unifilis* e *C. denticulata* constam como “Vulnerável” na lista da IUCN, duas espécies registradas com baixa abundância durante o Estudo; *P. expansa* e *M. raniceps*, constam como “baixo risco” na lista da IUCN (2010). Além disso, as duas espécies do gênero *Podocnemis* e as duas do gênero *Chelonoidis* estão incluídas no anexo II da CITES. É destacado que nenhuma espécie de quelônio registrada pode ser considerada exclusiva ou endêmica da AID/ADA. Entretanto, algumas espécies como *M. raniceps*, *M. gibba*, *P. platycephala* e *K. scorpioides* mostraram-se raras no estudo.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Destaque deve ser dado ao registro de **uma nova espécie para ciência**, *Mesoclemmys* sp., cujas características dos indivíduos foram considerados pelo estudo parecidas com *M. gibba*. A espécie está sendo analisada em um estudo filogenético de quelônios neotropicais dulcícolas que determinará sua relação de diferenciação e de parentesco em relação às outras espécies do gênero. O estudo destaca que em 2005 foi descrita uma espécie do mesmo gênero, *Mesoclemmys perplexa*, e que pode levar anos para se conhecer de sua real distribuição e biologia.

A presença de quatro espécies da família Chelidae é apontada como um indicativo que o status de conservação atual da AID/ADA é bom para os quelônios. Entretanto, estudos futuros são necessários, inclusive para investigar a ocorrência de espécies presentes a jusante no rio Tapajós, também acima da cachoeira de São Luiz do Tapajós, e verificar a resiliência de espécies com grande pressão antrópica, como *P. unifilis* e *P. expansa* na área de estudo.

*Podocnemis expansa* é extremamente exigente com relação ao local de desova, preferindo grandes tabuleiros e a sua baixa abundância na AID/ADA pode ser justificada pela ausência de grandes ambientes propícios à sua reprodução. Nenhum grande tabuleiro foi registrado na área de estudo, uma vez que os grandes tabuleiros do rio Tapajós, como o tabuleiro de Monte Cristo onde foi implantando o Programa Quelônios da Amazônia, estão localizados em áreas do baixo Tapajós. Neste sentido, o Estudo não dá destaque a esse tabuleiro, que apesar de estar a jusante, é uma importante área de desova e deve ter seus possíveis impactos avaliados no EIA (tanto os impactos físicos para o tabuleiro, como o impactos para as populações de quelônios que ali se reproduzem).

O estudo indica que a situação do gênero *Podocnemis* é preocupante, uma vez que, a montante da cachoeira São Luiz do Tapajós, observou-se poucos ninhos, e os ninhos registrados encontravam-se, em sua maioria, predados. Esta interferência antrópica em ninhos, aliada à caça predatória e à ausência de ambientes ou condições ideais para reprodução na AID/ADA, pode levar essas espécies de quelônios a uma diminuição em sua abundância, podendo no futuro, influenciar consideravelmente na ocorrência dessas em determinadas áreas.

Os trechos a montante da cachoeira São Luiz do Tapajós se mostraram semelhantes entre





si, principalmente os trechos Tapajós I, II, III e IV. Já os dois trechos do rio Jamanxim (I e II), aparentemente, possuem maior abundância de *P. unifilis*, e em seu curso é possível encontrar maior quantidade de praias, algumas adequadas à desova de *P. expansa*.

O estudo considera que, devido à semelhança dos ambientes, é possível que todas as espécies registradas estejam presentes em toda AID/ADA, mesmo que algumas espécies mais raras (por exemplo: *M. raniceps*, *M. gibba* e *K. Scorpioides*) não tenham sido detectadas em todos os trechos. A grande diferença da paisagem ocorre entre jusante e montante da cachoeira São Luiz do Tapajós no rio Tapajós, devido às características distintas do rio. Como exemplo, a montante da cachoeira de São Luiz do Tapajós *P. unifilis* foi a espécie mais abundante (possivelmente por ser mais generalista) e a jusante, poucos indivíduos foram registrados em censos, sendo capturado apenas *P. expansa*. O Estudo aponta, ainda, que "o complexo de cachoeiras na região de São Luiz do Tapajós também pode ser um limitante na movimentação dessas espécies, mesmo que ambas sejam reconhecidas como excelentes nadadoras". Não são apresentados, entretanto, justificativas ou dados do diagnóstico ou da literatura que comprovem essa afirmação.

Por fim, deve-se destacar que o Estudo não cumpriu integralmente o Plano de Trabalho, tampouco as alterações solicitadas pelo empreendedor e aprovadas pelo Ibama. Tal fato gerou um menor esforço amostral e pode ter comprometido significativamente a qualidade do diagnóstico. Adicionalmente, o Estudo foi falho ao realizar o levantamento em praias em período não adequado à observação dos ninhos de *P. unifilis* e com probabilidade baixa de observação de *P. expansa*. Não foram discutidos aspectos como as áreas de vida, locais de alimentação, abrigo e reprodução para o grupo como um todo (item 144c do Termo de Referência). Neste sentido, quaisquer conclusões desse diagnóstico devem ser avaliadas com cuidado, não sendo possível uma real avaliação dos impactos da construção do empreendimento com base nos dados apresentados.

## 2.2.6. CROCODILIANOS

No diagnóstico de AII do AHE São Luiz do Tapajós o EIA informa que a fauna brasileira de crocodilianos é composta por 6 espécies, sendo todas da família Alligatoridae. Destas, 5 espécies estão presentes na bacia amazônica e apenas 4 na região do rio Tapajós: *Melanosuchus niger* (jacaré-açú), *Paleosuchus palpebrosus* (jacaré-paguá), *Paleosuchus trigonatus* (jacaré-coroa), *Caiman crocodilos* (jacaretinga).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Segundo o estudo, em geral, a fauna local de crocodilianos apresenta baixa diversidade devido à pequena riqueza de espécies e à alta dominância das mais abundantes. Maiores abundâncias e riquezas são observadas na região Amazônica. É destacada a importância da variação ambiental na determinação da distribuição espacial e da densidade populacional das espécies, assim como da riqueza e diversidade da fauna local de crocodilianos.

Dentre os principais riscos para os crocodilianos, o EIA destaca: a predação por humanos, o comércio de suas peles e a destruição ou alteração ambiental, onde se pode destacar a exploração do estoque pesqueiro, remoção de vegetação ciliar, alteração de habitats, locais de reprodução, a contaminação das águas, a alteração na qualidade da água, a introdução de espécies exóticas, a perda ou isolamento de planícies aluviais e as mudanças no regime de fluxo de água.

Assim, considerando que o ciclo de vida dos crocodilianos é estreitamente vinculado ao ciclo hidrológico anual e que a variação do nível e, conseqüentemente, da extensão das águas afetam a densidade populacional e as áreas de alimentação, o EIA afirma que estudos referentes à ecologia de crocodilianos antes e após a construção de reservatórios são fundamentais para a correta diagnose de eventual declínio, crescimento ou equilíbrio demográfico das populações de crocodilianos ao longo do tempo.

### **Metodologia**

A amostragem foi realizada no rio Tapajós e seus principais afluentes, que foram subdivididos em sete trechos: Tapajós-Jusante, Tapajós I a IV e Jamanxin I e II, cujos transectos foram apresentados em mapa (Figura 7.4.2.2.2.5.1/01). Foram realizadas 4 campanhas, totalizando um ciclo hidrológico: vazante (29 de junho a 23 de julho de 2012 - 25 dias), seca (20 de setembro a 14 de outubro de 2012 - 31 dias), enchente (24 de novembro a 18 de dezembro de 2012 - 25 dias) e cheia (01 a 20 de abril de 2013 - 19 dias).

O censo noturno foi a principal metodologia utilizada, com o auxílio de barco com motor



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



de popa em baixa velocidade (7 km/h) e farol, foi realizada a contagem dos pares de olhos avistados durante as transecções noturnas. Com a visão do animal ofuscada pela luz, foi possível a aproximação para identificação taxonômica, estimativa de tamanho, coleta de dados biométricos e classificação do microambiente ocupado. Nos casos em que não foi possível a aproximação suficiente, os animais receberam a classificação "olhos".

As medidas biométricas coletadas foram: comprimento total (TTL); comprimento rostro-cloacal (CRC); comprimento da cauda (CC); comprimento da cabeça (CCB); largura da cabeça (LCB); comprimento do crânio (CCR); largura do crânio (LCR); comprimento do olho (CO) e diâmetro da cintura (DC). A marcação foi realizada por meio de cortes nas cristas simples e duplas, com uma combinação numérica previamente definida. A determinação do sexo foi realizada através de exame visual da morfologia da genitália.

Os transectos possuíam dimensões variadas (35 a 55 km) e foram percorridos próximos às margens, totalizando 1.300 km ao longo das 4 campanhas. Além disso, foram amostrados pontos extras em corpos d'água adicionais nas campanhas de enchente e cheia, devido ao elevado nível da água (Lago Maruim, Lago Jacaré, Lago 26 e alagados ao longo da Transamazônica). Os resultados obtidos com esses pontos extras e os dados de jacarés coletados durante a amostragem de herpetofauna terrestre foram apresentados, porém não foram incluídos nas análises.

O Plano de Trabalho previa a realização dos censos noturnos por 5 dias consecutivos por campanha, com um esforço de 3h/homem por dia. Apesar do EIA não informar o esforço em número de horas e não deixar claro se a amostragem foi realizada em dias consecutivos, entende-se que com 1.300 km percorridos o esforço amostral foi suficiente. Por outro lado, não é possível avaliar a independência dos dados obtidos, uma vez que não se sabe se as amostragens foram realizadas em dias consecutivos.

Segundo o estudo, um indivíduo de cada espécie foi coletado como espécime testemunho ao longo das quatro campanhas e o material será depositado na Coleção de Anfíbios e Répteis do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

Além dos censos, foi realizado **estudo da biologia reprodutiva** dos crocodilianos através de duas metodologias: a procura de ninhadas (jovens recém nascidos ainda agrupados),



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

realizada durante os censos noturnos nos trechos amostrados e a busca ativa por ninhos. Para a busca de ninhos, dois pesquisadores caminharam sistematicamente nas margens dos corpos d'água a procura de ninhos ou vestígios de nidificação. Segundo informações do Quadro 7.4.2.2.2.5.1/03, foram amostrados 17 pontos, com esforço total de 18 horas ao longo das estações de seca e enchente.

A **análise dos dados** foi realizada com três enfoques, o primeiro baseado nas informações totais, referentes ao percurso total realizado; o segundo baseado nas informações obtidas dentro de cada trecho, permitindo uma análise espacial dos impactos em cada trecho; e o terceiro baseado nas informações separadas por campanhas, permitindo uma análise temporal nos diferentes períodos hidrológicos. A densidade média dos crocodilianos, e de cada espécie, foi estimada pela somatória dos indivíduos contados no censo dividida pelo total de quilômetros percorridos. Além disso, os indivíduos foram separados em classes etárias.

As comparações da ocupação de microambientes e macroambientes entre as espécies foram realizadas pela divisão dos macroambientes em Rio, Igarapé e Lago e os microambientes em vegetação marginal (VM), vegetação flutuante (VF), pedras/corredeira (P/C), praia (PR), barranco (BR), alagado (AL) e leito (LE). Foram calculadas as razões sexuais de cada espécie no percurso total separado por campanhas.

### **Resultados e Discussões**

Segundo o EIA, o censo resultou no registro de 2.638 crocodilianos, sendo 1.094 (41,5%) *Caiman crocodilus* (jacarétinga), 320 (12,1%) *Melanosuchus niger* (jacaré-açú), 271 (10,3%) *Paleosuchus trigonatus* (jacaré-coroa) e 953 (36,1%) indivíduos não identificados (classificados como "olhos"). As três espécies foram encontradas ao longo de toda área de estudo, havendo, contudo, variação de abundância nos diversos trechos. Além desse quantitativo dos censos, que foram utilizados nas análises abaixo, nos transectos terrestres foram visualizados 09 *C. crocodilus*, 02 *M. niger*, 48 *P. trigonatus*, e um registro classificado como "olho", demonstrando a prevalência da utilização de pequenos corpos d'água na floresta por *P. trigonatus*.

Nenhuma das 3 espécies encontradas é considerada endêmica, exclusiva à área do



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



empreendimento ou nova para a ciência. Entretanto, todas estão no anexo II da CITES e, de acordo com a Lista Vermelha da IUCN, *P. palpebrosus* e *C. crocodilus* estão na categoria de baixo risco e *M. niger* é dependente de medidas de conservação.

A **densidade** total de crocodilianos foi de 2 indivíduos/km, densidade considerada baixa a moderada na literatura. As densidades de cada uma das espécies foram de 0,8 indivíduos/km para *C. crocodilus* e de 0,2 indivíduos/km tanto para *M. niger*, como para *P. trigonatus*, todas consideradas baixas. A dominância de *Caiman crocodilus* também foi observada em vários outros trabalhos na região amazônica, possivelmente pela sua grande capacidade em se adaptar aos diferentes habitats fluviais. Há, inclusive, relatos de populações de *C. crocodilus* adaptadas a ambientes alterados e antes ocupados por outras espécies de crocodilianos.

Desta forma, são apresentados no EIA dois fatores que podem estar influenciando diretamente as baixas densidades desses animais aquáticos de topo da cadeia alimentar: (1) a baixa quantidade de nutrientes do rio Tapajós (rio de águas claras) pode influenciar a produção primária e conseqüentemente reduzir a densidade dos predadores de topo da região; (2) o longo histórico de mineração da região pode estar causando a contaminação desses predadores de topo (bioconcentração de compostos tóxicos como o metilmercúrio (MeHg)).

Assim, apesar do EIA não apresentar comprovação, ele indica que há uma possível contaminação grave por mercúrio nos crocodilianos da área de influência do AHE. Considerando que estes animais são de topo de cadeia e que a formação do reservatório tende a intensificar a contaminação por mercúrio no reservatório ("*os reservatórios artificiais são corpos d'água mais propícios para o acúmulo de mercúrio do que os rios*" - Volume 24 - Tomo I, pag. 149), a contaminação deverá ser melhor avaliada e considerada como um agravante para as populações de crocodilianos no cenário de implantação do AHE.

Quando se observa as densidades de cada um dos trechos separadamente, *C. crocodilus* permanece sendo a espécie mais abundante nos sete trechos amostrados. O trecho Tapajós II teve a maior densidade observada, possivelmente pela maior oferta de habitats e menor ocupação (ambas as margens são UCs) e difícil acesso.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

O Estudo destacou que houve certa **preferência das espécies por diferentes trechos**, muito provavelmente relacionada à disponibilidade de diferentes ambientes. Para *M. niger* a maior densidade ocorreu no trecho Tapajós II, trecho com grande abundância de vegetação flutuante (bancos de macrófitas), já para *P. trigonatus* a maior densidade ocorreu no trecho Tapajós IV, com presença de ambientes rochosos com corredeiras, e para *C. crocodilus* a maior abundância ocorreu no trecho Tapajós-Jusante com destaque também para os trechos extras, que se caracterizaram pela presença de águas mais calmas e ambientes lênticos.

Com relação à **variação sazonal** associada ao ciclo hidrológico há considerável redução no número de observações e na densidade de jacarés no período da cheia (variação da ordem de 7 vezes, em concordância com outros estudos). Em contrapartida, no período da seca observaram-se as maiores abundâncias e as maiores densidades, exceto para *M. niger*, que foi mais frequente no período de enchente. Segundo o EIA, tal resultado se dá uma vez que na cheia há a dispersão dos crocodilianos para mais áreas, dificultando a sua localização e registro.

O EIA utilizou na análise dos dados o "Índice de Perturbação", baseando-se em Pezzuti (2008), que "*aplicou a proporção de indivíduos não identificados como um índice de perturbação, ou seja, o grau da influência antrópica nesses locais*". Em ambientes perturbados, onde, por exemplo, é comum a caça de indivíduos, a aproximação dos crocodilianos para identificação seria mais difícil, a proporção de indivíduos não identificados em relação aos indivíduos totais, portanto, seria maior. O índice de perturbação foi de 0,4 para quase todos os trechos, com exceção de Tapajós-jusante, que teve índice igual a 0,3, indicando índice moderado pra toda a área.

Tal resultado, entretanto, é contraditório, indicando que o índice de perturbação é menor na área onde há maior presença antrópica (Tapajós-jusante). Assim, questiona-se a qualidade dos dados apresentados, uma vez que as conclusões obtidas pelo índice são contraditórias com o conhecimento da região. Salienta-se, ainda, que não foi possível se obter maiores esclarecimentos sobre o índice, uma vez que a referência citada não foi localizada nas referências bibliográficas do EIA.

A **Estrutura Populacional** foi avaliada com base nos dados biométricos dos animais capturados. No total foi possível estimar o TTL (estimativa do comprimento total) de 1.511 animais avistados, os quais foram organizados em classes etárias. Como resultado, ao



longo da área total amostrada e no decorrer das quatro campanhas, foram observados indivíduos representantes de todas as classes etárias, para cada uma das espécies. "Adultos" foi a categoria menos representativa nas três espécies. Segundo o estudo, isto pode ser consequência da sua difícil detecção (indivíduos adultos ocupam territórios maiores). Ou ainda, isto pode ser indicação de uma população com influência de caça ou superexplorada, uma vez que, segundo dados secundários, animais maiores são alvos preferidos para caçadores.

*C. crocodilus* apresentou a população composta em sua maioria por "Juvenis", seguida de "Filhotes" e "Subadultos". Já *M. niger*, espécie de maior porte, apresentou uma população composta principalmente por "Filhotes", sendo "Juvenis" a segunda categoria mais representativa, seguida por "Subadultos". Para *P. trigonatus* a maior porcentagem foi de "Juvenis", seguido por "Subadultos" e "Filhotes".

A maior representatividade de indivíduos de classes etárias inferiores ("Filhotes" e "Juvenis") chamou a atenção para as 3 espécies. O Estudo destaca que, caso os filhotes e juvenis atuais sejam capazes de se estabelecer nas populações como adultos não haveria problemas populacionais para os crocodilianos da área, no entanto, se a pouca representatividade de adultos se mantiver, haverá o comprometimento da estabilidade e manutenção das espécies no futuro.

Segundo o Estudo, a temperatura da água e do ar, velocidade e direção do vento, fase lunar, profundidade do corpo d'água e precipitação são alguns dos fatores que podem ser determinantes para os crocodilianos. Além disso, é apresentada a importância da variação sazonal da disponibilidade dos ambientes associados ao ciclo hidrológico, uma vez que outro trabalho observou que a distribuição das populações ao longo do rio, variando nos microambientes, se dá de acordo com a classe de tamanho.

Ambientes de vegetação marginal e flutuante seriam preferidos por indivíduos mais jovens devido à proteção que proporcionam (nas três espécies, "Juvenis" e "Filhotes" foram os mais abundantes nos períodos de águas altas, quando há maior área disponível de vegetação marginal), já as praias e barrancos, mais abundantes no período seco, seriam preferidos por animais maiores como "Subadultos" e "Adultos" devido a maior abundância de presas e maior facilidade em capturá-las (considerando a disponibilidade de praias, "Adultos" de *M. niger* e *P. trigonatus* não foram observados na campanha de cheia e "Subadultos" de *C. crocodilus* foram mais abundantes na campanha de seca). Desta forma,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

o EIA considera que o observado corrobora com o padrão apresentado, afirmando que "os dados apontam que a variação do nível da água é um fator importante para formação e criação dos microambientes que serão utilizados nas diferentes fases etárias das populações presentes de crocodilianos". Informações acerca da necessidade de cada ambiente para o ciclo de vida dos crocodilianos e a correlação dos ciclos hidrológicos com a disponibilidade de cada ambiente, entretanto, não são apresentadas no EIA.

Com relação ao **uso do espaço**, as densidades de crocodilianos em igarapés e lago foram baixas e moderadas em rios. Apenas *C. crocodilus* foi encontrada em todos os macroambientes, sendo *M. niger* encontrada apenas em rios e lagos e *P. trigonatus* encontrada em rios e igarapés. As diferenças de ocupação por essas duas últimas espécies podem estar relacionadas tanto à competição entre elas, como à seletividade e à abundância das diferentes presas. Destaca-se que apenas um único corpo da água lântico foi amostrado, uma vez que o EIA informa que lagos são escassos na área de estudo.

Quando comparadas as ocupações ao longo do ciclo hidrológico, o EIA observou alguns padrões, como a reduzida densidade de jacarés nos trechos navegáveis dos igarapés na época de cheia devido à dispersão dos animais na área alagada e a maior densidade de indivíduos no período de vazante no lago, devido à concentração de peixes, e pela redução de oferta dos mesmos na seca, há redução na abundância de jacarés. Além disso, altas densidades de jacarés foram observadas na estação seca nos leitos principais dos rios (alta densidade de *C. crocodilus* e moderada, porém a maior de todo o estudo, densidade de *M. niger*), devido à maior concentração dos jacarés pela redução de área inundada, aumentando a detectabilidade no leito do rio sem vegetação.

Os microambientes mais abundantes na área de estudo, vegetação marginal e barranco, foram os que tiveram mais ocorrências das três espécies de crocodilianos, entretanto, ao se excluir estes, *M. niger* ocupou preferencialmente ambientes de vegetação flutuante e o leito do rio, *P. trigonatus* foi mais abundante em ambientes rochosos com corredeiras e *C. crocodilus* foi mais abundante em ambientes alagados.

*C. crocodilus*, entretanto, parece explorar diferencialmente os ambientes secundários de acordo com o nível de água, ou seja, apresentando variação no uso do habitat ao longo das estações. A espécie tem maior ocorrência em barrancos no período de seca (maior disponibilidade pela redução do nível das águas) e em alagados no período de cheia (maior disponibilidade pela elevação do nível das águas). Há, ainda, a constatação de





Estudo da importância de ambientes de praias para *C. crocodilus* e *M. niger* (menos na cheia), uma vez que o percentual de ocupação desses ambientes é alto.

Segundo o EIA, "*Esses resultados permitem concluir que ocorre partilha de nicho espacial entre as espécies, tanto no que se refere a microambientes como macroambientes, destacando a importância de priorizar a manutenção de áreas heterogêneas para a continuidade das três espécies de crocodilianos na área de estudo. A homogeneização dos ambientes poderá acarretar na perda de diversidade de crocodilianos na AID*".

Para a avaliação da **razão sexual**, foram avaliados os 318 indivíduos capturados (excluindo-se os filhotes), sendo 151 (48%) *C. crocodilus*, 80 (25%) *M. niger* e 86 (27%) *P. trigonatus*. Para as três espécies em todos os períodos, a maior proporção foi de machos. O EIA sugere que fatores como a distinção de seleção de habitat, mortalidade diferencial ou diferenças na proporção de nascimentos entre os sexos podem ser responsáveis pelo brusco deslocamento para machos. Porém, não foi possível definir qualquer tendência, pois foi observada uma grande variação nas proporções. Assim, "*qualquer conclusão proveniente da razão sexual deve ser cuidadosamente considerada e deve ser analisada durante o monitoramento das populações da AID*".

Segundo o estudo, o esforço na **procura de ninhos** de jacarés não obteve sucesso, apesar disso, ao longo do censo foram observadas fêmeas ovígeras, filhotes isolados e ninhadas. Os ovos de crocodilianos são incubados em ninhos terrestres, construídos com vegetação morta em locais próximos às margens dos ambientes aquáticos, geralmente contando com contínuo cuidado parental.

Um dos motivos apresentados para a ausência de ninhos é a grande extensão de área estudada, bem como a baixa ocorrência de adultos. Filhotes de *P. trigonatus* foram os mais raros, o que pode estar associado aos ambientes de reprodução dessa espécie que são mais comuns em igarapés conservados na floresta de terra firme, sendo mais difíceis de serem localizados. Esta espécie foi mais significativa durante a amostragem terrestre da herpetofauna, ao longo dos transectos de terra firme cortados por pequenos corpos d'água, o que, segundo o EIA, corrobora com a importância das áreas adjacentes aos rios para os crocodilianos e em especial para *P. trigonatus*. Adicionalmente, o EIA indica que a baixa proporção de filhotes de *P. trigonatus* pode estar associada à ausência de locais de reprodução desta espécie na área de amostragem, tais como igarapés bem vegetados e com fácil acesso a terra firme. Tal informação é contraditória, uma vez que é sabido que



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

na área de estudo há grande quantidade desse tipo de ambiente, assim, questiona-se se os sítios de reprodução estão realmente relacionados ao ambiente descrito ou se houve deficiência na amostragem.

Com relação à conservação, o Estudo destaca a necessidade de especial atenção com *M. niger* que teve sua população reduzida entre 90 e 99% no último século e tem distribuição fragmentada devido ao histórico de caça e destruição ambiental, além disso, possui limitada velocidade de recuperação devido, principalmente, a maturidade tardia. Além disso, os dados do levantamento mostraram uma densidade de 0,2 indivíduos/km e que apesar da presença de "Subadultos" em todas as campanhas, ela é sempre pouco representativa. "Adultos" quando presentes também foram pouco representativos. Assim, considerando as características da espécie e os dados obtidos, o EIA afirma que pode haver um possível declínio populacional no futuro breve, agravado pelo histórico de caça dessa espécie.

Por fim, o EIA afirma que *"a escassez de trabalhos científicos envolvendo a distribuição e abundância dos crocodilianos da Amazônia torna a real avaliação do estado das populações locais uma tarefa difícil, por conta da baixa disponibilidade de dados comparativos"*, e que são necessários estudos mais aprofundados. Talvez por esses motivos, mas também considerando as análises apresentadas, entende-se que o EIA não trouxe o aprofundamento necessário à avaliação da influência da formação do reservatório sobre a população de crocodilianos da ADA/AID do AHE São Luiz do Tapajós, principalmente com relação ao uso do espaço, presença de sítios de reprodução e possíveis flutuações populacionais nas diferentes estações do ano, e conseqüentemente, nos diferentes níveis dos corpos hídricos, flutuações estas que não mais ocorrerão com a construção do empreendimento. O EIA indica que muitos dos resultados obtidos são conseqüência de fatores de amostragem (locais de amostragem ou comportamento das espécies) e não apresenta nem mesmo uma estimativa da suficiência amostral do levantamento, assim, a adequada avaliação de viabilidade ambiental, tendo em vista as populações de crocodilianos, não é possível com base no Estudo apresentado.

## 2.2.7. MASTOFAUNA

### 2.2.7.1. MASTOFAUNA - AII



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



O EIA apresenta a informação que a floresta amazônica possui a maior diversidade de mamíferos dos neotrópicos e com suas mais ricas comunidades de mamíferos localizadas nas florestas de terra baixa próximas aos Andes. É destacado que a comunidade mastofaunística apresenta uma notável queda do número de espécies do oeste para o leste. A AII do AHE São Luis do Tapajós, entretanto, apresenta uma exceção a esse padrão, possivelmente por incluir duas ecorregiões e centros de endemismo distintos.

Tendo com base os aspectos qualitativos e biogeográficos da mastofauna estudada durante o Diagnóstico, dentro da AII, na região do médio Tapajós/Jamanxim, o EIA aponta que foram registradas 123 espécies de mamíferos sendo 28 de quirópteros de pedrais. O Estudo estima, entretanto, que o número real de espécies da mastofauna da área ultrapasse 150 espécies, ou mesmo se aproxime de 200. As espécies registradas estão distribuídas em 12 ordens, 34 famílias e 83 gêneros, sendo a maioria pertencente às ordens Rodentia (29 espécies), Primates (16 espécies), Carnivora (15 espécies) e Didelphimorphia (17 espécies). Nesse aspecto, destaca-se a ausência de dados secundários, sendo apresentadas neste item do EIA extrações do levantamento realizado na AID. Os dados secundários são mencionados, apenas, que *"para complementação da listagem obtida em campo foram inclusos também registros de espécies capturadas previamente na região do AHE São Luiz Tapajós e depositadas em coleções zoológicas"*.

Individualmente, a riqueza da AII do AHE São Luiz do Tapajós foi maior do que aquela de outras regiões amazônicas (riqueza maior que Belo Monte e Carajás). Dentre as espécies de mamíferos não voadores, a área possui mais de um terço (37,5%) do total das 253 desse grupo presentes em toda a Amazônia, número que ainda deve aumentar ligeiramente em função da confirmação de possíveis novas espécies.

A listagem das espécies de mamíferos de médio e grande porte apresentou uma riqueza bem alta, com 53 espécies (21% do total amazônico e mais que o encontrado na UHE Belo Monte - 44 - e na região de Carajás - 47 espécies), possivelmente em função da característica de barreira geográfica do rio Tapajós para diversas espécies.

A abundância dos grandes mamíferos foi também destacada, inclusive com a detecção de espécies tipicamente raras e de difícil detecção (por exemplo: *Atelocynus microtis*, *Speothos venaticus* e o mais raro carnívoro da Amazônia, *Mustela africana* - a doninha-amazônica) e com a ausência de espécies encontradas somente por entrevistas



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Adicionalmente, ainda podem ser potencialmente incluídas espécies como o tamanduá - *Cyclopes didactylus*, o gato-do-mato - *Leopardus tigrinus*, o cuandu-preto *Coendou nycthemera* e possivelmente o macaco barrigudo - *Lagothrix cana*, a cutiara - *Myoprocta pratti* e duas espécies do gênero *Mico*.

Dentre os pequenos mamíferos ainda não confirmados, mas de ocorrência na bacia do Tapajós e provável ocorrência na área, destacam-se os cricetídeos *Holochilus sciureus* e *Oligoryzomys microtis* e o echimídeo *Makalata didelphoides*.

Com relação às espécies encontradas, 59,1% (n = 55) tem ocorrência exclusivamente amazônica, apesar de serem, em sua maioria, relativamente comuns e terem baixa especificidade de hábitat. Uma fração menor, 16,1% das espécies, apresenta vulnerabilidade alta ou muito alta (devido à especificidade de hábitats e/ou distribuição restrita) e 13% das espécies não voadoras (n=13) é considerado sob alguma forma de ameaça de extinção. Considerando os hábitos de vida das espécies não voadoras, a grande maioria apresenta hábitos arborícolas (n=35), as terrestres e escansoriais apresentaram um número menor de espécies (27 e 12, respectivamente).

Por fim, o EIA destaca que "com sua localização estratégica e riqueza de ambientes, a área do AHE São Luiz do Tapajós apresentou uma riqueza de espécies de mamíferos muito elevada, comparável aos sítios mais ricos já inventariados na Amazônia. Esta diversidade representa uma significativa parcela da mastofauna nas escalas regional e nacional. Adicionalmente, para muitas das de maior vulnerabilidade, com seus números robustos, a área torna-se ainda mais de grande relevância para conservação."

#### 2.2.7.2. MASTOFAUNA - AID

A amostragem da mastofauna abrangeu todos os grupos de mamíferos, subdivididos da seguinte forma: pequenos mamíferos (pequenos roedores e marsupiais com < 1 kg), mamíferos de médio-grande porte (> 1 kg), morcegos de pedrais e mamíferos aquáticos/semiaquáticos. A listagem taxonômica e a sequência filogenética seguem aquela apresentada por Paglia et al. (2012) e os níveis de ameaça de extinção seguem as



listagens oficiais do Brasil (MMA, 2003) e da IUCN (2014), não foi apresentada referência para listas de ameaça regional ou estadual.

Foram realizadas no total seis campanhas para o levantamento da mastofauna (Quadro 7.4.2.2.3.1/01). As amostragens das espécies de hábitos terrestres foram realizadas num total de 12 transectos de 5 km perpendiculares ao rio pré-estabelecidos.

Segundo o EIA, em complementação à metodologia do Plano de Trabalho, "*foram realizadas uma série de ações alternativas, como a execução de transectos extras, buscas ativas de vestígios e armadilhamento fotográfico no igapó. Também foi feito um censo específico para primatas que utilizam tanto o igapó e quanto a terra firme nas áreas adjacentes a área a ser inundada em diferentes ciclos do rio*". As análises de dados foram feitas utilizando os índices e métodos descritos na páginas 7, 8, 13 e 14 do Volume 13, Tomo II do EIA e as metodologias e resultados serão descritas a seguir.

### **Caracterização da Mastofauna**

O EIA destaca que das 6 campanhas realizadas, a 6ª (enchente de 2013), contemplou apenas 4 transectos e não acrescentou novas espécies, sendo os dados obtidos pouco comparáveis às demais. Desta forma, são destacados dados obtidos durante as cinco primeiras campanhas (vazante, seca, enchente, cheia, seca/13): 4.397 registros de mamíferos, sendo 87 espécies de mamíferos não voadores (4.038 registros, 11 ordens, 29 famílias e 71 gêneros) e 28 espécies de morcegos (359 registros e 5 famílias). Ao quantitativo de espécies não voadoras, o EIA indica que foram adicionadas mais oito espécies da área registradas através de material depositado em coleções zoológicas, perfazendo 95 espécies, assim, dentre os não voadores, 37 espécies são pequenos mamíferos e 58 de médio-grande porte.

Ressalta-se a ausência de referências com relação a esses espécimes de coleção: não são fornecidas informações acerca da coleção zoológica consultada, tampouco quanto ao local e data de captura desses espécimes. Apenas no Quadro 7.4.2.2.3.2/01, que lista todas as espécies da mastofauna registradas no estudo, há referência a algumas espécies que tiveram "M" como forma de registro. Apesar de "M" não ser citado na legenda do quadro, entende-se que as espécies com tal código foram registradas pela consulta a coleções



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

científicas (museu). O quantitativo de espécies registradas exclusivamente por "M" (5 espécies), entretanto, é inferior às 8 espécies citadas no texto. Nem mesmo ao se considerar as espécies com o código "M" e outra forma de registro (M e Ca - captura para 2 espécies) o total de 8 espécies não é atingido. Além disso, o Estudo, aparentemente, trata estes dados secundários junto aos dados primários.

O EIA ainda destaca que "*Para maiores detalhes ver capítulo da AII*", evidenciando, conforme é observado por todo o diagnóstico da mastofauna que não houve distinção entre os dados da AII e os dados da AID.

Segundo o Estudo, a grande maioria das espécies foi registrada na primeira campanha (vazante), sendo que no caso das espécies de médio e grande porte a quase totalidade foi alcançada logo nesta campanha. O Estudo relaciona esse fenômeno à maior disponibilidade de substrato com capacidade de marcar vestígios na vazante, associada ao fato do uso intenso do igapó pelas espécies.

As 95 espécies de mamíferos não voadores detectadas no Estudo representam a maior diversidade deste grupo conhecida para toda a Amazônia, que, por sua vez, é a mais megadiversa região do planeta. Cabe ressaltar que estes dados ainda permanecem incompletos, uma vez que, conforme será discutido, o esforço para o levantamento de pequenos mamíferos foi considerado pequeno.

### **Pequenos Mamíferos**

Os levantamentos dos **pequenos mamíferos** foram realizados através do uso de duas metodologias: capturas através de armadilhas tipo gaiolas (*livetraps*) e *pitfalls* (armadilhas de interceptação e queda).

A disposição das *livetraps* foi distinta da descrita no Plano de Trabalho, sem que houvesse justificativa para a alteração. Para o estudo, foi montada uma linha de captura em cada uma das parcelas, nas quais 10 armadilhas Sherman (8x8x23cm, no sub-bosque a 1-2m de altura) e 10 Tomahawk (1x14x40cm, no solo) foram dispostas em 20 estações, distando 10



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



- 15 m entre si. No Plano de Trabalho havia sido determinado que seriam montadas 10 estações, com 2 armadilhas (uma Sherman e uma Tomahawk) cada. As armadilhas permaneceram ativas por períodos de três noites consecutivas, sendo revisadas e iscadas pela manhã. A amostragem por *pitfalls* seguiu o padrão da herpetofauna.

A amostragem em ilhas, apesar de prevista no Plano de Trabalho, não foi detalhada e seus resultados específicos não foram expostos no diagnóstico da mastofauna.

Pela observação da tabela de esforço das *livetrap*s fornecida nos dados brutos (peq\_mam\_livetrap\_esforco\_1), nota-se que o armadilhamento não foi padronizado, não havendo amostragem em todas as parcelas e módulos. Por exemplo, o Módulo J somente foi amostrado por armadilhas Sherman nas campanhas 1 e 4, nas quais somente uma parcela desse módulo foi amostrada. Já as amostragens com armadilhas Tomahawk neste módulo ocorreram nas campanhas 2 (2 parcelas), 4 (1 parcela) e 5 (3 parcelas, sendo uma delas amostrada 2 vezes na mesma campanha). Com relação às ilhas, pôde-se notar que apenas as ilhas 1, 4 e 7 foram amostradas com Tomahawk e somente as ilhas 2, 3, 4 e 5 foram amostradas com Sherman.

Segundo o Estudo, todos os animais capturados foram identificados, medidos, sexados e verificados quanto à sua condição reprodutiva; eles foram então marcados com marcação não permanente e soltos no mesmo local. O Estudo não especifica qual foi o tipo de marcação não permanente utilizado, ressalta-se que o Plano de Trabalho não previa a marcação de pequenos mamíferos. Os exemplares de espécies sem identificação taxonômica específica precisa em campo foram coletados para posterior confirmação/identificação em museu. Não foram detalhados os quantitativos coletados ou apresentada lista de espécies/indivíduos.

#### Resultados:

Segundo o EIA, com o uso das *livetrap*s (esforço: 18.052 armadilhas x noite) e *pitfalls* (esforço: 14.625 baldes x noite) foram capturados 355 exemplares de 27 espécies diferentes de pequenos mamíferos (não incluindo uma não identificada e 09 registradas através de outros métodos), com sucesso de capturas baixo, mas equivalentes tanto para as *livetrap*s (1,19%), quanto para *pitfalls* (0,87%). As tabelas de dados brutos



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

(peq\_mam\_livetraps\_biodiv\_1 e peq\_mam\_pitfall\_biodiv\_1), entretanto, mostram o registro de 34 espécies (incluindo as identificadas somente em nível de gênero).

Nas gaiolas (*livetraps*), 21,96% dos registros foram de roedores do gênero *Proechimys*, incluindo aí uma nova espécie, com 7,48% dos registros. *Micoureus* sp.2 foi a segunda espécie mais frequente (16,82%), seguida por *Didelphis marsupialis* e pelo roedor *Oecomys* spp., ambos com 13,08% de frequência de ocorrência. Nos *pitfalls*, o marsupial *Marmosops* sp. 1 teve 29,13% dos registros, seguido pelos roedores *Oecomys* spp. e *Neacomys* sp., com 15,75% e 12,60%, respectivamente.

O EIA apresenta uma crítica, apontando que "o baixo sucesso das armadilhas de gaiola pode ter sido resultante do curto período de tempo em que as mesmas ficaram abertas em cada transecto. Tradicionalmente as armadilhas permanecem abertas por períodos mínimos de cinco ou sete noites, chegando, em alguns casos, a 10 noites, e não a apenas três como estabelecido pelo plano de trabalho.". No entanto, é destacada também a grande importância da diversidade biológica da região do médio Tapajós/Jamanxim, uma vez que mesmo com a amostragem abaixo da amplitude convencional, houve elevada riqueza observada.

O percentual de espécies detectadas exclusivamente por apenas uma das técnicas foi elevado (50%), especialmente nos *pitfalls* (33,33%, contra 16,67% das gaiolas). Estatisticamente, a similaridade entre as duas metodologias do ponto de vista qualitativo (índice de Jaccard) foi de apenas 45%, enquanto o quantitativo (índice de Morista-Horn) foi menor ainda, com apenas 28%, evidenciando que as duas técnicas de capturas têm se mostrado complementares.

Com relação à suficiência amostral, a curva do coletor ainda não está estabilizada para os pequenos mamíferos e uma grande parte das espécies encontradas é relativamente comum.

A avaliação acerca do rio Tapajós como barreira geográfica para os pequenos mamíferos apresentou diferença significativa entre as margens ( $W = -148,000$ ,  $P = 0,046$ ), conforme o esperado devido à pequena mobilidade deste grupo faunístico. O Estudo ainda apontou possíveis espécies equivalentes em margens opostas do rio, as quais representam a





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



ecorregião Madeira-Tapajós e centro de endemismo Rondônia (margem esquerda) e ecorregião Tapajós-Xingu e centro de endemismo Tapajós (margem direita). Entretanto, é destacado que "somente com um refinamento das análises morfológico-moleculares dos exemplares (não prevista nesse estudo), isto poderá ficar de fato esclarecido". Neste sentido, destaca-se que tais análises estavam previstas no Plano de Trabalho: "Além de análises citogenéticas, serão realizadas análises morfométricas capazes de distinguir espécies crípticas." e "Para tanto serão coletadas amostras de tecidos para análises de diferenciação genética."

O Estudo evidencia um **gradiente positivo na frequência de ocorrência das espécies** e na riqueza a partir do rio até as proximidades da parcela 02, destacando que as imediações da parcela 2, com uma distância média de 1.343m, merece uma atenção especial. A partir da parcela 02, há um decréscimo da riqueza e número de espécies.

Quanto à identificação das espécies, foi argumentado que, devido à dificuldade de identificação em campo (necessidade de exames de caracteres morfológicos - morfologia externa e crânio-dentária- e avaliações citogenéticas e de genética molecular), a maioria dos indivíduos não coletados foi identificada apenas em nível genérico, sendo estes pertencentes, principalmente, aos gêneros *Oecomys*, *Neacomys* e *Proechimys*.

Quanto às **espécies de especial interesse**, o Estudo apresenta alguns destaques, como os roedores *Neusticomys ferreirai* e *Echimys vieirai* - espécies recentemente descritas e, até então, conhecidas apenas para suas localidades tipo; *Isothrix pagurus* - espécie cujo status de conservação é considerado como deficiente de dados; *Lonchothrix emiliae*; e o novo registro para o raro marsupial *Glironia venusta*, conhecido originalmente apenas para a bacia amazônica próxima dos Andes e de algumas outras localidades isoladas.

Além disso, foram apresentados comentários taxonômicos e genéticos considerados pela empresa relevantes para a compreensão da situação atual sobre o conhecimento acerca dos pequenos mamíferos não voadores da região do AHE São Luiz do Tapajós, conforme descrito a seguir:

Ordem Didelphimorphia, Família Didelphidae:



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

- Espécie *Philander opossum* - taxonomia instável e possível relação com outras linhagens amazônicas;
- Subgêneros *Marmosa* e *Micoureus* - tem se mostrado um grupo monofilético e por isso atualmente são considerados do mesmo gênero *Marmosa* (*Micoureus*). Dentro deste grupo, foram capturadas duas espécies possivelmente distintas de cuícas do subgênero *Micoureus*, diferenciadas através de caracteres morfológicos e moleculares, sendo uma delas (*Marmosa* (*Micoureus*) sp1.) com distribuição restrita à margem leste do rio Tapajós, e a outra (*M. (Micoureus)* sp 2.) que ocorre em ambas as margens desse rio.
- Gêneros *Metachirus*- espécie nova (*Metachirus* sp. nov.);
- Gênero *Monodelphis* - espécie nova em fase de descrição;

Ordem Rodentia, Subfamília Sigmodontinae

- Gênero *Hylaeamys* - possível nova espécie ou um táxon que deve ser revalidado (*Hylaeamys* sp1.);
- Gênero *Euryoryzomys* - possível nova espécie ou um táxon que deve ser revalidado (*Euryoryzomys* sp1.);
- Gênero *Oecomys* - gênero bastante instável, com necessidade de mais ferramentas morfológicas e genéticas para a determinação do status taxonômico das três formas, distintas das espécies já descritas para este gênero, encontradas neste Estudo. Há a possibilidade de serem 3 novas espécies;
- Gênero *Neacomys* - gênero com várias questões taxonômicas a serem elucidadas, incluindo o status taxonômico dos indivíduos detectados no estudo, que, por esse motivo, foram provisoriamente classificados em nível de gênero.

Ordem Rodentia, Família Echimyidae

- Gênero *Mesomys* - possível nova espécie ou um táxon que deve ser revalidado;
- Gênero *Proechimys* - foram identificadas três linhagens evolutivas distintas, correspondentes a três entidades taxonômicas, sendo que uma delas é uma possível nova espécie ou um táxon que deve ser revalidado. As análises moleculares iniciais apontam claramente para uma espécie nova, geneticamente bem distinta das demais, conforme será discutido abaixo. O Estudo ressalta que esta nova espécie (o *Proechimys* "gigante") foi encontrada somente em ilhas.



A análise molecular do gênero *Proechimys* da região do AHE São Luiz do Tapajós foi destacada no EIA, tendo sido coletados fragmentos de tecido de 40 animais para análises genéticas. Foram obtidas sete sequências do gene citocromo b de *Proechimys*, seis da região do Tapajós (Pr 34, Pr 35, Pr 36, Pr 44, Pr 45, Pr 46) e uma da região de Marabá (Pr 05). As análises filogenéticas realizadas indicaram que três das amostras (Pr05, Pr35, Pr45) correspondem a *Proechimys roberti*, a amostra (Pr 36) agrupa-se a *Proechimys cuvieri* e um grupo de indivíduos provenientes da região do Tapajós (Pr 34, Pr 46 e Pr 44) forma um clado isolado das outras espécies, indicando a ocorrência de três diferentes espécies de *Proechimys* na região da AHE São Luiz do Tapajós. As distâncias genéticas estimadas mostram magnitude semelhante entre as espécies já descritas pela literatura e este novo clado inferido pelo Estudo.

Considerando as informações obtidas pela análise molecular, o estudo afirma que o clado formado pelos indivíduos Pr34-46-44 representa uma linhagem evolutiva diferenciada e distante das espécies já registradas na área (*P. roberti* e *P. cuvieri*) e das demais espécies com distribuição geográfica mais próxima. O EIA não informa, entretanto, quais os indivíduos cujas amostras foram utilizadas para a análise genética, tampouco é detalhada sua localização. O estudo informa apenas que a nova espécie é encontrada somente em ilhas, sem esclarecer em quais ilhas. A questão sobre a possível perda dessa espécie é esclarecida, entretanto, pois o Estudo afirma que a espécie foi encontrada apenas na área de inundação do empreendimento.

Com relação à amostragem, o EIA considerou o sucesso de captura baixo, não sendo atingida a suficiência amostral e capturando grande quantidade de espécies consideradas "comuns" e relatou problemas na identificação dos espécimes. Mesmo com este cenário, foram identificadas, além dos táxons a serem validados dos gêneros *Neacomys*, 8 possíveis espécies novas: 2 dos gênero *Marmosa (Micoureus)*, 3 do gênero *Oecomys*, 1 do gênero *Hylaeamys* e 1 do gênero *Euryoryzomys*, 1 do Gênero *Neacomys*; e 3 espécies novas confirmadas, dos gêneros *Metachirus*, *Monodelphis* e *Proechimys*. O EIA dá grande destaque a esta última, uma vez que após a análise molecular do gênero *Proechimys*, foi concluído que "o clado Pr34-46-44 deverá constituir uma nova espécie do gênero, encontrada apenas na área de inunda[ç]ão da barragem do AHE São Luiz do Tapajós", tal afirmação do EIA pode ser entendida como um indício de inviabilidade do empreendimento.

Desta forma, destaca-se o potencial para identificação de novas espécies na região que,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

conforme discutido por todo o diagnóstico possui uma biodiversidade extraordinária e ainda desconhecida.

Por fim, aponta-se que o diagnóstico dos pequenos mamíferos foi falho ao não comparar ADA e AID. Além disso, informações solicitadas no Termo de Referência não foram fornecidas, como informações sobre possíveis espécies de valor econômico, ecológico e alimentício, além de não serem discutidas as questões que envolvem a pressão de caça sobre esse grupo faunístico.

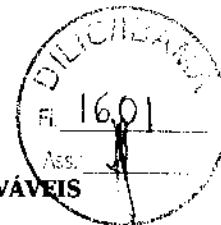
### **Morcegos**

Para a amostragem dos morcegos, foram realizadas 4 campanhas, nas quais foram estudados três tipos de habitats: pedrais de rio, pedrais de interior e florestas ripárias, com a área estudada dividida em quatro regiões: Montante, Barragem e Jusante no Rio Tapajós, além do Afluente (Rio Jamanxim).

Para a amostragem de pedrais foi realizada busca ativa (visualização direta de fendas e cavidades nas pedras, cavidades em troncos de árvores e procura por vestígios ou vocalizações) por dois pesquisadores durante um período de dez minutos. As capturas foram realizadas usando pinças ou redes de neblina, de maneira não padronizada, no período diurno, ou redes de neblina no período noturno.

Já a amostragem de vegetação ripária (Igapó) foi realizada utilizando cinco redes de neblina dispostas em forma de "T" ou "Y" no sub-bosque, associadas a mais 1 rede na altura do sub-dossel (aproximadamente 20 m). As redes foram abertas por 6 horas no período noturno, totalizando, segundo o EIA, um esforço de 1.080m<sup>2</sup>h por unidade amostral.

Na seção de resultados, foi descrito que foi realizado um esforço padronizado com busca de abrigos em 233 pedrais e um total de 6.480 m<sup>2</sup>h com redes de neblina em floresta de igapó. Além disso, o texto destaca que foram realizadas capturas e observações ocasionais, resultando num total de 359 indivíduos efetivamente capturados, pertencentes a 28



espécies e cinco famílias da ordem Chiroptera.

Em contraste com esse resultado, a tabela de dados brutos (quiro\_busca\_ativa\_pedrais\_biodiv\_1) apresenta os dados de 475 capturas (por rede), realizadas nos meses de julho/2012, dezembro/2012 e abril/2013 (referentes somente às campanhas 1, 3 e 4), com indivíduos pertencentes a 12 espécies. Já a tabela de esforço (quiro\_busca\_ativa\_pedrais\_esforco\_1) apresenta dados somente destas campanhas (1, 3 e 4) e totaliza um esforço de 2.850 horas de redes abertas. Em uma comparação com os dados apresentados na caracterização da AII, que destaca uma riqueza observada de 35 espécies: *"No que se refere a morcegos (quirópteros), a riqueza de espécies de observada (35 espécies) representa apenas 39% das 146 espécies listadas para a Amazônia brasileira"* (Volume 6, pág.140). Tal disparidade de informações, além das contradições encontradas ao longo do texto, trazem grande inconfiabilidade às informações apresentadas.

O Estudo apresentou separadamente os resultados dos pedrais de rio e dos pedrais de interior, além do estudo nos igapós. O texto se mostrou bastante confuso, trazendo informações contraditórias e dificuldade para sua compreensão. Desta forma, os quantitativos de espécies e informações acerca da exclusividade de ocorrência das mesmas em determinado hábitat apresentados a seguir foram extraídos exclusivamente do Quadro 7.4.2.2.3.2.2.2/01. Destacam-se, entretanto, as incertezas acerca de tais informações.

Nos ambientes de **Igapós**, a amostragem empregada teve um caráter complementar, segundo o estudo, com a proposta principal de comparar a composição de espécies utilizando a vegetação ripária com aquelas utilizando os habitats de pedrais.

Os morcegos foram amostrados em três pontos do Rio Tapajós (1 na barragem e 2 a montante) e outro ponto no Rio Jamanxim, todos associados às transecções ripárias, entre as 18h00 e 06h00 do dia seguinte. No total, foram capturadas 17 espécies pertencentes a diversas guildas de forrageamento, sendo 2 destas também encontradas em pedrais de interior. A curva de acumulação se mostrou distante da estabilização, com os estimadores de riqueza apontando para uma suficiência variando de 54 a 65% (Riqueza estimada de 23 a 28 spp.).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Com os resultados obtidos, a composição da fauna que utiliza a vegetação de igapó foi considerada significativamente diferente da fauna de pedrais de rio, porém não da fauna de pedrais de interior, conforme será descrito a seguir.

Nos **pedrais**, foram realizados 586 eventos de amostragem (233 caracterizações de pedrais, mais 353 revisões), com registro de 190 colônias e 13 espécies pertencentes a 11 gêneros e cinco famílias. A suficiência amostral não foi atingida, uma vez que a curva de acumulação está distante da estabilização, com os estimadores de riqueza apontando para uma suficiência média de 67%.

Nos **pedrais rip[á]rios**, foram registradas 11 espécies, sendo 8 exclusivas desse ambiente. A eficiência amostral foi considerada satisfatória (80%), dado que os estimadores de riqueza esperada previram 12 ou 13 espécies. O texto afirma, entretanto, que há mais espécies de morcegos esperadas para a área.

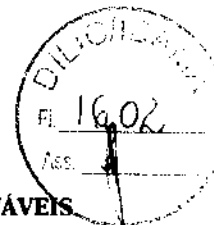
Em termos de abundância, as duas principais guildas de forrageamento que ocupam os pedrais rip[á]rios são os insetívoros-aéreos de espaços abertos e os insetívoros-aéreos de espaços emaranhados de borda. Além disso, houve grande abundância de fêmeas grávidas e lactantes das espécies mais frequentes nos pedrais rip[á]rios, sugerindo a utilização deste ambiente como possível sítio de reprodução.

Segundo o EIA, boa parte dos pedrais de rio amostrados está localizada na AID do empreendimento e o restante na AII. Não são informados, entretanto, os pedrais e espécies encontradas na ADA, tampouco foram destacadas as possíveis diferenças na comunidade de quirópteros no pedrais de jusante, do futuro reservatório, de montante e do rio Jamanxim.

Nos **pedrais de interior**, foram registradas 5 espécies, sendo apenas 1 exclusiva desses ambientes. Das 4 espécies restantes, duas foram também registradas nos pedrais rip[á]rios e duas também foram encontradas nas florestas de igapós. A eficiência amostral não foi avaliada, uma vez que a amostragem foi considerada superficial pelo Estudo, sem a apresentação de comentários ou justificativas para tal superficialidade.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



O EIA destaca que os pedrais de interior se assemelham aos pedrais de rio, não estando, entretanto, sujeitos às variações do nível da água. É também comentada a importância destes habitats, uma vez que, em termos de composição de espécies, representam um meio termo entre os outros habitats deste Estudo, não se diferenciando significativamente de nenhum dos outros dois habitats. Destaca-se, entretanto, o baixo esforço amostral empregado.

Com relação às cavernas, o EIA aponta que a *"sua não inclusão na amostragem é uma severa limitação deste estudo"*. Além disso, conclui que *"o levantamento espeleológico e o inventário da fauna de morcegos em cavidades e fendas em rochas e encostas rochosas na área de estudo, com a participação de equipe especializada para escalada dos paredões rochosos, é uma demanda imediata para a região."*

Destaca-se aqui, mais uma vez, a não confiabilidade dos dados apresentados, uma vez que, além da disparidade de informações, a suficiência amostral em igapós e pedrais foi baixa, inclusive com o Estudo considerando a amostragem superficial nos pedrais de interior. Em relação à amostragem em cavernas, informa-se que esse tema será abordado em parecer específico.

Tendo em vista a dinâmica dos pulsos de inundação, a **dinâmica temporal na disponibilidade de pedrais** foi discutida no EIA, que a relacionou à composição, abundância e ecologia de morcegos associados. A disponibilidade de pedrais sofre uma redução gradual conforme a enchente do rio, atingindo uma disponibilidade nula na maioria das regiões estudadas durante o período da cheia. Com o início da vazante, a disponibilidade de pedrais volta rapidamente a valores semelhantes aos da estação seca anterior.

Segundo os resultados obtidos, essa dinâmica reflete diretamente na composição e abundância de espécies. As composições de espécies das estações seca e vazante se mostraram distintas da composição da cheia, enquanto o período da enchente aparece como uma situação intermediária. Há também distinção nas relações de dominância.

Dentre as duas guildas mais representativas dos pedrais ripários, os insetívoros-aéreos de borda seriam capazes de utilizar os pedrais de interior, devido à sua capacidade de



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

forrageio em áreas semifechadas. Podendo os pedrais de interior ter um papel importante em reter ao menos parte das espécies que seriam prejudicadas com o alagamento dos pedrais de rio.

Já para os insetívoros-aéreos de áreas abertas não há a utilização dos pedrais de interior, sendo que algumas espécies, como *N. cf. laticaudatus*, por exemplo, simplesmente desaparecem da área de estudo. Foram levantadas as hipóteses de que essas espécies realizam longos deslocamentos ou ocupam áreas rochosas ainda desconhecidas na região, não havendo, entretanto, dados para confirmar nenhuma delas.

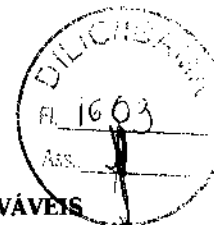
Desta forma, o Estudo aponta que *“os dados indicam que a cheia do rio pode representar um gargalo populacional severo para algumas das espécies de morcegos ripários do Tapajós. Algumas espécies amostradas são prováveis espécies especialistas de habitats e dependem de pedrais disponíveis na paisagem para manterem populações viáveis.”* (grifo nosso)

Ainda com relação ao uso dos pedrais de interior pelas espécies ripárias, o EIA enfatiza que não há dados suficientes pra afirmar que os pedrais interiores sanariam a perda de hábitat dos pedrais de rio, sendo esta *“apenas uma hipótese de caráter especulativo, e a recomendação é que sejam realizados estudos da dinâmica populacional das espécies associadas”*.

No item **Registros relevantes ou de especial interesse**, o EIA descreve que *“Cinco espécies capturadas durante este estudo correspondem a novos registros de espécies ainda não amostradas no pool total de 89 espécies esperadas para a bacia do Tapajós, de acordo com a base de dados compilada para este estudo (Vide seção dos morcegos no relatório da AII)”*. Não foram, entretanto, encontradas referências na seção indicada a esse quantitativo de espécies, havendo apenas a informação de que 28 espécies de quirópteros de pedrais foram registradas (Volume 6, pág.124) e que há 146 espécies de quirópteros listadas para a Amazônia brasileira (Volume 6, pág.140).

Algumas das espécies registradas são consideradas pelo EIA raras, ainda pouco conhecidas e com populações pouco resilientes a alterações severas no ecossistema (ex.: *Cormura brevirostris* e *Carollia benkeithi*).





Destacam-se, ainda, as espécies *Neoplatymops matogrossensis*, *Nyctinomops aurispinosus*, *N. macrotis* (registro secundário, feito "muito recentemente" em AII) e *N. cf. laticaudatus* (identificação conclusiva pendente), que, além de serem pouco conhecidos pela ciência, "representam espécies dependentes dos pedrais ripários da área de estudo, e principais candidatos a sofrerem com as intervenções propostas para a região. Estas espécies podem ser consideradas os principais alvos de monitoramento e de possíveis medidas mitigadoras de impacto."

Em suas **considerações finais sobre os quirópteros**, o texto afirma que a riqueza encontrada na área de estudo é superior às dos inventários já realizados em outras áreas da Amazônia brasileira. Foi destacada, ainda, a presença de 11 espécies em pedrais ripários durante o inventário, as quais utilizam este ambiente como área de abrigo ou forrageio e possivelmente como sítio de reprodução durante o período de seca e enchente.

Assim, o Estudo afirma que há "um processo sazonal de distribuição destas populações de morcegos na bacia do Tapajós que precisa ser mais bem estudado" e que a alteração dos ciclos hidrológicos pela construção do AHE deve afetar diretamente a composição e abundância das espécies de morcegos que utilizam este ambiente.

Ressalta-se a grande quantidade de incoerências e confusões de informações em todo o item "7.4.2.2.3.2.2 Morcegos" do Estudo de Impacto Ambiental, que impossibilitaram uma real clareza do diagnóstico desse grupo de mamíferos. Tal falta de clareza refletiu, inclusive, na conclusão do item que destacou que não há as informações necessárias acerca do comportamento dos quirópteros e a importância dos habitats de pedrais na região do Tapajós, conforme os trechos transcritos a seguir:

*"Estes aspectos da dinâmica na composição e abundância das espécies em seus ambientes devem ser avaliados a fim de diagnosticar a importância dos pedrais e cavidades no interior da floresta, assim como das fendas em paredões rochosos ou estruturas antrópicas. A partir disto, será possível descrever um possível processo de migração sazonal das populações que se abrigam nos pedrais ripários durante os períodos de seca e cheia da bacia do rio Tapajós."* (grifo nosso).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

*“Com base nos dados sobre as espécies que utilizam os pedrais ripários aqui inventariados, e a complementação com estudos direcionados aos ambientes no interior da mata, espera-se obter as zonas com maior abundância de colônias de morcegos nos pedrais e demais ambientes. Este zoneamento possibilitará a delimitação de possíveis áreas de instalação do empreendimento que terão menor impacto para as populações de morcegos ripários e/ou a formulação de medidas mitigatórias dos impactos que venham a ser causados.” (grifo nosso).*

Destacam-se, ainda, a ausência de informações importantes solicitadas no Termo de Referência, como: informações sobre as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção; informações sobre a possível pressão de caça sobre este grupo; comparações entre ADA, AID e AII, além de informações sobre possíveis diferenças nas comunidades de quirópteros no pedrais de jusante, do futuro reservatório, de montante e do rio Jamanxim; descrição de habitats e espacialização das amostragens.

Além disso, não ficou claro se itens do Plano de Trabalho foram cumpridos, uma vez que não foi detalhado o esforço amostral e o estudo não mencionou a periodicidade das amostragens (o PT previa que *“A amostragem será realizada em 3 vezes não consecutivas por campanha”*). Não foram, ainda, fornecidas informações acerca da marcação dos indivíduos (PT: *“Eventualmente serão anilhados também os morcegos encontrados em pedrais, se houver capturas de número significativo desses animais”*) e sobre os quantitativos e destinação de espécimes coletados.

Desta forma, conforme afirmado no Estudo, com as informações apresentadas não é possível avaliar os impactos que os morcegos de pedrais sofrerão com a construção do AHE São Luiz do Tapajós, tampouco embasar uma decisão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento. Cabe ressaltar que as incertezas são causadas tanto pela confusão na apresentação dos resultados e ausência de informações, como pela ausência de suficiência amostral nos levantamentos de quirópteros, que não foi atingida nas amostragens de igapós, tampouco na de pedrais, sendo, inclusive, a amostragem dos pedrais de interiores considerada “superficial” pelo Estudo.

### **Mamíferos de Médio e Grande Porte**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



Foram utilizados os métodos de transecção visual para observação direta (realizada no período noturno, junto à amostragem da herpetofauna) e de busca por vestígios (rastros, tocas, vocalizações, assim como carcaças) em cada um dos transectos de 5 km, sendo cada transecto percorrido cinco vezes. Além disso, foi realizado o armadilhamento fotográfico e entrevistas com moradores locais.

Tal metodologia não está de acordo com o determinado no Plano de Trabalho que previa que cada transecto fosse percorrido (ida e volta para os em "I" e somente ida para os em "U") 2 vezes ao dia (noturno e diurno) por 5 dias consecutivos.

Com relação às armadilhas fotográficas, segundo o EIA *"inicialmente foram colocadas 10 armadilhas nos cinco transectos iniciais (B, D, E, F, G - no transecto C não foi colocado em função do alto risco de roubo do equipamento). Posteriormente optou-se por deixar 5 armadilhas fotográficas ativas em todos os transectos (A - K, exceto C) por um período de 30-40 dias"*. No entanto não é especificado quando foi feita a redução no número de armadilhas e o motivo de terem sido instaladas armadilhas somente nos transectos iniciais. Deve-se destacar que uma redução foi autorizada pela Nota Técnica nº 93/2012-COHID/IBAMA, com a ressalva que, durante a campanha de cheia, as 10 câmeras por transecto deveriam permanecer em operação.

Além disso, o texto do EIA não deixa claro se as câmeras permaneceram ativas por um período total de 30-40 dias ou se foi esse o total por campanha. Destaca-se que a proposta de alteração aprovada pelo Ibama previa o funcionamento das mesmas por 25 dias por campanha.

Foram ainda instaladas armadilhas fotográficas em alguns pontos adicionais (não previstos no Plano de Trabalho), como na Transamazônica/PARNA Amazônia, onde foram mantidas entre 6 e 11 unidades de forma contínua a fim de detectar a abundância e frequência de uso dos animais dessas áreas.

Para o registro do **uso de Igap's por Primatas**, o EIA aponta que foram utilizados os mesmos transectos e a mesma metodologia empregados para os mamíferos aquáticos e semi-aquáticos. O Estudo não especifica os motivos de terem sido realizadas apenas 3 campanhas (enchente, seca e cheia). Para cada animal ou grupo avistado foi tomada a



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

coordenada, a altura e a distância em linha reta para o rio. A abundância relativa foi considerada tomando-se o número de indivíduos detectados por quilômetro percorrido.

Ressalta-se que nas metodologias utilizadas para o grupo dos mamíferos de médio e grande porte foram também detectadas as espécies não voadoras não contempladas nos estudos através da técnica de captura-recaptura em gaiolas e *pitfalls*.

### Resultados:

Apesar de o Estudo dividir a mastofauna em 4 grupos (pequenos mamíferos, quirópteros, mamíferos de médio e grande porte e mamíferos aquáticos e semiaquáticos) para as metodologias de levantamento e para a apresentação dos resultados, no item 7.4.2.2.3.2.3 Mamíferos de Médio e Grande Porte (resultados) há a inclusão de dados de mamíferos aquáticos e semiaquáticos nas análises e comentários ao longo de todo o texto, causando confusão na leitura.

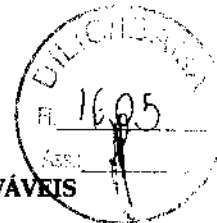
Isso posto, inicialmente, é afirmado que o levantamento dos mamíferos de médio e grande porte demonstrou alta riqueza, com 58 espécies registradas, entretanto, posteriormente é indicado que neste quantitativo estão incluídas espécies de cetáceos e sirênios.

Após a conferência das tabelas de dados brutos (*gde\_mam\_camera\_trap\_biodiv\_1* e *gde\_mam\_censo\_biodiv\_1*), observou-se um total de 49 espécies identificadas em nível de espécie (incluindo as duas espécies de mamíferos semiaquáticos) e 8 identificadas em nível de gênero. Destas 8, duas (*Metachirus* sp. e *Proechimys* sp.) foram as únicas representantes de seus gêneros, para as 6 restantes, haviam espécies do mesmo gênero identificadas. Assim, pode-se considerar que o total de espécies foi entre 51 e 57, sem considerar as 3 espécies de mamíferos aquáticos (cetáceos e sirênios).

O Estudo afirma que a curva de acumulação de espécies alcançou a assíntota e o cálculo através de estimadores também apresentou estabilização. Destacou-se, ainda, que o número de espécies estimado pelo estimador ( $n = 60$ ) seria igual àquele que o Estudo considera ser o máximo a ser atingido na região (não foram encontradas referências para



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



este número máximo). Segundo essa listagem, apenas o cuandu-preto - *Coendou nycthemera* e o gato-do-mato/maracajá-í - *Leopardus tigrinus* ainda podem ser registrados.

Ainda neste aspecto, foi afirmado que a listagem deste grupo esteve praticamente completa desde a primeira campanha, com apenas três adições posteriores. Quanto às metodologias, todas as 58 espécies tiveram sua detecção através de visualização, registro fotográfico e/ou presença de vestígios (rastros/tocas), ou combinação destes, e não por simples entrevistas, indicando segundo o Estudo, tanto a grande riqueza e abundância das espécies na região, quanto a habilidade da equipe técnica. Do ponto de vista quantitativo, à exceção dos primatas, o Estudo aponta que o registro da grande maioria das espécies foi através de vestígios e os registros fotográficos foram responsáveis pela detecção de 35 espécies. Os Dados Brutos, entretanto, indicam a detecção de apenas 24 espécies por esse método.

Segundo o EIA, o esforço de transecção foi de aproximadamente 2.005 km, sendo 943 km na margem esquerda e 1.062 km na margem direita. Já com relação às armadilhas fotográficas, foi relatado que houve inúmeros casos de mau funcionamento de muitas unidades e o roubo de algumas outras. Foi destacado que o *"uso contínuo entre campanhas fez com que o esforço amostral do armadilhamento fotográfico fosse elevado"*. O esforço foi de cerca de 4.000 armadilhas x dia, com um total de 1.707 registros independentes. O uso contínuo das armadilhas (número de câmeras, tempo), entretanto, não foi detalhado. Outro problema detectado pela consultoria foi a ineficiência do uso das armadilhas fotográficas concomitantemente a outras metodologias. Cabe destacar que, o esforço amostral determinado no Plano de Trabalho não foi alcançado. O esforço de transecção nos transectos pré-definidos deveria ter sido equivalente a 4.400 km (PT: *"Cada transecto será percorrido em dois períodos distintos (diurno e noturno) 5 dias consecutivas - ida e volta nos mesmos transectos para módulos em "I" e ida num transecto e retorno pelo outro nos módulos em "U"*"), a amostragem empregada, mesmo com a realização dos transectos em pontos adicionais, não atingiu essa marca, mostrando que o Plano de Trabalho não foi cumprido nos transectos dos módulos. Adicionalmente, conforme discutido na descrição da metodologia, a amostragem por armadilhas fotográficas não atendeu ao Plano de Trabalho e alterações aprovadas, tendo um esforço também inferior ao determinado (5 câmeras por 25 dias em cada módulo = 1.375 armadilhas x dia por campanha).

A consultoria considerou alguns aspectos da metodologia não adequados: foi indicada a necessidade de busca de registros fora dos transectos estabelecidos, uma vez que várias



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

espécies de difícil detecção somente foram registradas nestes locais alternativos (extras). Além disso, a transecção noturna foi considerada ineficiente pelo EIA, pois apenas sete espécies foram detectadas, nenhuma das quais de forma exclusiva. Neste ponto, a equipe do Ibama destaca que, na descrição da metodologia, foi relatado que estas transecções foram feitas junto à amostragem da herpetofauna. Esta grande concentração de profissionais em campo pode ter causado tal ineficiência.

Quanto à metodologia, o Estudo conclui que *“os resultados obtidos sugerem que a combinação de transecção visual (especialmente para primatas e espécies arbóreas), vestígios e armadilhamento fotográfico (todas as espécies não arbóreas), consistiria a melhor alternativa para inventariamento de mamíferos de médio-grande porte”* e que uma maior ênfase deveria ser dada à busca por vestígios.

O quantitativo de espécies do levantamento representaria 23% do total de espécies de mamíferos não voadores presentes em toda a Amazônia brasileira. O EIA compara os dados aos da região de Carajás (PA), uma das áreas amazônicas mais longamente inventariadas e em bom estado de conservação, que apresentou 47 espécies.

A detecção de espécies de primatas equivalentes em cada margem do rio (dados secundários), também foi citada como um fator de aumento da biodiversidade detectada. Foram apresentados os “pares de espécies”: *Alouatta discolor* e *Alouatta nigerrima*, *Ateles marginatus* e *Ateles chamek*, *Mico leucippe* e *Mico humeralifer*, *Callicebus moloch* e *Callicebus hoffmannsi*.

Foram destacados, ainda, os registros, em boa frequência, de espécies tipicamente raras e de difícil detecção, como os canídeos ameaçados, *Atelocynus microtis* e *Speothos venaticus*, ambas detectadas por rastros, visualização e registro fotográfico, além do registro do *“mais raro carnívoro do Brasil e da Amazônia”*, a doninha-amazônica (*Mustela africana*), este último obtendo bastante destaque ao longo do EIA.

O Estudo destaca que, entre as campanhas, apenas houve diferença significativa quando comparadas as 5 campanhas realizadas (incluindo as campanhas incompletas). Quando consideradas apenas as três campanhas completas (vazante, cheia e seca-2013) não foi detectada diferença significativa. O assunto, entretanto, não é detalhado. Não é



apresentada discussão acerca dos motivos causadores das diferenças: diferenças sazonais entre as 3 campanhas supracitadas e as demais, ou a não amostragem de parte dos transectos, o que levaria a possíveis inferências sobre diferenças na composição de espécies em cada transecto.

Nesse aspecto, fica evidente que o Estudo não aborda espacialmente o levantamento, trazendo apenas a informação que os transectos extras tiveram maior eficiência amostral que os demais, sem mostrar a localização desses. Destaca-se que o agrupamento entre transectos A-K e "extras" não acrescenta informações sobre a biodiversidade da região.

Quanto à **comparação entre as margens do rio Tapajós** com base nos resultados, o Estudo aponta que a composição das espécies, à exceção de alguns primatas, é praticamente a mesma. No total, 50 espécies estão presentes na margem esquerda (centro de endemismo Rondônia e ecorregião Madeira-Tapajós), sendo 8 exclusivas, e 48 na margem direita (centro de endemismo Tapajós e ecorregião Tapajós-Xingu), sendo 6 exclusivas. Nas comparações pareadas entre as margens (registros dos transectos), o estudo não detectou nenhuma diferença ( $W = -150,000$ ;  $P = 0,384$ ).

Já com relação aos primatas, a comparação entre ambas as margens apresentou diferença significativa ( $X^2 = 260,05$ ; g.l. = 13;  $P < 0,001$ ) na composição de espécies, mas não quanto à abundância ( $t = -0,45516$ ;  $P = 0,653$ ) e a diversidade (Shannon  $t = -0,587$ ;  $P = 0,557$ ).

Deve-se destacar que nesta análise foram utilizadas as informações fornecidas pelo empreendedor, sem conferência dos cálculos e metodologias utilizados para a obtenção dos valores dos índices.

### **Fauna associada ao Igapó**

A importância da mata de igapó para a fauna foi destacada no Estudo como um ambiente chave na dinâmica do ecossistema local. Segundo o texto, a distância em que foi levantado o maior percentual de mamíferos de médio e grande porte foi a 500 m de distância do rio.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

notadamente para os carnívoros.

O hábitat conhecido como mata de igapó ocupa 343 km<sup>2</sup> da AID e o EIA aponta que toda a sua extensão nas margens do rio Tapajós será perdida com a construção do empreendimento. Com relação à fauna, essa pequena faixa concentrou 41,7% dos registros em sua área. Além disso, os igapós do rio Tapajós são peculiares, se diferenciando dos de outros rios pela sua extensão e quantidade de espécies.

Ao se considerar a faixa de interface floresta-rio como aquela a até 1 km da margem do rio, 56% das ocorrências de mamíferos estariam lá concentradas. Se este limite fosse estendido a 2 km, então cerca de "impressionantes" 79% dos registros estariam lá localizados. Assim, apenas 21,2% dos registros foram encontrados a mais de 2 km de distância do rio, naquela que o EIA aloca como a floresta de terra firme "distante" da influência direta do rio. Outro ponto importante, é que o EIA aponta que há diferença significativa na abundância dos grupos nas diversas classes de distância do rio.

Desta forma, com relação à inevitável perda das florestas de igapó, o Estudo conclui que "A perda deste recurso chave pelo barramento do rio terá consequências diretas nas populações da grande maioria das espécies, notadamente daquelas consideradas ameaçadas de extinção.". O EIA, entretanto, não enumera as espécies que seriam mais impactadas.

Nesse aspecto, cabe ressaltar que o empreendimento está cercado de UCs, e que a perda desse ambiente de igapós pode trazer prejuízos para todo o ecossistema que as Unidades de Conservação visam preservar, conforme concluiu a análise comparativa dos Índices de Abundância Relativa (IAR) apresentada a seguir.

A avaliação do Índice de Abundância Relativa (IAR) dos mamíferos detectados através de armadilhamento fotográfico contemplou a comparação desse mesmo índice de levantamentos realizados em outras regiões amazônicas. O EIA destacou os resultados obtidos na antiga área do PARNA Amazônia (agora desafetada) que vai ser inundada e mostrou que a abundância dos mamíferos de médio e grande porte é significativamente superior a das demais áreas da Amazônia (não foram destacados os módulos e parcelas desse recorte). O resultado é considerado pelo EIA um "indicativo também da importância





*das matas de igapós para a região e sua representatividade no incremento da abundância das espécies”.*

Como conclusão, o Estudo aponta que “Estes achados, em consonância com aqueles que demonstram a queda da abundância com o distanciamento do rio e, por conseguinte, do igapó, atestam e modo inequívoco a importância deste ambiente para a fauna em questão. A previsível consequência de alterações significativas nos igapós seria um gargalo populacional para as espécies que exibem essa associação, com redução da biomassa.” (grifo nosso).

### **Primatas no Igapó**

Segundo o EIA, foi encontrada grande diversidade na comunidade de primatas, com “16 espécies de primatas na região do AHE São Luiz do Tapajós, 11 das quais no igapó”. Esta é considerada pelo Estudo uma fauna expressiva e bastante rica, possivelmente explicada pelo nível de substituição de espécies em cada lado do rio (80% dos taxa são exclusivos de uma das margens).

No decorrer do texto, entretanto, a fauna de primatas é tratada como composta por apenas 15 espécies, contradizendo a informação inicial. Para conferência dos dados, as tabelas foram consultadas, assim, logo no Quadro 7.4.2.2.3.2.3.1/01, é indicado para *Pithecia irrorata* que “registros no lado leste representam uma forma nova”. Além disso, inúmeras tabelas do EIA apresentam dados sobre a espécie “*Pithecia cf. sp. nov.*”. No entanto, tal espécie, surpreendentemente, não é mencionada no texto do EIA ou na Tabela de Dados Brutos.

Assim, as únicas informações acerca dessa espécie nova de primata encontrada na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós são as seguintes, obtidas por meio dos quadros apresentados: a espécie *Pithecia cf. sp. nov.* foi registrada, por meio de visualização (Quadro 7.4.2.2.3.2/01) nos transectos de A-K, 1 vez na campanha 3-enchente e duas vezes na campanha 5-seca (Quadro 7.4.2.2.3.2.3/02), já nos “transectos extras”, foi registrada em dois deles (Quadro 7.4.2.2.3.2.3/01).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Além disso, *Pithecia cf. sp. nov.* está restrita à margem direita do rio Tapajós (Tapajós-Xingu), enquanto a espécie já descrita *Pithecia irrorata* foi encontrada somente na margem esquerda (Madeira-Tapajós), mostrando sua importância não só para o conhecimento da biodiversidade, mas também como mais um possível exemplo da atuação do rio Tapajós como barreira geográfica. Outros dados sobre a espécie e informações exatas acerca dos pontos de visualização da mesma, entretanto, não foram encontradas no EIA ou dados brutos, impossibilitando uma avaliação precisa da importância dessa nova espécie.

Com relação aos primatas encontrados, além do grande número de espécies (diversidade  $\alpha$  alta), os resultados obtidos mostram algumas das mais altas abundâncias relativas de primatas registradas na Amazônia (abundâncias relativas dos primatas comparadas com dados de outros autores na região amazônica - Quadro 7.4.2.2.3.2.3.1.1/01). Segundo o Estudo, a alta densidade de primatas encontrada é importante porque a região do alto Tapajós pode representar uma parcela significativa da população total das espécies.

A área demonstrou ser importante para as espécies de interesse pra conservação, quase a metade delas aparenta ser raras de alguma forma. Das 15 espécies, quatro (26,7%) são classificadas como Quase Ameaçadas ou Vulneráveis pela IUCN, enquanto três (20%) são oficialmente consideradas ameaçadas. Uma das espécies da região é tão pouco conhecida, que seu *status* não pôde ser avaliado, e por isso foi listada como Deficiente de informações (IUCN 2014). Sete delas (46,7%) são listadas como de menor interesse.

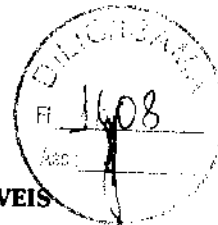
O percentual de observações totais por espécies de primatas variou entre 15 e 50% nos primeiros 500 m do transecto e de 19-88% nos primeiros 1.000 m. Do total, 30,7% de avistamentos ocorreram nos primeiros 500 m e 44,9% nos primeiros 1.000 m.

O uso dos igapós pelos primatas se mostrou intenso no Estudo, que destacou que o alcance ecológico do igapó se estende muito além dos seus limites, rumo à terra firme e adjacências, uma vez que "o igapó atua como um provedor essencial de recursos alimentares na época do ano em que os recursos semelhantes são poucos ou até mesmo inexistentes nas florestas de terra firme e adjacências".

A concentração de primatas na época da cheia do rio, quando o igapó está frutificando,



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



chega a ser quase cinco vezes maior do que na época da seca. A abundância média foi de 1,45 indivíduos/10km na cheia, 0,65/10km na enchente e 0,41/10km na seca.

Outra questão importante abordada no EIA é que os recursos explorados podem não ser os classicamente associados com a dieta das espécies: os recursos dos igapós estão sendo utilizados quando os alimentos aos quais os animais são morfológica e fisiologicamente adaptados não estão disponíveis (alimentos *fall-back*). Esses recursos podem, portanto, ser recursos chaves, pois são abundantes, disponíveis por períodos prolongados e partilhados por um grande número de espécies.

Desta forma, é afirmado que o igapó pode ser um 'habitat-chave' para os primatas na região e que este habitat "*pode ser um componente pequeno em termos de área e diversidade de espécies de árvores, mas a sua contribuição para a ecologia e a manutenção da função do ecossistema da região parece ser muito desproporcional ao seu tamanho.*"

A perda deste habitat, portanto, pode ter consequências na fauna de toda a região. Além disso, em nível de conservação, a situação é "*motivo de preocupação já que a distribuição natural para três espécies de primatas registradas por esse trabalho, e listadas como ameaçadas de extinção pela IUCN, está sofrendo uma fragmentação rápida e severa (por exemplo, Soares 2013 para C. albinasus). As distribuições reais e os tamanhos de população são bem menores do que parecem à primeira vista.*". As espécies listadas são *Chiropotes albinasus*, *Ateles marginatus* e *Ateles chamek* e seu detalhamento, que indica a importância da área de estudo para as espécies, é dado abaixo, no item "Espécies Terrestres Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção e de Especial Interesse para Conservação presentes na área do AHE São Luiz do Tapajós".

Ainda são apresentados exemplos, como o da espécie *Mico leucippe* (*status* vulnerável pela IUCN), cuja área de distribuição geográfica encontra-se toda dentro de uma pequena área da bacia do rio Tapajós (na margem direita, entre os rios Cuparí e Jamaxim). 90% de todos os registros dessa espécie aconteceram na faixa dos 1.500 m acima da margem do rio, "*indicando que esta espécie poderá ser afetada diretamente pela subida do nível da água, bem como pelo afluxo de populações que fazem uso do igapó, caso de Saimiri ustus, o seu maior competidor ecológico.*"



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

### **Parque Nacional da Amazônia**

A análise realizada pelo Estudo indicou a presença de pelo menos 77 espécies de mamíferos não voadores, do total de 95, para o PARNA Amazônia. Ressalta-se que estes quantitativos não foram conferidos por esta análise, uma vez que as informações de distribuição dos registros de espécies não foram disponibilizadas. Ao se comparar esse valor, de um levantamento ainda sub-amostrado para o grupo dos pequenos mamíferos, ao de outras áreas da Amazônia Central, como a região de Manaus (n = 51), Urucu (n = 74) e Belo Monte (n = 76) nota-se a riqueza superior do PARNA Amazônia. Apenas a região de Carajás (com 80 espécies) apresentou maior diversidade, no entanto, esta é uma área intensamente inventariada. Desta forma, na Amazônia brasileira a área do PARNA tende a ser a com maior biodiversidade entre os mamíferos não voadores.

Entre as espécies de mamíferos de médio e grande porte, 46 teriam sido, segundo o EIA, inventariadas na área do PARNA estudada e na sua porção desafetada, totalizando "92% das 50 espécies enquadradas neste grupo", incluindo as 12 espécies ameaçadas de extinção encontradas (não foram encontradas as referências para estes quantitativos no EIA). O Estudo destaca que este é um número elevado para uma área de amostragem restrita. Na região de Carajás são encontradas 47 espécies de médio e grande porte e em Belo Monte 44. Adicionalmente, para algumas espécies como anta, veados, caititu, cutias e felinos a abundância obtida é bem elevada quando comparada aos dados de literatura.

O texto destaca que "*Para calcular a probabilidade de manutenção da integridade faunística do PARNA Amazônia aplicamos a reta de regressão calculada por Newmark (1987) para UCs da América do Norte:  $e = -6,04 - 3,49\log\text{área} + 10,82\log\text{idade}$ , onde e é o número de extinção natural pós-estabelecimento de mamíferos da UC.*", entretanto tal cálculo não foi apresentado, deixando a questão da manutenção da integridade faunística do PARNA Amazônia sem definição.

### **Espécies Terrestres Endêmicas, Raras, Ameaçadas de Extinção e de Especial Interesse para Conservação Presentes na Área do AHE São Luiz do Tapajós**

Segundo o Estudo, 15 espécies estão presentes na lista vermelha brasileira (MMA/2003, complementadas com aquelas recentemente avaliadas pelo ICMBio) e mais nove são



consideradas como deficientes de informação ou quase ameaçadas. Já na listagem mundial da IUCN, 11 espécies estão como ameaçadas (nas categorias En - Em Perigo e Vu - Vulnerável), mais sete como quase ameaçadas (NT) e três como deficientes de informações (DD). Ressalta-se que, para a mastofauna, não houve conferência destes quantitativos por parte desta análise.

Desta forma, considerando as duas avaliações e a presença de uma provável nova espécie endêmica de *Proechimys*, o estudo lista 28 espécies de especial interesse à conservação na área do AHE São Luiz do Tapajós (29 se incluirmos *Leopardus tigrinus* - espécie não encontrada, mas de distribuição provável na área). Carnívoros e primatas representariam 32,1% e 25% das espécies de especial interesse para conservação (43,8% e 31,3% das ameaçadas, respectivamente). Mais uma vez, a nova espécie de primata do gênero *Pithecia* não foi mencionada. Dentre estas espécies, as 18 abaixo descritas foram abordadas no texto:

#### Edentados

- tamanduá-bandeira - *Myrmecophaga tridactyla* (Vulnerável tanto ao nível nacional quanto internacional) - IAR maior na região do AHE São Luiz do Tapajós que nas demais áreas amazônicas com índices conhecidos;
- tatu-canastra - *Priodontes maximus* (Vulnerável no nível nacional e mundial) - aparenta ser relativamente comum no Tapajós.

#### Primatas

- cuambas - *Ateles marginatus* e *Ateles chamek* (ambas Em Perigo IUCN) - espécies altamente frugívoras, com papel importante como dispersores de sementes. *Ateles marginatus*: encontrada com uma boa frequência, distribuição restrita ao interflúvio Tapajós-Xingu. *Ateles chamek*: aparenta ser bem rara na região, com área de distribuição geográfica bem mais ampla que a de *A. marginatus*. As diferenças de abundância apresentadas pelas espécies de *Ateles* envolvem a abundância e produtividade de certas plantas chave. Segundo o EIA, a área de estudo, que envolve UCs, é relevante para sua conservação;
- Bugio - *Alouatta discolor* (Vulnerável IUCN) - apesar de comum na região, tem



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

- distribuição limitada pelo interflúvio Tapajós-Juruena e sofre perda populacional relacionada à intensa perda de hábitat e, em menor escala, à pressão de caça;
- cuxiú *Chiropotes albinasus* (Em Perigo IUCN) - espécie que normalmente ocorre em baixa diversidade, mas que neste Estudo apresentou índices consideravelmente maiores que em outras áreas, indicando a área estudada como de potencial importância para a espécie, uma vez que aparenta apresentar populações robustas da mesma;
  - Soim - *Mico humeralifer* (Deficiente de informações pela IUCN) - comum na área do PARNA Amazônia;
  - Soim - *Mico leucippe* (Vulnerável IUCN) - encontrada em frequência baixa e restrita a certas áreas durante os estudos de campo do AHE São Luiz do Tapajós, possui distribuição bem restrita;
  - Mão-de-ouro - *Saimiri ustus* (Quase ameaçada IUCN) - baixa frequência de encontros nas áreas amostradas, sempre ligados aos ambientes próximos a corpos d'água.

#### Felinos

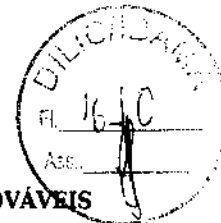
- Onças - *Puma concolor* (vulnerável) e *Panthera onca* (vulnerável) - apresentaram abundância consideráveis, sugestivas de populações robustas na área de estudo;
- Gato-peludo - *Leopardus wiedii* (Vulnerável) e gato-mourisco - *Puma yagouaroundi* (Vulnerável) - se mostraram incomuns na região, seguindo o mesmo padrão apresentado para as demais áreas ao longo de sua ocorrência geográfica.

#### Canídeos

- Cachorro-do-mato - *Atelocynus microtis* (vulnerável) e *Speothos venaticus* (vulnerável) - foram raros no inventário, sendo que a última foi observada numa frequência maior que a primeira. Estes canídeos ameaçados, apesar de naturalmente raros, não aparentam ser incomuns na área do AHE São Luiz do Tapajós.

#### Mustelídeos

- Doninha-amazônica - *Mustela africana* (dados insuficientes) - espécie extremamente rara



e de distribuição aparentemente difusa na bacia amazônica, assim não existem informações suficientes para classificá-la quanto ao nível de ameaça. Está presente pelo menos por boa parte da área amostrada no Estudo.

## Ungulados

- Anta - *Tapirus terrestris* (vulnerável) - abundantes na área de estudo;
- Veado-mateiro - *Mazama americana* (deficiente de informações - DD) - abundantes na área de estudos. Estudos citogenéticos indicam que o táxon é na verdade um conjunto de espécies. Os animais observados na área do AHE São Luiz do Tapajós são bem distintos daqueles da Amazônia oriental do Maranhão e Pará, podendo constituir uma espécie distinta. A área do PARNA Amazônia constitui um importante reduto para manutenção de populações geneticamente viáveis de ambas.

Destaque deve ser dado à espécie nova de primata do gênero *Pithecia* que, além de representar o registro de uma nova espécie pode trazer mais informações acerca da especiação por barreira geográfica na região do Tapajós, uma vez que a mesma ocorre apenas na margem direita do rio Tapajós, enquanto a espécie *Pithecia irrorata* ocorre na margem oposta. Como não são apresentadas informações sobre os registros da espécie, não é possível fazer maiores considerações. Deve-se destacar, entretanto, que a mesma ocorre na margem menos "protegida" do rio, com maior possibilidade de fragmentação de habitat e influência antrópica. Há, ainda, a possibilidade de ocorrência de uma nova espécie do gênero *Mazana* na área de influência do empreendimento.

Além do destaque aos resultados e conclusões obtidas, cabe ressaltar algumas críticas: não foi discutida a possível perda de espécies de importância ecológica, tanto para os igapós, como para as florestas de terra firme adjacentes. Adicionalmente, mais uma vez, o estudo não apresenta a espacialização dos dados fornecidos, uma vez que não são apontados quais os módulos e parcelas utilizados nesta análise, além de não haver o aprofundamento das questões sazonais. Não foram abordadas, ainda, as possíveis pressões antrópicas sobre a mastofauna da região (caça, tráfico de animais, etc.).

## 2.2.8. MAMÍFEROS AQUÁTICOS E SEMIAQUÁTICOS



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Com relação aos Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos, deve-se destacar que no item referente aos Estudos de Abrangência Regional (EAR - Volume 3, pág.82), o EIA afirma que todos os mamíferos aquáticos citados (lontras, ariranhas, botos tucuxi e cor-de-rosa ou vermelho, peixe-boi-da-amazônia) "*são de ocorrência restrita às regiões a jusante das cachoeiras de São Luiz do Tapajós*". Contudo, conforme será discutido a seguir, no diagnóstico da AII e AID observou-se a ocorrência de parte destes a montante das cachoeiras. Já na seção de AII, o EIA traz a informação que todas as espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos passíveis de serem encontradas foram registradas durante o Estudo, trazendo destaque ao registro do peixe-boi (*Trichechus inungis*), que o EIA considera ser a mais rara dentre todas as espécies ameaçadas presentes na área do AHE São Luiz do Tapajós.

### **Metodologia**

Para o levantamento dos Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos, foram realizadas quatro campanhas de campo (vazante, seca, enchente e cheia) com duração de 24 a 30 dias cada. Foi realizada busca ativa em oito transectos aquáticos, com comprimentos variando de 16 a 37 km de extensão. Seis transectos estavam localizados na área do futuro do lago da barragem (quatro no rio Tapajós e dois no rio Jamanxim), um a montante do empreendimento e um a jusante do mesmo. Segundo o Estudo, também foram percorridos, de maneira não padronizada, os principais igarapés da área a ser diretamente afetada pelo empreendimento.

Os transectos realizados ao longo dos rios Tapajós e Jamanxim foram percorridos três vezes por período hidrológico, em cada uma das margens. O deslocamento foi realizado próximo às margens a 10-15 km/h, percorrendo o rio em um sentido e posteriormente a outra margem no sentido oposto. Sempre que necessário foram realizadas paradas.

A cada observação foi anotada a espécie, tipo de registro (visualização, toca, fezes), número de indivíduos, dia, hora, coordenadas geográficas, entre outros. Para a análise pelo método de "*transectlines*", que permite o cálculo de estimativas populacionais das espécies mais abundantes, para cada visualização ao longo dos transectos foram anotadas as distâncias perpendiculares à linha imaginária do transecto. Foram realizadas, simultaneamente, buscas por registros indiretos. As entrevistas realizadas com moradores,





pescadores e barqueiros da região, não obtiveram sucesso, com poucas informações a serem aproveitadas, uma vez que houve grande resistência à colaboração da população nas entrevistas e inconsistências nas respostas dos entrevistados.

Foram, ainda, obtidos registros de forma ocasional ou durante outras campanhas da mastofauna e outros grupos. Apesar de esses registros enriquecerem os dados sobre os mamíferos aquáticos e semiaquáticos, os mesmos não foram utilizados para análises estatísticas por não seguirem a amostragem padronizada.

## **Resultados**

Segundo o EIA, foram obtidos 397 registros de cinco espécies de mamíferos aquáticos e semiaquáticos em um total 4.680 km de transectos. Os números de registros (397), entretanto, não são compatíveis com os registrados na tabela de dados brutos (291), tampouco com os dados apresentados no texto (somatório dos dados apresentados abaixo: 194). Abaixo, segue o detalhamento, por espécie, segundo as informações do EIA, com os quantitativos registrados nos dados brutos e outras informações entre parênteses:

### Ordem Cetacea:

- *Inia geoffrensis* - boto rosa ("Deficiente de Dados" pela IUCN) - 91 registros, mais frequentes durante a enchente (dados brutos: 107 registros);
- *Sotalia fluviatilis* - tucuxi ("Deficiente de Dados" pela IUCN) - 78 registros, mais frequentes durante a cheia (dados brutos: 95 registros);

### Ordem Carnivora:

- *Lontra longicaudis* - lontra ("Deficiente de Dados" pela IUCN) - 13 registros, que não apresentaram tendência clara (dados brutos: 56 registros);
- *Pteronura brasiliensis* - ariranha ("Vulnerável" pelo MMA e "Em perigo" pela IUCN) - 12 registros, que se tornaram cada vez mais raros ao longo do monitoramento (dados brutos: 12 registros);



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

brutos: 33 registros, no texto do EIA são mencionados registros dessa espécie em 55 pontos);

Ordem Sirenia:

- *Trichechus inunguis* - peixe-boi ("Vulnerável" pelo MMA e IUCN) - nenhum registro nos transectos.

Os pontos dos registros de cada espécie foram apresentados em mapas. Dentre as 5 espécies, duas tiveram os registros restritos a região localizada a jusante da área onde está sendo projetado o eixo da barragem: o tucuxi (*S. fluviatilis*) e o peixe-boi (*T. Inunguis*), segundo o Estudo, estas espécies têm na Cachoeira de São Luiz uma barreira natural à sua distribuição. Além disso, no caso de *T. inunguis*, o estudo aponta ser possível que os ambientes acima desta cachoeira não sejam favoráveis a sua ocorrência, uma vez que o rio encontra-se mais encaixado, e com um número maior de corredeiras.

### Mamíferos Aquáticos

O **boto rosa (*I. geoffrensis*)**, teve 0,02 encontros por km percorrido, ocorrendo na maioria das vezes em duplas ou indivíduos solitários, com média de 2,0 indivíduos por encontro, totalizando 0,04 botos rosa/km. Este valor representaria apenas o número médio de animais encontrados por unidade de esforço amostral e não a densidade que apresentam na região.

Não foi observada variação sazonal na média do número de indivíduos observado em cada encontro de *I. geoffrensis*, que oscilou entre 1,8 e 2,1. O único pico de ocorrência de grupos com mais de dois indivíduos ocorreu no período de cheia e se refere a grupos de três indivíduos (um caso de disputa de dois machos por uma fêmea e outro com a presença de um filhote).

Quanto à reprodução, o Estudo destaca que indivíduos de *I. geoffrensis* estão acasalando



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



e tendo filhotes na área, representando, assim, uma população aparentemente saudável. Não foi informado, entretanto, se os botos com filhotes ou possíveis locais de reprodução estariam a montante ou jusante do eixo da barragem.

Para a determinação do tamanho populacional foram estimados valores absolutos de densidade pelo método *transect line*. Com base na densidade observada é possível estimar o número de indivíduos presentes na área projetada para o enchimento da barragem. Como o método *transect line* requer um número mínimo de 40 registros para a obtenção de estimativas robustas, o Estudo considerou todos os registros de todos os transectos ao longo das quatro campanhas para o cálculo da densidade.

Para *I. geoffrensis*, a densidade observada foi de 0,24 indivíduos/km<sup>2</sup>, com um intervalo de confiança de 95%, o que resultaria em uma estimativa entre 0,16 e 0,32 indivíduos/km<sup>2</sup> (erro padrão de 0,04) e coeficiente de variação de 14,9%, o que o Estudo considera bastante preciso. As análises apresentadas indicaram ainda uma probabilidade de detecção de 36,4%, resultado considerado esperado, uma vez que estes animais só podem ser observados durante poucos segundos em que sobem para respirar na superfície.

A taxa de encontros observada no estudo, 0,033 indiv./km ( $\pm$  0,005), é considerada muito baixa quando comparada a outros levantamentos: no Solimões, esta foi entre 0,19  $\pm$  0,06 indiv./km (490 km de percurso) e de 0,22  $\pm$  0,04 indiv./km (1.525 km), no rio Maraon no Peru (230 km de percurso) esta foi de 0,15  $\pm$  0,12 indiv./km. Segundo o Estudo, essa taxa de encontros baixa acaba sendo reflexo de uma densidade baixa que pode "refletir apenas variações locais de abundância, já que não foi observado nenhum tipo de pressão direta sobre a espécie". Consequentemente, "uma baixa densidade reflete em populações menores, o que pode ser problemático em caso de isolamento das populações".

Para o cálculo do tamanho populacional, o Estudo descreve que partiu da premissa que há o uso preferencial pelos botos dos ambientes próximos às margens. Além disso, considerando a distância entre as margens no rio Tapajós, considerou-se que os dados obtidos em cada margem são independentes. As margens (faixas de 1km a partir de cada margem) foram consideradas "hábitats ótimos", assim, no rio Tapajós, a área afetada foi estimada como o comprimento do rio a ser alagado x 2km, já no rio Jamanxim, foi considerada apenas o comprimento x1 km, devido à sua largura inferior.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Na sequência, entretanto, não são apresentadas as conclusões dos cálculos, não sendo apresentadas as estimativas populacionais, importantes para a adequada avaliação de impacto sobre essa espécie.

Por fim, com relação aos botos-rosa, o EIA recomenda que *“Como o status de conservação de I. geoffrensis é considerado como Deficiente de informações (Data Deficient) pela IUCN (Reeves et al. 2013), recomenda-se a máxima precaução em relação à preservação desta espécie, com medidas que evitem a perda de quaisquer populações.”*

Com relação aos **tucuxis (*S. fluviatilis*)**, o EIA apresenta uma discussão acerca da sua distribuição, que tem ocorrência descrita na literatura e no mapa de distribuição da IUCN como muito acima da cachoeira de São Luiz. Os dados do levantamento, entretanto, mostraram a ocorrência da espécie somente abaixo desta cachoeira. Para o Estudo, os dados obtidos *“são claros em mostrar que S. fluviatilis não ocorre na área onde esta projetada a formação do lago da barragem”*. Desta forma, é discutido que ou a espécie apresenta uma descontinuidade populacional justamente neste trecho do rio Tapajós, ou a espécie só ocorre até este ponto. São apresentados dados secundários que apontam para a ocorrência de *S. fluviatilis* no Tapajós até cerca de 200 km acima de sua foz, além da conclusão de que grandes corredeiras parecem representar uma barreira à distribuição da espécie. Assim, o Estudo considera as suas conclusões plausíveis, *“estendendo a distribuição de S. fluviatilis no Rio Tapajós até o município de Itaituba, mais precisamente até a Vila Rayol, tendo como barreira a sua distribuição a cachoeira de São Luiz. Este ponto dista aproximadamente 290 km da foz do rio Tapajós.”*

Quanto à abundância, *S. fluviatilis* teve uma média de 0,08 encontros por km monitorado e mostrou-se bem mais gregária, com uma média de 3,1 indivíduos por bando visualizado, totalizando, assim, 0,24 indivíduos de tucuxis/km percorrido, sendo seis vezes maior que a de *I. geoffrensis*. Segundo o Estudo, esse valor é influenciado por uma maior detectabilidade desta espécie, que apresenta bandos mais numerosos e hábitos mais conspícuos, além de um comportamento mais aéreo, o que facilita sua detecção. Além disso, ao contrário de *I. geoffrensis*, foram encontradas diferenças sazonais no tamanho dos grupos e no número de visualizações. O Estudo afirma, entretanto, não terem sido encontradas referências a uma possível variação de abundância sazonal que possa indicar algum tipo de migração.

As estimativas apontam uma densidade de *S. fluviatilis* entre 2,0 e a 3,9 indivíduos por



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



km<sup>2</sup> (erro padrão de 0,049) e coeficiente de variação de 17,5%, o que o Estudo considera relativamente preciso. As análises indicaram ainda uma probabilidade de detecção de 43,4% o que é um pouco mais alto do que o valor obtido para *I. geoffrensis*, fato associado ao comportamento mais conspicuo de *S. fluviatilis*. Os valores de densidade estão compatíveis aos estimados para a espécie, que variaram de 1,02 indivíduos/km<sup>2</sup> a 3,2 indivíduos/km<sup>2</sup> na Amazônia Central. Já o número de animais registrados por visualização no estudo (3,1 indivíduos por bando) assim como a amplitude do tamanho dos bandos (1 a 10 indivíduos) são superiores ao reportado para Amazônia Central. Assim, o Estudo considera que os dados enriquecem o conhecimento desta espécie, ainda parcamente conhecida.

A população mínima esperada de *S. fluviatilis*, com base nos dados do Estudo, seria de pelo menos 103 indivíduos. No entanto, considerando cada margem como uma faixa de habitat ótimo, como para *I. geoffrensis*, o número de indivíduos deve ser, no mínimo duplicado, resultando em uma população de cerca de 200 animais. Esta população apresentou variação sazonal em alguns parâmetros (por exemplo, o número médio de indivíduos observado por bando). Assim, o Estudo aponta que "é possível que variações do nível do rio a jusante do local projetado para o empreendimento afetem a ecologia desta espécie. É possível que determinadas variações ambientais afetem a sociabilidade dos bandos de *S. fluviatilis*, o que possivelmente pode estar associado a características reprodutivas da espécie".

Assim como para *I. geoffrensis*, o EIA também recomenda para *S. fluviatilis* "a máxima precaução em relação à preservação desta espécie", que também é considerada como "DataDeficient" pela IUCN, mas apresenta distribuição geográfica consideravelmente menor que a de *I. geoffrensis*. Para tal, o estudo aponta serem "necessárias medidas que evitem eventuais impactos às populações da espécie."

Assim como em *S. fluviatilis*, os **peixes-boi (*T. inunguis*)** só ocorrem até a cachoeira de São Luiz. Os dados se basearam principalmente em relatos da população, que confirmaram que sua distribuição está limitada a porção a jusante da cachoeira. Os registros dessa espécie foram escassos, havendo apenas a visualização de dois indivíduos na última campanha de monitoramento e o registro de um indivíduo que teria ficado preso em uma rede de pesca e morrido afogado durante a seca de 2012 na Vila Rayol. Não foi obtido nenhum registro da espécie durante os transectos de visualização.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

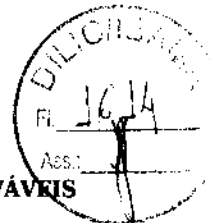
Segundo o Estudo, no livro vermelho da fauna ameaçada de extinção, Itaituba é sugerida como possível limite de distribuição de *T. inunguis*. Estes autores sugerem também que grandes cachoeiras/corredeiras podem limitar a distribuição da espécie. Desta forma, os dados obtidos em campo, os relatos da população e os dados da literatura corroboram que a espécie ocorre apenas abaixo da cachoeira.

A ausência de registros significativos durante o estudo sugere que *T. inunguis* é raro neste trecho do rio Tapajós. Adicionalmente, durante as entrevistas, a população relatou que a espécie não ocorre mais nas proporções com que ocorriam no passado, atribuindo isso à caça destes animais, havendo relatos de que alguns peixes-boi aparecem na época de baixa do rio. Desta forma, *"a distribuição de T. inunguis na região estaria em função de um acidente geográfico, associado a uma óbvia degradação dos ambientes ripários locais assim como ao grande número de pessoas utilizando a área (que por sua vez aumenta o risco de caça)." Além disso, o Estudo indica que atividades de caça também devem estar associadas à baixa abundância de ariranhas (P. brasiliensis) neste trecho do rio, conforme será discutido abaixo.*

Com relação ao tamanho populacional, o estudo discute que, apesar de haver áreas propícias à sua alimentação, dificilmente a área poderia manter uma população permanente significativa de *T. inunguis*, mas que pode haver movimentos migratórios dessa espécie, associados ao regime hídrico do rio. Desta forma, *"possíveis alterações no regime de cheias e secas poderiam interferir na dinâmica de tais movimentos e intensificar a pressão a esta espécie rara. Assim, caso haja interferência na dinâmica natural do rio, é possível que T. inunguis deixe de utilizar a porção entre Itaituba e a cachoeira de São Luiz, o que representaria uma diminuição de cerca de 50 km (aproximadamente 15%) na área de ocorrência da espécie no rio Tapajós. Somente um monitoramento contínuo pode avaliar se tais previsões irão se confirmar"*.

### **Mamíferos Semiaquáticos**

Foram obtidas 17 visualizações de **Lontras (*L. Longicaudis*)** durante o monitoramento, ao longo de toda área projetada para o empreendimento, o que o Estudo considerou surpreendente, pois as lontras são dificilmente vistas na natureza.



Os registros de fezes (bastante características e praticamente inconfundíveis) totalizaram 58% do total de registros dessa espécie. Tal registro possibilita apenas a avaliação do uso de habitats pela espécie, que aparentemente está presente em quase todos os ambientes disponíveis, tais como poços largos e de grande profundidade, pedrais rasos, corredeiras, etc. Em praticamente todos os igarapés visitados foram encontradas fezes de lontras, o que sugere um uso intenso destes ambientes, o que não foi observado pra nenhum outro mamífero aquático/semiaquático.

O Estudo utilizou dados secundários para estimar o tamanho da população de lontras, tendo por base o trecho do rio a ser impactado pelo reservatório (estimado em 128 km no rio Tapajós e 76 km no Rio Jamanxim - foram consideradas ambas as margens) e as estimativas de densidade mais conservadoras disponíveis para *L. longicaudis* (valores entre 1,0 a 0,66 indivíduos por km, em Trinca et al. (2013)). Dessa forma, a população dessa espécie foi estimada em aproximadamente 168 lontras no rio Tapajós e 100 lontras no rio Jamanxim.

Segundo o Estudo, *“É bem provável que a L. longicaudis não desapareça da área da barragem, já que se trata de uma espécie que apresenta grande plasticidade em relação aos habitats que utiliza”*. O EIA afirma, ainda, que os indivíduos podem ser submetidos ao stress da mudança ambiental e teriam uma diminuição no fluxo de indivíduos acima e abaixo do empreendimento, mas que as populações não se tornariam isoladas, uma vez que as *“lontras se deslocam relativamente bem por terra”*. Tal afirmação sobre o isolamento das populações é rebatida no próprio EIA, na descrição do impacto *“Restrição ao Fluxo de Crocodilianos, Quelônios e Mamíferos Aquáticos”* (Volume 23 - Tomo I, pág. 149), onde é afirmado que *“A implantação de uma barragem num corpo d’água impõe uma barreira física de transposição impossível para as espécies de animais aquáticas e mesmo para aquelas semiaquáticas não voadoras, uma vez que a intervenção se prolonga para as margens do rio, descaracterizando o ambiente natural do entorno no curto espaço terrestre que costuma servir de habitat para os referidos organismos, que geralmente apresentam limitações para deslocamento em terra.”*

As **ariranhas (*P. brasiliensis*)** pertencem à mesma subfamília das lontras, com as quais apresentam grande similaridade ecológica, apesar de terem comportamento bastante distinto. São animais sociáveis e mais conspícuos que lontras, além de não fugirem tão rapidamente quando são encontrados. Essa espécie foi encontrada em frequência menor na área à jusante do eixo, provavelmente devido à presença de pessoas e pressão de caça. Segundo o Estudo, lontras e ariranhas frequentemente são mal vistas por pescadores que



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

as consideram pragas da sua atividade.

O maior número de registros de ariranhas foi obtido na primeira campanha, correspondente ao período de vazante do ano de 2012. Em adição às campanhas específicas, observações durante os inventários de outros grupos faunísticos forneceram registros extras.

Na área do futuro reservatório foram encontradas ariranhas em 55 pontos, que o Estudo agrupou em sete "localidades", que representariam os grupos presentes na área do AHE São Luiz do Tapajós. Segundo o Estudo, ao menos estes sete agrupamentos puderam ser identificados com algum grau de confiabilidade, mas certamente há grupos de ariranhas não identificados na área de abrangência do empreendimento, assim como, provavelmente alguns desses grupos sejam, na verdade, mais de um grupo familiar. A divisão em grupos foi baseada em características ecológicas descritas na literatura, como o comprimento linear de rio utilizado pelas ariranhas (13 km na estação seca a 23 km na estação da cheia) e a pouca sobreposição nas áreas de vida dos grupos.

O número de indivíduos por grupo foi variável: grupo 1 - duas visualizações, uma de sete e outra de dois indivíduos; grupo 2 - cinco visualizações de três a cinco indivíduos adultos e uma visualização com quatro filhotes; grupo 3 - um indivíduo sozinho e uma toca recentemente utilizada; grupo 4 - dois registros de dois indivíduos; grupo 5 - registros de 2 a 3 indivíduos; grupos 6 e 7 - 1 a 3 indivíduos. O Estudo destaca que "*Estudos posteriores poderão aprofundar o assunto, assim como um monitoramento desta população, o que é imperativo, caso o empreendimento seja levado adiante.*". No âmbito do diagnóstico do EIA, entretanto, as informações fornecidas acerca das ariranhas não foram suficientes, faltando informações sobre o uso dos diversos ambientes do rio, locais de reprodução, abrigo e estimativas de tamanho populacional.

De uma maneira geral, com relação aos mamíferos aquáticos e semi-aquáticos, apesar de informações importantes terem sido prestadas neste diagnóstico, outras informações cruciais à avaliação de impacto ambiental não foram apresentadas, com destaque aos seguintes dados solicitados no Termo de Referência (item 146): (a) Identificação, mapeamento e uso de habitats; biologia reprodutiva e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras; (c) Avaliação e seleção de bioindicadores ambientais para fins de monitoramento, assim como áreas com potencial interesse ecológico, tais como abrigo, criadouro, correntes de migração, locais





de reprodução e alimentação.

Adicionalmente, esta análise detectou falhas no Estudo nos seguintes aspectos: informações acerca do quantitativo de registros para cada espécie e consonância dos dados do texto com os dados brutos apresentados, além da ausência do cálculo de estimativa populacional de *I. geoffrensis*.

## 2.2.9. ENTOMOFAUNA INDICADORA

### 2.2.9.1. ENTOMOFAUNA INDICADORA - AII

Segundo o EIA, a avaliação das borboletas como entomofauna bioindicadora se baseia no estudo de *taxa* bem estudados, que sejam rapidamente amostráveis e a partir dos quais se possa fazer inferências sobre o comportamento da entomofauna como um todo. Além disso, o estudo das borboletas frugívoras como um grupo e não através de espécies particulares têm se destacado na bibliografia recente como bom método indicador de perturbação antrópica.

O monitoramento de borboletas é uma ferramenta útil para o manejo do ambiente, uma vez que este grupo apresenta grande fidelidade ecológica a condições espaciais e microclimáticas espécie-específicas, suas comunidades têm resposta à perturbação antrópica constatada em diversos ecossistemas e possuem gerações de ciclo curto. Além disso, as borboletas são fáceis de observar e reconhecer e sua amostragem é prática, causando baixo dano às populações naturais.

As informações acerca da entomofauna indicadora a AII do AHE São Luiz do Tapajós baseiam-se principalmente em informações primárias, uma vez que informações secundárias sobre borboletas da região são exíguas e pontuais na literatura. Os dados secundários da região são provenientes de coletas esporádicas e oportunistas, com objetivo colecionista e concentradas no baixo Tapajós. Desta forma, os padrões e áreas de distribuição das espécies na região não estão bem definidos, havendo apenas alguns trabalhos centrados em gêneros e subfamílias que definem a região do Tapajós como



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

centro de endemismo. Segundo o EIA, "existem quase 3.300 espécies descritas de borboletas com ocorrência conhecida para o Brasil", sendo que "na bacia do Tapajós como um todo há registro quase 2.000 delas (mais de 120 frugívoras), tornando essa unidade geográfica uma das mais diversas para o grupo em território nacional".

### 2.2.9.2. ENTOMOFAUNA INDICADORA - AID

O EIA aponta que a amostragem de borboletas teve como foco as espécies frugívoras da família Nymphalidae (Satyrinae, Charaxinae, Biblidinae e tribo Coloburini) e borboletas de sub-bosque das famílias Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae e Riodinidae.

Era prevista a amostragem de borboletas em duas campanhas (seca 2012 e enchente 2012). No entanto, devido aos problemas enfrentados com os índios, parte dessas campanhas não pôde ser realizada (transectos C, E, F e G e Ilhas 02 e 05). Assim, o texto afirma que foram realizadas campanhas adicionais, sendo a primeira (seca 2013) completa, e a segunda (enchente 2013) parcial e restrita aos sítios amostrais anteriormente interditados. Durante a campanha de enchente de 2012 um novo sítio amostral, denominado ilha 7, foi amostrado. O Quadro 7.4.2.2.4.1/01, entretanto, não confirma tal informação: segundo o quadro, o módulo K e a ilha 6 não foram amostrados na seca de 2013, sem que tenham sido apresentadas justificativas no texto.

Segundo o Estudo, para a captura de borboletas frugívoras, foram realizadas amostragens com armadilhas VSR (armadilhas cilíndricas de voal com funil interno) nos sítios amostrais definidos no Plano de Trabalho. Foram amostradas cinco parcelas fixas (parcelas 0, 1, 2, 3 e 4) por transecto dos módulos amostrais e as duas parcelas das ilhas 1 a 6. Foram instaladas quatro armadilhas VSR suspensas no sub-bosque da floresta, distantes aproximadamente a 75 de distância uma da outra. As armadilhas foram instaladas durante a manhã e permaneceram abertas por 120 horas, sendo revisadas a cada dois dias (mais ou menos 48 horas). A isca foi trocada a cada revisão. O preconizado no Plano de Trabalho foi alterado pelo Ibama por solicitação da empresa (Ofício CTA-DG-6672/2012 e Nota Técnica nº 93/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA), na alteração, eram previstos 6 dias de armadilhas abertas (esforço de 24 armadilhas\*dia), no Estudo, entretanto, foi realizado esforço de 20 armadilhas\*dia.



Adicionalmente, com foco nas borboletas de sub-bosque (famílias Papilionidae, Pieridae, Nymphalidae e Riodinidae), foram feitos censos experimentais de borboletas a cada revisão das armadilhas, cobrindo todo o comprimento dos transectos. No caso particular das ilhas, onde não havia transectos, somente as parcelas foram amostradas. Desta forma, cada sítio amostrado teve, além das armadilhas, dois censos dirigidos de borboletas. A amostragem por censos foi qualitativa, havendo o registro fotográfico ou captura com puçá das borboletas.

Os animais capturados foram identificados em campo e soltos, ou coletados no caso de dúvida em sua identificação. Para a maioria das espécies (exceto aquelas mais comuns e fáceis de identificar em campo) foram coletados indivíduos testemunho e depositados na coleção do Museu de História Natural da UNICAMP. Destaca-se que a destinação para esta instituição não foi autorizada pelo Ibama, porém a questão será abordada em detalhes em parecer específico.

### **Resultados e discussão**

O Diagnóstico da AID/ADA informa que foram identificadas 294 espécies de borboletas nos transectos da área de estudo. Destas, 123 pertencem à família Riodinidae, 170 à família Nymphalidae e 2 à família Pieridae. Foi apresentada tabela com as espécies registradas destas três famílias de borboletas. 932 indivíduos foram capturados em armadilhas, sendo que 19 espécies responderam por 78% das capturas e 26 espécies tiveram uma única captura. A espécie *Chloreuptychia herseis* foi a mais abundante, com 215 capturas. Entre os Nymphalidae, 121 espécies eram frugívoras, mas somente 95 foram apanhadas em armadilhas.

Há, entretanto, discrepância com relação aos dados apresentados em outros volumes do EIA e dados brutos. No Volume 6, pág. 144 do EIA (caracterização da AII), é afirmado que no Estudo foram registradas 302 espécies das famílias Pieridae, Riodinidae e Nymphalidae, sendo 127 frugívoras. Adicionalmente, na tabela de dados brutos (entomo\_lepido\_armadilha\_biodiv) são apresentados somente os dados das campanhas 2 e 3, totalizando 873 capturas e com um número inferior de espécies que o descrito no texto.

O EIA apresentou uma crítica, destacando que "as condições de delineamento amostral

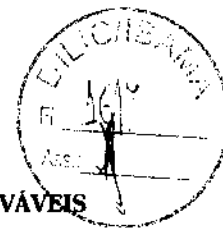


MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

*combinadas com a forma de realização das campanhas não permitem que muita informação relevante sobre a distribuição de espécies e similaridade dos sítios amostrais ou ambientes amostrados”, sendo apresentados os seguintes fatores como justificativas:*

- O número de registros em armadilhas foi baixo, sendo considerado insuficiente para caracterizar a assembleia presente no entorno das mesmas (florestas ombrófilas possuem alta diversidade de espécies de borboletas que tendem a ocorrer com baixa abundância de indivíduos);
- O *turnover* (taxa de mudança das espécies) da comunidade de borboletas é muito alto, assim os transectos amostrados no início de uma campanha podem apresentar assembleias diferentes daqueles amostrados no final da mesma, impossibilitando possíveis comparações. Do mesmo modo, campanhas em um mesmo período do ciclo sazonal podem apresentar resultados muito diferentes num mesmo ano e são praticamente incomparáveis quando realizadas em anos distintos. Segundo o EIA, o alto *turnover* afeta muito mais a assembleia amostrada com armadilhas porque esta é menor e amostrada pontualmente nas parcelas, que representam uma pequena fração de hábitat e contém poucos indivíduos;
- As parcelas representam pequenas frações do hábitat, assim, os resultados mostram um número significativo de exemplares somente das espécies mais comuns. No Estudo, 12 das 19 espécies mais frequentes apanhadas nas armadilhas são borboletas comuns e de ampla distribuição.
- As espécies mais raras da comunidade e mesmo aquelas de abundância intermediária são pouco coletadas nesse arranjo amostral e impedem que se façam análises comparativas. O estudo destaca que a distribuição dos dados não é normal, impedindo a realização da maioria das análises estatísticas;
- Parte das espécies consideradas raras pelos resultados obtidos, não o são de fato, mas somente mal amostradas pelas armadilhas VSR.

Cabe ressaltar que a metodologia foi discutida com o empreendedor para a elaboração do Plano de Trabalho. Adicionalmente, por meio do Ofício CTA-DG-6672/2012, foi solicitada alteração na metodologia, que foi aprovada pelo Ibama (Nota Técnica nº 93/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, Ofício nº 285/2012 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA), acatando a sugestão de dois especialistas no táxon, integrantes do comitê do grupo de ação para conservação de lepidópteros brasileiros, que compunham a equipe de amostragem para elaboração do EIA de São Luiz do Tapajós. Ressalta-se que, conforme já discutido, o Estudo não foi executado de acordo com essas alterações. Em nenhum momento a questão da inadequabilidade da metodologia foi levantada, pela empresa ou pelos especialistas no táxon, aparecendo apenas nas análises dos resultados obtidos no EIA



O EIA não apresenta, ainda, possíveis soluções ou alternativas, apenas sendo citada que o autor "Accacio, 2002" havia apontado os problemas das armadilhas VSR e apresenta um novo modelo de armadilhas capaz de amostrar a comunidade de borboletas frugívoras com maior fidedignidade. A referência citada, entretanto, não foi localizada das referências bibliográficas do EIA. Adicionalmente, o pesquisador citado (Accacio) foi o coordenador do levantamento da entomofauna bioindicadora e esteve presente nas discussões do Plano de Trabalho, além de ter elaborado a Nota Técnica - Adequação Metodológica do Plano de Trabalho - AHE São Luiz do Tapajós (NM280-MA-000-NT-001-0), documento que embasou a solicitação de alterações do Ofício CTA-DG-6672/2012 supracitado.

O Estudo destaca que mesmo se forem considerados os resultados de todo o transecto, a assembleia amostrada se mostra pouco significativa para a detecção de padrões de distribuição. Os resultados apenas indicam que os sítios amostrais são agrupados em função das particularidades dos microhabitats das diferentes parcelas. Entretanto, como a maior parte das espécies é comum e relativamente generalista de habitats florestais, o resultado não acrescenta muito sobre a investigação zoogeográfica ou para as análises de impacto ambiental. Desta forma, em função da metodologia, o Estudo *"tendeu a ser muito mais um inventário da abundância das espécies muito comuns da comunidade, e transmite mais informação sobre suas autoecologias, do que sobre as diferenças nas próprias comunidades de cada sítio amostral."*

Por conta dessas limitações, o EIA optou por analisar a comunidade de borboletas da AID pelos dados obtidos nos censos em transectos (dados qualitativos). Foi avaliada a riqueza de espécies de borboletas encontradas por sítio amostral, considerando três guildas definidas: nectarívoras, frugívoras de dossel e frugívoras de sub-bosque.

A assembleia de nectarívoras de sub-bosque, dominada por espécies da família Riodinidae, que possuem distribuição errática e dependente de fatores microclimáticos, foi o componente mais variável da amostra. A guilda de frugívoros de dossel é dominada por espécies generalistas de floresta, de distribuição mais ampla e caráter heliófilo. Além disso, essas espécies podem ser consideradas uma medida da perturbação do ecossistema florestal. A guilda de frugívoros de sub-bosque, formada por espécies ombrófilas e que formam uma comunidade relativamente constante e disseminada pelos ambientes florestais contínuos, foi a mais constante entre aquelas amostradas, variando entre 20 e 39 espécies nos transectos.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

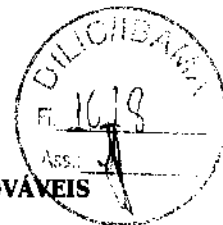
Dentro da guilda de frugívoros de sub-bosque estão as poucas espécies que, segundo o EIA, apresentam limites de distribuição definidos pelo rio Tapajós: a espécie *Cithaerias andromeda*, cujas subespécies *bandusia* e *esmeralda* estão restritas cada qual a uma margem; e a *Pierella hortonana*, restrita à margem direita.

Os conjuntos de espécies por sítios foram relativamente homogêneos, com discrepâncias em apenas alguns sítios. O transecto A apresentou uma riqueza muito maior do que os demais, possivelmente como reflexo da heterogeneidade ambiental presente na área (possui ambientes de floresta ombrófila densa e de açazais com áreas de floresta ombrófila aberta, com grande número de clareiras e abundância de lianas). Já "os sítios Transecto K e Ilha 06 apresentam menor riqueza, provavelmente associada a menor amostragem, uma vez que esses locais foram amostrados uma única vez nas quatro campanhas".

A afirmação que os sítios Transecto K e Ilha 06 foram amostrados somente uma vez, entretanto, não é compatível com os dados apresentados no início do texto (sítios não incluídos nos com problemas para amostragem) e com os dados do Quadro 7.4.2.2.4.1/01 (módulo K e a ilha 6 amostrados nas duas campanhas de 2012). Dessa forma, além das disparidades de informações acerca do quantitativo de espécies, há grande incerteza acerca das campanhas realizadas, uma vez que as informações prestadas no EIA são distintas e os dados brutos apresentados são incompletos, impossibilitando que as dúvidas sejam sanadas.

As comunidades das ilhas se mostraram, de acordo com o EIA, mais pobres do que as dos transectos, possivelmente pela indisponibilidade sazonal do sub-bosque desses ambientes. Outra característica das ilhas é a presença de espécies com maior capacidade de dispersão ou mais tolerantes.

A análise de similaridade resultou em agrupamentos de ilhas e de transectos. Dentro do agrupamento de ilhas foi possível observar a segregação entre aquelas predominantemente aluviais, do rio Tapajós (i01 a i04) e aquelas do rio Jamanxim (i05 e i06). Já nos transectos foram formados subgrupos próximos no Jamanxim (C, G e F) e no Tapajós (A e B, I, E e D). Transectos de características particulares, como o H, dominado por igapós, o J, com alterações provocadas por corte seletivo de madeira e o K, menos



amostrado, se destacaram dos subgrupos.

Em suas considerações finais, o EIA afirma que a amostragem de borboletas na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós foi capaz de identificar uma fração significativa da comunidade, com um número de borboletas frugívoras expressivo e compatível com aquele observado em outras regiões da Amazônia. Apesar de não ter sido indicada como teria sido feita essa estimativa, é afirmado que pela extrapolação dos dados obtidos, espera-se que o número de borboletas presentes na área seja superior a 1.000. No entanto, pelos resultados da análise da diversidade de grupos de fácil detecção, como os ninfalídeos da subfamília Danainae (itomiíneos), há a indicação que *"a comunidade presente nessa porção do Tapajós não é tão rica quanto aquela presente em seus formadores, notadamente o rio Juruena"*. O EIA considera, ainda, que o alto turnover da comunidade estudada impossibilita fazer inferências sobre a sazonalidade e uso diferenciado dos habitats a partir dos dados obtidos, no entanto, *"a amostragem fornece subsídios importantes para a detecção de padrões de heterogeneidade e similaridade ambiental"*.

Por fim, o EIA afirma que *"O grupo é uma ferramenta importante para detectar alterações nos ambientes florestais, inclusive aquelas esperadas em decorrência da implantação do empreendimento estudado."*

Por fim, o EIA afirma que *"O grupo é uma ferramenta importante para detectar alterações nos ambientes florestais, inclusive aquelas esperadas em decorrência da implantação do empreendimento estudado."* Desta forma, uma vez que, mesmo após terem sido aprovadas pelo Ibama as alterações do Plano de Trabalho vistas pelo empreendedor como necessárias, o EIA considerou que o desenho amostral e a forma de realização das campanhas não seria o mais indicado para a amostragem de borboletas. Torna-se necessária, portanto, que a empresa faça uma avaliação acerca do integral cumprimento dos objetivos da amostragem pelos dados qualitativos apresentados.

## 2.2.10. VETORES

Para a AII, baseado em dados secundários, o EIA apresenta listagem de espécies que ocorrem nesta área.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

Para a AID, os métodos e desenho amostral para os levantamentos de campo definidos no Plano de Trabalho, posteriormente alterados por solicitação da carta CTA-DG-6672/2012 e aprovação pela Nota Técnica nº 93/2012-COHID/IBAMA, foram comparados com aqueles adotados em campo e descritos no EIA. De uma forma geral, o EIA cumpriu o que fora definido previamente entre Ibama e empresa.

Diferentemente dos outros grupos faunísticos, a amostragem de vetores se deu em 3 campanhas (seca, enchente e vazante) conforme Plano de Trabalho aprovado.

Observou-se a alteração das armadilhas luminosas tipo CDC, definidas no Plano de Trabalho, para tipo Falcão. Considerando que o EIA (Vol. 15, p. 80) justifica a troca utilizando-se de argumentos técnicos, a equipe do Ibama entende que não há prejuízos para as análises.

Em relação ao esforço amostral com armadilhas luminosas Falcão, observou-se que houve um aumento em relação ao definido pela NT nº 93/2012-COHID/IBAMA. A previsão era de 10 armadilhas por transecto, distribuídas aos pares em 5 parcelas de cada transecto. O realizado, segundo o EIA, contemplou o esforço previsto e acrescentou amostragem em uma parcela com 4 armadilhas, totalizando 14 armadilhas por transecto.

O EIA (Vol. 15, p. 88-104) apresentou todo o detalhamento das unidades amostrais, esclarecendo como ocorreram as amostragens.

### **Mosquitos - Culicidae**

Para a AII, destacou-se o incômodo desses às populações humanas devido aos hábitos hematófagos das fêmeas e a ocorrência de diversas espécies atuantes no ciclo da malária, além da presença de vetores da febre amarela, filarioses, dengue, encefalites e outras arbovirose.





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



Segundo o EIA, com os trabalhos de campo foram registradas 254 espécies de mosquitos culicídeos na AID, sendo 5 novos registros para o Brasil e 38 novos registros para o Pará, além de outras espécies ainda não descritas pela ciência.

Além das espécies registradas, os dados secundários apontam a ocorrência de outras 33 espécies para a AID. Contudo, notou-se que o número de espécies observadas foi maior que a estimativa, tendo em vista que os dados secundários apontavam 184 espécies de mosquitos para o estado do Pará.

A maior parte dos exemplares (44%) foi coletada nos primeiros 500 m da margem do rio. Os gêneros que apresentaram maior riqueza tanto nas formas adultas quanto imaturas foram *Culex* e *Anopheles*, nesta ordem. Dentre as campanhas, a maior abundância de adultos e imaturos ocorreu na vazante, seguida da seca.

Dentre os criadouros amostrados, 80% foram positivos para a presença de larvas de mosquitos, sendo observada contribuição expressiva das poças em rochas e poças em solo.

O EIA destaca que a entomofauna de importância epidemiológica está representada pelos anofelinos, vetores de protozoários causadores da malária, e espécies da subfamília Culicinae, vetores de arbovírus e vermes; além das espécies ainda não descritas pela ciência que podem atuar como vetores de doenças.

A espécie *Anopheles darlingi* é considerada o principal vetor da malária no Brasil e foi encontrada em quantidade expressiva (40 indivíduos) no Estudo, ocorrendo somente na vazante, em três transectos e uma ilha. Foi mais frequente no transecto "K" e ilha 6, pontos extremos de coleta no rio Jamanxim. Não houve registro de sua forma imatura. A preocupação em torno desse vetor se justifica pelo fato da sua adaptação a ambientes alterados pelo homem. Além disso, em Belém/PA foi encontrado transportando larvas de *Wuchereria bancrofti*, causador da filariase.

Outras espécies envolvidas na transmissão da malária e registradas para a região do empreendimento são *An. triannulatus* (111 indivíduos) e *An. nuneztovari* (180 indivíduos).



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

que estiveram amplamente distribuídos na área de estudo, sendo esta a 3ª espécie mais abundante nos transectos. Além de *An. oswaldoi* (504 indivíduos), a 2ª espécie mais abundante nos transectos e a 14ª nas ilhas.

Essas três espécies de anofelinos são fortemente beneficiadas com as alterações antrópicas, portanto a instalação do empreendimento pode causar proliferação destes vetores da malária.

Entre as espécies de mosquitos Culicinae, o EIA frisa a ocorrência de transmissor do vírus Gamboa e da malária aviária (*Aedeomyiasquamipennis*, 277 indivíduos), indicando que a formação do reservatório pode favorecer a proliferação de suas formas imaturas.

Também foi destacada a ocorrência de *Psorophora ferox* (127 indivíduos) devido a sua capacidade transmissora de encefalites e Febre de Mayaro, além de transportar ovos de moscas podendo causar miíase.

Foram encontradas formas imaturas do transmissor da dengue e febre amarela, *Aedes aegypti* (84 imaturos), o qual também é apontado como transmissor de outras arboviroses, filarioses e doenças em cães e galinhas.

### **Flebotomíneos**

Para a AII, destacou-se que os dados secundários incluem todas as espécies de flebotomíneos de importância para a leishmaniose tegumentar americana/ cutânea, além de uma espécie envolvida na leishmaniose visceral, a *Lutzomyia longipalpis*.

Através do levantamento de campo foram registradas 90 espécies de flebotomíneos para a AID, cerca de 50% do número de espécies estimadas (184). Algumas espécies identificadas representam os primeiros registros de ocorrência no Pará, e outras provavelmente tratam-se de espécies ainda não descritas pela ciência.



A maior frequência de flebotomíneos foi obtida na seca, seguida da enchente, ainda que essas estações tenham apresentado populações semelhantes.

Dentre as espécies mais abundantes estão *Psychodopygus davisii* (3.041 indivíduos) e *Nyssomyia richardwardi* (3.474 indivíduos), que já foram encontradas naturalmente infectadas com *Leishmania* em outro estudo. Além de *Nyssomyia shawi* (3.070 indivíduos), importante vetor da leishmaniose tegumentar americana.

Foi destacado o registro da espécie *Bicromomyia flaviscutellata* (55 indivíduos), vetor comprovado de leishmaniose tegumentar no Brasil, cuja ocorrência na região do empreendimento prevaleceu em áreas de terra firme. Outros importantes registros de vetores dessa doença foram *Nyssomyia umbratilis* (135 indivíduos) e *Psychodopygus complexus* (174 espécimes).

Segundo o EIA, *Migonemyia migonei* (03 exemplares) e *Nyssomyia whitmani* (01 exemplar) possuem papel importante na transmissão da leishmaniose tegumentar. Apesar do registro de poucos indivíduos, sua importância justifica-se pela grande probabilidade de proliferação desses vetores com a implantação do empreendimento, devido a sua capacidade de habitar áreas antropizadas.

De forma semelhante há preocupação com o registro de *Lutzomyia longipalpis* (02 indivíduos), principal transmissor da leishmaniose visceral, pois apesar do baixo registro nos trabalhos de levantamento, esta espécie é apta a ocupar ambientes antrópicos, como o ambiente peridomiciliar, alimentando-se diversos hospedeiros (aves, homem e outros animais silvestres ou domésticos).

Também foi importante o registro de espécies (*Ps. ayrozai* e *Ps. paraensis*) envolvidas na manutenção da *Leishmania* em populações de tatus, que têm importante papel de reservatório na natureza.

Com relação à transmissão de outros agentes etiológicos, o EIA frisa que os flebotomíneos



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

brasileiros podem transmitir mais de 150 microrganismos além dos causadores das leishmanioses, como tripanossomatídeos, arbovírus, e nematódeos.

**Outras espécies associadas à saúde humana**

Para os triatomíneos, o EIA aponta a possibilidade de ocorrência dos vetores da Doença de Chagas na AII. Nos estudos na AID, além das armadilhas de Shannon citadas anteriormente, realizou-se busca ativa em ambientes florestais e domiciliares. Foram coletados 08 indivíduos de 4 *taxa*, cujos conteúdos intestinais mostraram-se negativos para a presença de tripanossomas. Um dos *taxa* possivelmente representa uma espécie não descrita pela ciência.

Dentre os 06 *taxa* de simulídeos (borrachudos) coletados na AID, 02 apresentam importância médica por estarem envolvidos na transmissão da oncocercose ("cegueira dos rios" e "mal do garimpeiro").

Na AID, o EIA apresenta a coleta de 16 exemplares de culicídeos (maruim ou mosquito pólvora), os quais, além do incômodo aos humanos, são envolvidos na transmissão do vírus Oropouche e da mansonelose. Contudo, não foi informado se as espécies de culicídeos encontradas possuem essa capacidade vetora.

Houve coleta de 38 indivíduos tabanídeos (mutuca), os quais podem estar envolvidos no transporte mecânico de agentes patogênicos (vírus, bactérias e helmintos).

Foram registrados 15 exemplares de carrapatos, sendo 08 da espécie *Amblyoma cajennense*, a qual é responsável pela transmissão da bactéria causadora da febre maculosa.

Foram coletados 19 exemplares de moluscos na AID, alguns não podendo ser identificados até a espécie. Apesar de não haver registro de esquistossomose na região, a presença de espécimes do mesmo gênero do molusco transmissor da doença mostra o potencial da



região para o estabelecimento do ciclo da esquistossomose, em especial após a formação do reservatório, quando as condições serão favoráveis para a proliferação dos moluscos. Para a AII, foi indicada a possível ocorrência de transmissores de esquistossomose.

Foi identificada a espécie *Melanooides tuberculatus* (5 indivíduos). A qual, apesar de o EIA não ter comentários, sabe-se que é uma espécie invasora de origem africana, e já foi registrada na região da divisa Pará/Amapá, no rio Jari (afluente da margem esquerda do rio Amazonas) e seu tributário, rio Iratapuru (EDP e Life Projetos Limnológicos, 2013)<sup>2</sup>. Sabe-se que este molusco, além de representar ameaça à biodiversidade por competir com as espécies nativas, possui capacidade de transmitir doenças (BOGEA et. al., 2005)<sup>3</sup>. Portanto, entende-se que deve haver um programa de monitoramento da abundância e distribuição desta espécie em toda a região do empreendimento. Maiores detalhes serão contemplados no parecer de análise dos programas, conforme Despacho nº 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA.

Além disso, o EIA aponta a possibilidade da espécie invasora *Limnoperma fortunei*, conhecido por "mexilhão-dourado", se dispersar pela região do empreendimento.

Por fim, o EIA aponta a ocorrência de acidentes envolvendo animais peçonhentos na região: serpentes (jararacas, cascavéis, surucucus), escorpiões (preto e uma espécie de amarelo que ocorre nas matas ciliares amazônicas), aranhas (armadeiras), abelhas, vespas, lagartas urticantes, lacraias, formigas, arraias, peixe elétrico (poraquê).

### **III. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES**

Partindo-se do princípio de que as amostragens de campo objetivam apontar as principais características da comunidade da área, uma vez que não é possível amostrar a área inteira, entende-se que o Estudo, ao não cumprir as determinações do Plano de Trabalho, aumentou o grau de incerteza dos resultados obtidos pelas amostragens, no sentido de que o diagnóstico apresentado distancia-se ainda mais da caracterização da comunidade.

Por exemplo, a não realização das réplicas temporais e espaciais pré-determinadas



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**

implica em erros na detectabilidade das espécies, uma vez que pode apontar falsa ausência de espécies em determinadas estações do ano, noite/dia, e em determinados ambientes (hábitats, ilhas, transectos, etc.).

Somado a isso, os dados brutos não foram apresentados adequadamente, conforme Termo Referência (item 123), pela ausência de informações importantes e desorganização dos dados. Consequentemente, em muitos casos houve impossibilidade de checar, tirar dúvidas e interpretar os dados do diagnóstico EIA, sobretudo para as espécies novas e ameaçadas. Além disso, a apresentação dos dados brutos em formatos diferentes para cada grupo amostrado dificultou o trabalho de análise do EIA.

Outra dificuldade encontrada durante as análises foram as incongruências entre os dados apresentados: entre diferentes trechos do texto do EIA, entre texto do EIA e tabelas do EIA, entre o EIA e os dados brutos apresentados em formato digital, deixando dúvidas quanto à fidedignidade dos dados apresentados.

Isto posto, após a análise do Diagnóstico do Meio Biótico (ecossistemas terrestres, quelônios, crocilianos e mamíferos aquáticos e semi-aquáticos) apresentado no EIA do AHE São Luiz do Tapajós, conclui-se pela necessidade de apresentação de complementações e esclarecimentos. Desta forma, recomenda-se que, para a conclusão da análise de viabilidade do empreendimento, sejam encaminhadas ao proponente do projeto as seguintes considerações/solicitações:

01) Apresentar o trecho a ser alagado de cada transecto e parcela, considerando a área do reservatório e áreas de baixios sujeitas à inundação.

02) No âmbito do item 129 do Termo de Referência: *"Apresentar, no diagnóstico, um modelo de ocorrência atual das espécies e uma análise comparativa das áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento (reservatório e infraestrutura de apoio) em relação ao entorno (AII). Considerar os dados de composição e abundância para tais análises, bem como as covariáveis mensuradas nas unidades amostrais."*



a) Comparar a comunidade da área a ser perdida com a implantação do empreendimento (ADA menos a APP) com a comunidade da área de entorno (AID, AII, ou outros locais dentro e fora da bacia do rio Tapajós), a fim de se observar o grau de insubstituibilidade da área onde se pretende instalar o empreendimento. Atenção especial às espécies endêmicas, ameaçadas e espécies dependentes ou registradas exclusivamente nos ambientes ligados ao rio: ilhas, pedrais, praias, bancos de sedimento, corredeiras, margens dos rios, espécies das florestas de igapó.

b) Em relação ao modelo de ocorrência atual das espécies, após a definição de espécies alvo (cujas características devem contemplar área de vida e tamanho corporal pequenos, grande sensibilidade às variações ambientais, endemismo, entre outras), correlacionam-se seus registros de ocorrência com as variáveis ambientais através de análise multivariada, a fim de se observar quais variáveis apresentam forte associação com a ocorrência dessa espécie. Dessa forma, levantam-se os locais onde ocorrem tais variáveis exigidas pela espécie, obtendo-se assim sítios com alta probabilidade da ocorrência dessa espécie. Tais sítios compõem o modelo de ocorrência atual da espécie, a partir do qual, juntamente dos recortes da ADA, AID e AII, avalia-se o impacto da implantação do empreendimento sobre a espécie.

03) Indicar as espécies dependentes (para reprodução, hábitat exclusivo ou preferencial, as que fazem a migração sazonal e portanto usam fontes de alimento e abrigo) ou registradas exclusivamente na floresta aluvial. Indicar se essas espécies são endêmicas ou ameaçadas de extinção.

04) Revisar e corrigir as listas de espécies ameaçadas para todos os grupos, conforme listas exigidas no item 116 'a' do Termo de Referência.

05) Apresentar os locais (incluindo coordenadas) dos registros dos exemplares de todas espécies "novas" e as possivelmente "novas" citadas no EIA, associando às áreas que seriam perdidas com a implantação do empreendimento (área do reservatório e locais de obras). Atenção especial aos grupos da herpetofauna (o EIA cita pelo menos 15 espécies novas) e da mastofauna (8 possíveis espécies novas: 2 do gênero *Marmosa* (*Micoureus*), 3 do gênero *Oecomys*, 1 do gênero *Hylaeamys* e 1 do gênero *Euryoryzomys*, 1 do Gênero *Neacomys*; e 3 espécies novas confirmadas, dos gêneros *Metachirus*, *Monodelphis* e *Proechimys*.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

**Flora:**

06) Havendo possibilidade, novas amostragens poderão ser feitas principalmente abrangendo os seguintes pontos: (i) ilhas a montante e a jusante do hipotético reservatório na AID; (ii) pontos nas margens direita e esquerda na AID imediatamente à jusante do final da ADA; (iii) pontos nas margens direita e esquerda na AID imediatamente à montante do final da ADA, após a projeção do remanso. Tais complementações amostrais teriam o objetivo de aumentar a informação da florística da região amostrada da AID com vistas a checar a ocorrência ou não dessas 68 espécies ameaçadas levantadas nesse EIA.

07) Complementar a informação sobre erro amostral e desvio padrão nas informações sobre estimativa do potencial madeireiro tanto para Floresta Ombrófila Aluvial como para Floresta Ombrófila de Terra Firme.

**Avifauna:**

08) Informar se houve amostragem no período noturno e qual o método utilizado (Transecções Lineares, Pontos Fixos), justificando caso tenha ocorrido alguma alteração em relação ao previsto no Plano de Trabalho.

09) Esclarecer em detalhes como foi realizada a amostragem nos ambientes aquáticos (Transecções Aquáticas/Busca Ativa Embarcada), justificando as alterações em relação ao Plano de Trabalho. Informar quais foram os trechos dos rios amostrados e o esforço amostral.

10) Consultar a lista de espécies ameaçadas de extinção da IUCN, conforme exigido no Termo de Referência - TR (item 116 'a').





11) Apresentar claramente os locais/ilhas (incluindo coordenadas) em que a "nova" espécie *Thamnophilus huberi* foi encontrada, relacionando com a área a ser perdida com a implantação do empreendimento (reservatório e locais de obras). Detalhar o estudo que o EIA informa ter realizado sobre as áreas potenciais para ocorrência dessa espécie: (a) indicar os critérios utilizados; (b) apresentar as áreas em mapas; (c) indicar a percentagem das áreas potenciais que serão perdidas com a implantação do empreendimento (reservatório e locais de obras); (d) comparar a dimensão das áreas potenciais com as áreas em que a espécie foi observada.

#### **Herpetofauna - Anfíbios e Répteis Squamata:**

12) Justificar a não utilização do método de Busca Ativa de pequenos animais determinada pelo Plano de Trabalho.

13) Justificar a redução do esforço amostral de 05 para 03 dias (nas parcelas) e 02 dias (nos transectos) para a amostragem através de Procura Ativa Visual/Auditiva.

14) Esclarecer se houve amostragem no período noturno e qual o método utilizado (Busca Ativa de Grandes Animais - realizada nos transectos; Busca Visual/Auditiva - realizada nas parcelas).

15) *Pristimantis* gr. *lacrimosus*: Esclarecer se essa espécie "nova" foi registrada em outros locais além do Campo dos Perdidos, indicando a localização (incluindo coordenadas) dos registros.

#### **Quelônios:**

16) Justificar o não cumprimento do Plano de Trabalho na amostragem de quelônios (Redes *trammel nets* - ausência de estações padronizadas no trecho Tapajós-jusante e esforço empregado na campanha de vazante inferior ao previsto no PT; armadilhas *funnel traps* - redução significativa no esforço amostral; censos - ausência de obtenção de dados



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

biométricos, reprodutivos e alimentares).

17) Apresentar levantamento adequado dos ninhos e sítios de reprodução do quelônios, com a possibilidade de novas incursões em campo. Justificar a realização de amostragem dos sítios reprodutivos em período inadequado, conforme descrito no EIA.

18) Apresentar atendimento aos itens do Termo de Referência: (item 144): (a) Identificação e mapeamento de habitats, locais de desova e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras; (c) Avaliação e seleção de bioindicadores ambientais para fins de monitoramento, assim como áreas com potencial interesse ecológico, tais como abrigo, locais de reprodução e alimentação.

19) Apresentar os locais (incluindo coordenadas) dos registros dos exemplares da nova espécie do gênero *Mesoclemmys*, associando às áreas que seriam perdidas com a implantação do empreendimento (área do reservatório e locais de obras).

**Crocodilianos:**

20) Apresentar estimativas de suficiência amostral para o levantamento.

21) Apresentar atendimento aos itens do Termo de Referência: (item 144): (a) Identificação e mapeamento de habitats, locais de desova e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras; (c) Avaliação e seleção de bioindicadores ambientais para fins de monitoramento, assim como áreas com potencial interesse ecológico, tais como abrigo, locais de reprodução e alimentação.

**Mastofauna:**

**Pequenos Mamíferos:**



22) Justificar o não cumprimento do Plano de Trabalho (disposição das *livetraps* distinta da descrita PT e ausência de amostragem em todas as parcelas e módulos, segundo os dados brutos);

23) Apresentar os resultados, metodologia e discussão acerca da amostragem de ilhas, bem como justificativa para sua não apresentação no EIA;

24) Apresentar atendimento aos itens do Termo de Referência (item 116 'a'): informações sobre possíveis espécies de valor econômico, ecológico e alimentício, além de não serem discutidas as questões que envolvem a pressão de caça sobre esse grupo faunístico;

25) Destacar as informações da espécie nova do gênero *Proechimys*, confirmada por análise molecular e cuja distribuição é restrita a ilhas que serão inundadas pelo reservatório. Informar o número de registros e localização (coordenadas) .

### **Morcegos**

26) Rever o Estudo para os morcegos de pedral tendo em vista as necessidades para avaliação de impacto ambiental. Deve ser prevista a possibilidade de novos levantamentos de campo, uma vez que o próprio EIA considera a suficiência amostral baixa e a amostragem "superficial", além de indicar a necessidade de mais levantamentos para o grupo (A própria conclusão do diagnóstico destaca que "*Este zoneamento possibilitará a delimitação de possíveis áreas de instalação do empreendimento que terão menor impacto para as populações de morcegos ripários e/ou a formulação de medidas mitigatórias dos impactos que venham a ser causados.*") (grifo nosso). A revisão deve, ainda, trazer um texto claro, sem disparidade de informações e contradições.

27) Apresentar atendimento aos itens do Termo de Referência: informações sobre as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção; informações sobre a possível pressão de caça sobre este grupo.



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

28) Apresentar comparações entre ADA, AID e AII, além de informações sobre possíveis diferenças nas comunidades de quirópteros no pedrais de jusante, do futuro reservatório, de montante e do rio Jamaxim; descrição de habitats e espacialização das amostragens.

29) Justificar o não cumprimento do Plano de Trabalho (ausência do detalhamento do esforço amostral e da periodicidade das amostragens, de informações acerca da marcação dos indivíduos e sobre os quantitativos e destinação de espécimes coletados).

### **Grandes Mamíferos**

30) Justificar o não cumprimento do Plano de Trabalho (censos nos transectos: esforço reduzido e indícios que não foi realizado o censo diurno; armadilhas fotográficas - esforço reduzido e ausência de detalhamento).

31) Apresentar especificidade ao discutir as possíveis espécies mais afetadas pelo empreendimento (*"A perda deste recurso chave pelo barramento do rio terá consequências diretas nas populações da grande maioria das espécies, notadamente daquelas consideradas ameaçadas de extinção."*).

32) Apresentar detalhamento sobre a espécie "nova" *Pithecia cf. sp. nov.*, com informações acerca de seu registro (coordenadas, caracterização do ambiente, número de registros) e das informações obtidas acerca desse táxon, além da caracterização da espécie. Deverá, ainda, apresentar justificativa para a não apresentação da espécie e desses detalhamentos no texto do EIA.

33) Apresentar atendimento aos itens do Termo de Referência: discussão acerca da possível perda de espécies de importância ecológica, tanto para os igapós, como para as florestas de terra firme adjacentes e as possíveis pressões antrópicas sobre a mastofauna da região (caça, tráfico de animais, etc.).



### **Masmíferos Aquáticos e Semi-aquáticos**

- 34) Apresentar informações exatas acerca do quantitativo de registros para cada espécie.
- 35) Apresentar o cálculo de estimativa populacional de *I. Geoffrensis*.
- 36) Apresentar os itens do Termo de Referência (item 146): (a) Identificação, mapeamento e uso de habitats; biologia reprodutiva e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras; (c) Avaliação e seleção de bioindicadores ambientais para fins de monitoramento, assim como áreas com potencial interesse ecológico, tais como abrigo, criadouro, correntes de migração, locais de reprodução e alimentação.

### **Entomofauna Bioindicadora**

- 37) Justificar o não cumprimento do Plano de Trabalho (redução no esforço amostral).
- 38) Apresentar avaliação acerca da suficiência dos dados apresentados (dados qualitativos) para a utilização desse grupo como bioindicador ambiental. Caso não seja possível essa avaliação, a empresa deverá encaminhar proposta de um desenho amostral que responda aos objetivos desse levantamento, a ser realizado integralmente antes de qualquer intervenção na área do empreendimento.

### **IV. REFERÊNCIAS**

1. Nogueira, E.M., Fearnside, P.M., Nelson, B.W., Barbosa, R.I., Keizer, E.W.H., 2008. *Estimates of forest biomass in the Brazilian Amazon: New allometric equations and adjustments to biomass from wood-volume inventories.* **Forest Ecology and Management** 256, 1853-1867.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**

2. EDP e Life Projetos Limnológicos. Programa de Monitoramento Limnológico - AHE Santo Antônio do Jari - Relatório Técnico Referente às Campanhas de Monitoramento - Fevereiro e Maio de 2013. Documento apresentado ao Ibama em 31/07/2013, protocolo nº 02001.014016/2013-48, carta CT-GMA-76/13.

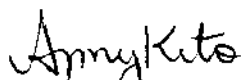
3. BOGEA, Tami; CORDEIRO, Fernanda Martins; GOUVEIA, Janaína Silva de. *Melanoides tuberculatus* (Gastropoda: Thiaridae) as intermediate host of Heterophyidae (Trematoda: Digenea) in Rio de Janeiro metropolitan area, Brazil. **Rev. Inst. Med. Trop. S. Paulo**, São Paulo, v.47, n.2, Apr. 2005. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0036-46652005000200005&lng=en&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-46652005000200005&lng=en&nrm=iso)>. Acesso em 04 Nov. 2014.

Brasília, 13 de novembro de 2014

  
**Vicente Xavier Compte**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**vicente Xavier Compte**  
Analista Ambiental  
Mat. 1.499.937  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA



**Ana Patricia Mykito**

Analista Ambiental da PR/NLA/IBAMA



**Juliana Araújo Masirone**

Analista Ambiental da /IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



PAR. 02001.005017/2014-82 COHID/IBAMA

**Assunto:** Análise dos impactos e programas ambientais apresentados no EIA do AHE São Luiz do Tapajós.

**Origem:** Coordenação de Energia Hidrelétrica

**Ementa:** Análise dos impactos e programas ambientais apresentados no EIA do AHE São Luiz do Tapajós, processo n 02001.003643/2009-77

Este parecer tem como objetivo atender aos despachos n 02001.027334/2014-50 e 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA, os quais apresentam orientações sobre a condução das análises do Estudo de Impacto Ambiental do AHE São Luiz do Tapajós.

As análises apresentadas neste parecer dizem respeito ao atendimento ao item 4, alínea (iv) do despacho 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA no qual solicita apresentação de parecer técnico de análise dos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico, associados às medidas de controle propostas.

Em decorrência das limitações do Doc Ibama o parecer encontra-se anexo.

Brasília, 18 de dezembro de 2014

*Andre de Lima Andrade*

**Andre de Lima Andrade**

Analista Ambiental do NLA/MG/IBAMA

**Ana Patricia Mykito**

Analista Ambiental do PR/NLA/IBAMA

**Eduardo Wagner da Silva**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Frederico Miranda de Queiroz**

Analista Ambiental do NLA/MG/IBAMA



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica

**Janaína Juliana Maria Carneiro Silva**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Juliana Araujo Masirone**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Leonora Milagre de Souza**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Renato César de Souza**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Telma Bento de Moura**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Vicente Xavier Compte**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**Vicente Xavier Compte**  
Analista Ambiental  
Mat. 1.499.937  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA





MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Coordenação de Energia Hidrelétrica



DESPACHO 02001.001937/2015-11 COHID/IBAMA

Brasília, 28 de janeiro de 2015

A Coordenação de Energia Hidrelétrica

Assunto: **Retificação do PAR 02001.004575/2014-21 COHID/IBAMA.**

Em referência ao PAR 02001.004575/2014-21 COHID/IBAMA de 13/11/2014, Diagnóstico do Ecossistema Terrestre relativo ao EIA/RIMA de AHE São Luiz do Tapajós, proceda-se à retificação por erro ao salvar o documento no DoclBama, onde se lê (p. 17/146):

"(...) Com relação à distribuição das parcelas nas áreas de AID e ADA tem-se 67 parcelas (82%) na AID e 15 parcelas (18%) na ADA (EIA, Quadro 7.4.2.1.1.3/02, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p.13-14), o que representa 0,004%, 0,008% e 0,0000042% de área amostrada nos Níveis 1 (10 cm (...))" leia-se:

"(...) Com relação à distribuição das parcelas nas áreas de AID e ADA tem-se 67 parcelas (82%) na AID e 15 parcelas (18%) na ADA (EIA, Quadro 7.4.2.1.1.3/02, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p.13-14), o que representa 0,004%, 0,008% e 0,0000042% de área amostrada nos Níveis 1 (10 cm <DAP30 cm) e Nível 3 (herbáceas e regeneração natural), respectivamente na AID e 0,004%, 0,007% e 0,0000036% de área amostrada nos Níveis 1 (10 cm <DAP30 cm) e Nível 3 (herbáceas e regeneração natural), respectivamente na ADA (Tabela 01). (...)"

*Vicente Xavier Compte*

**VICENTE XAVIER COMPTE**

Analista Ambiental da COHID/IBAMA

*vicente Xavier Compte*  
Analista Ambiental  
Mat. 1.499.937  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

**EM BRANCO**



Ministério do Meio Ambiente  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis  
Diretoria de Licenciamento Ambiental  
Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica  
Coordenação de Licenciamento de Hidrelétricas



**PAR. 02001.005017/2014-82 COHID/IBAMA**

**ASSUNTO:** Análise de Impacto Ambiental e Medidas Mitigadoras do AHE São Luiz do Tapajós

**EMENTA:** Análise dos impactos e programas ambientais apresentados no EIA do AHE São Luiz do Tapajós, processo nº 02001.003643/2009-77.

**I – INTRODUÇÃO**

Este Parecer tem como objetivo atender aos despachos nº 02001.027334/2014-50 e 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA, os quais apresentam orientações sobre a condução das análises do Estudo de Impacto Ambiental do AHE São Luiz do Tapajós.

As análises apresentadas neste Parecer dizem respeito ao atendimento ao item 4, alínea (iv) do despacho 02001.027633/2014-94 DILIC/IBAMA, no qual solicita a apresentação de parecer técnico de análise dos impactos aos meios físico, biótico e socioeconômico, associados às medidas de controle propostas.

Adicionalmente, os seguintes temas apresentados no EIA também serão alvo de análise neste parecer, uma vez que são fundamentais para o entendimento do projeto proposto, assim como para a continuidade das tratativas da avaliação do Estudo de Impacto Ambiental do AHE São do Luiz do Tapajós:

- Caracterização do Empreendimento;
- Alternativas Técnicas e Locacionais;
- Avaliação dos Impactos Cumulativos e Sinérgicos;
- Estudo de Modelagem da Qualidade da Água.

Conforme solicitado pelos despachos mencionados, foram apresentados os Pareceres Técnicos 4573/2014-31, 4575/2014-21, 4548/2014-58, 4590/2014-79, 4593/2014-11-COHID/IBAMA e 0108/2014-72 NLA/MG/IBAMA referentes às análises do Diagnóstico dos Meios Físico, Biótico e Socioeconômico do estudo em apreço. Ressalta-se que nestes pareceres foram descritas recomendações e solicitações de esclarecimentos e complementações ao Estudo de Impacto Ambiental, que devem ser considerados a tempo da tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.

Adicionalmente, ressalta-se que o Parecer nº 3562/2014-34, que avaliou as Alternativas Tecnológicas e Locacionais do aproveitamento, também deve ser considerado a tempo da tomada de decisão, em conjunto com a análise das complementações protocoladas por meio do Ofício CTA – DG – 5745/2014.

A análise do EIA/RIMA de São Luiz do Tapajós diz respeito a uma avaliação multidisciplinar dos elementos apresentados no processo, desta forma, para a realização destas análises foram considerados os documentos pensados ao processo de licenciamento ambiental do

1/210  
*[Handwritten signatures and initials]*

empreendimento, assim como as discussões e informações apresentadas em reuniões técnicas e observações da vistoria realizada julho de 2014.

Destaca-se que este parecer não esgotará as discussões sobre os impactos, planos, programas e projetos ambientais (medidas de controle), uma vez que a análise dos diagnósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico indicou a necessidade de complementação de informações, que deverão incidir diretamente na avaliação dos impactos e medidas de controle. Adicionalmente, a avaliação da Análise Integrada e o Prognóstico ficam prejudicados neste momento. Portanto, outras avaliações do Estudo de Impacto Ambiental do AHE São Luiz do Tapajós, serão acrescentadas ao processo à medida que as complementações solicitadas sejam apresentadas.

O AHE São Luiz do Tapajós, processo administrativo nº 02001.003643/2009-77, tem como empreendedor as Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobras, CNPJ 00.001.180/0002-07. O Estudo de Impacto Ambiental, EIA/RIMA, elaborado pela CNEC WorleyParsons Engenharia S.A, CNPJ 11.050.205/0001-06, foi protocolado no Ibama em 15 de maio de 2014, por meio da correspondência 02001.008850/2014-47. No entanto, conforme consta no processo, o volume correspondente ao RIMA foi retirado pela empresa e somente reconstituído em 05/06/2014, por meio do documento CTA-DG-3438/2014. Portanto, o dia 05/06/2014 foi considerado no processo como a data de protocolo do EIA/RIMA do AHE São Luiz do Tapajós.

Conforme previsto na Portaria Interministerial nº 419/2011, o Estudo de Impacto Ambiental foi encaminhado aos órgãos intervenientes para análise e manifestação, cabendo ao IPHAN as análises relativas ao Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Paisagístico, à FUNAI a avaliação dos impactos e recomendações relativa às terras indígenas, ao Ministério da Saúde a avaliação e recomendação acerca dos impactos sobre os fatores de risco para a ocorrência de malária. O EIA foi encaminhado ao ICMBio, conforme Portaria MMA nº 55/2014 e em consonância com a Resolução CONAMA nº 428/2010.

Dos órgãos previstos na Portaria, o IPHAN se manifestou por meio do Ofício nº 325/2014 – CNA/DEPAM/IPHAN no qual solicita complementações e manifesta-se pelo indeferimento do diagnóstico como subsídio à anuência do Instituto à LP do empreendimento. A Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS) se manifestou por meio do Ofício nº 4109/2014/GAB/SVS/MS, em 04 de novembro de 2014. A FUNAI, encaminhou Ofício nº 867/2014/PRES/FUNAI-MJ, no qual informa que foram identificadas duas impropriedades de forma no “Estudo do Componente Indígena”. A primeira diz respeito à falta de assinatura pelos integrantes da equipe da consultoria, bem como ao fato de não estarem rubricadas todas as páginas. A segunda impropriedade refere-se ao não cumprimento da metodologia estabelecida no Termo de Referência, o que prejudicou a análise de mérito. Desta forma, recomenda que sejam feitas as correções identificadas no estudo.

Até o fechamento deste Parecer o ICMBio ainda não havia apresentado manifestação sobre o EIA de São Luiz do Tapajós. Adicionalmente, há necessidade de manifestação das prefeituras quanto adequação do empreendimento ao uso e ocupação do solo, conforme previsto na Resolução a CONAMA nº 237/97.

A Audiência Pública prevista na CONAMA 001/86 e CONAMA 009/87 ainda não foi realizada, devendo esse procedimento ser observado antes da tomada de decisão quanto a viabilidade ambiental do empreendimento.

*[Handwritten signatures and initials]*  
2/210



## II - ANÁLISE

### 2.1 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O AHE São Luiz do Tapajós, com 8.040 MW de potência instalada total, está previsto para ser instalado no rio Tapajós, a cerca de 330 quilômetros da sua foz no rio Amazonas, abrangendo áreas pertencentes aos municípios de Itaituba e Trairão, localizados no oeste do estado do Pará. O empreendimento contempla a construção de uma Casa de Força Principal, junto à margem direita, com 7.740 MW de potência instalada em 36 turbinas de 215 MW (tipo kaplan de eixo vertical) e uma Casa de Força Complementar, localizada na parte central da barragem, com 300 MW de potência instalada em duas turbinas de 150 MW (tipo kaplan de eixo vertical), que aproveitarão a vazão mínima proposta de 1.068 m<sup>3</sup>/s a ser mantida no Trecho de Vazão Remanescente - TVR. A energia firme prevista nessa alternativa totaliza 4.012 MW médios, considerando ambas as casas de força.

Conforme indicado no EIA/RIMA, o reservatório operará com nível d'água constante na cota 50 metros e ocupará uma área de 729 km<sup>2</sup> (dos quais 353 km<sup>2</sup> correspondem à área do próprio rio) se estendendo por 123 quilômetros no rio Tapajós e 76 quilômetros ao longo do rio Jamanxim.

Segundo o EIA, o eixo do barramento (coordenadas 4° 33' 7,51" e 56° 16' 42,76") posiciona-se próximo à Vila Pimental, localizada na margem direita do rio Tapajós, e a Casa de Força Principal (coordenadas 4° 31' 25,81" e 56° 14' 5,36") dista cerca de 8 km a montante da localidade de São Luiz do Tapajós.

O empreendimento engloba a construção de três linhas de transmissão (LT): a LT de 138 kV e 40 quilômetros de extensão, a partir da LT de 138 kV Rurópolis / Itaituba, da CELPA, para a alimentação do canteiro de obras; a LT de 500 kV, com extensão aproximada de 10 quilômetros, para interligar as Casas de Força Complementar e Principal; a LT de 500 kV e extensão aproximada de 40 quilômetros, entre a Casa de Força Principal e a Subestação da Rede Básica, próxima à Miritituba distrito de Itaituba/PA, para interligação do aproveitamento ao Sistema Interligado Nacional.

Além do barramento e das LTs, está prevista a construção de diversas estruturas temporárias e permanentes diretamente associadas à usina: construção de acessos rodoviários às obras, construção de porto fluvial, obras de melhoria BR-230; canteiros de obras e acampamentos, áreas de empréstimo e bota-fora, áreas de montagem, etc, cujo detalhamento dos projetos deverão ser apresentados no escopo do Plano Básico Ambiental, caso o empreendimento seja considerado ambientalmente viável.

O arranjo da usina contemplou a possibilidade de se realizar, a qualquer época, a construção de um sistema de transposição para navegação, incluindo a construção de canais e duas eclusas na margem direita, que não fazem, no entanto, parte do presente empreendimento e deste respectivo licenciamento ambiental. Ainda, o empreendimento prevê a possibilidade de implantação de um Sistema de Transposição de Peixes - STP, caso os levantamentos ou monitoramentos indiquem tal necessidade. Curiosamente, o croqui de arranjo apresentado pelo EIA dispõe o STP em local bastante impróprio, onde a ictiofauna em ascensão teria dificuldades muito grandes em transpor o barramento. Contudo, na reunião do dia 05 de agosto, quando indagados acerca desse fato, representantes do empreendedor explicaram que o STP se encontra localizado no croqui por motivos puramente orçamentários. Dessa forma, a caracterização apresentada no EIA, no que diz respeito à localização do STP, deve ser desconsiderada. Se este posicionamento do STP persistir em fases futuras, deve ser criticada em função do seu posicionamento, pois seu fluxo de atração concorreria com o fluxo do vertedouro e da casa de força complementar.

*(Handwritten signatures and initials)*  
Andri

A construção está prevista para durar 57 (cinquenta e sete) meses após a obtenção da Licença de Instalação. Conforme detalhado no EIA/RIMA, o empreendimento será construído em duas fases.

Na primeira fase está previsto o lançamento das ensecadeiras na margem esquerda para a construção do trecho de barragem de terra junto a esta margem, e ensecadeiras na margem direita que permitirão a construção do Vertedouro, Casa de Força Complementar e o muro de ligação entre essas estruturas. Nesta fase, está prevista a abertura de um canal de desvio, a montante do vertedouro, que permitirá a condução do fluxo desviado para as soleiras rebaixadas do vertedouro. A partir daí, serão construídas ainda, em seco, ensecadeiras a montante da Casa de Força que permitirão manter o ensecamento da estrutura da Casa de Força, para dar início ao desvio de segunda fase para a construção da barragem.

Com a remoção das ensecadeiras de primeira fase de montante do Vertedouro, dar-se-á início ao desvio de segunda fase, permitindo o direcionamento das águas para os seus vãos rebaixados. Uma vez concluídas as obras do vertedouro com soleira rebaixada e as ensecadeiras a montante da Casa de Força poderá ter início o desvio da segunda etapa com a remoção da parte da ensecadeira situada a montante do vertedouro. Concluídas as obras da 1ª fase da Casa de Força, serão removidas as respectivas ensecadeiras, será feita a concretagem da soleira rebaixada do vertedouro permitindo-se o enchimento do reservatório e o início de geração na Casa de Força de primeira etapa, enquanto se concluem as obras da segunda etapa da Casa de Força.

Em termos de mão de obra, o Estudo apresenta uma estimativa da necessidade de 13.000 trabalhadores no ápice das obras, divididos entre funcionários não qualificados (4.420), qualificados (7.150), encarregados e técnicos (1.330) e supervisores (130). Não está prevista a construção de Vila Residencial.

### 2.1.1 - Conceito de Usina-plataforma

Segundo o EIA/RIMA, o AHE São Luiz do Tapajós foi concebido de acordo com o conceito de Usina-Plataforma, que se baseia “em uma concepção contemporânea de engenharia e construção que tem como objetivo o desenvolvimento energético realizado de forma integrada e em conciliação com a conservação do meio ambiente”, de modo a permitir que a “sua implantação se constitua em um vetor de conservação ambiental permanente” (Pág 16, volume 1 do EIA/RIMA). Em termos práticos, a empresa propõe as seguintes estratégias:

- Construção do canteiro de obras principal, alojamento e os acessos à obra na margem direita do rio, em área já antropizada;
- Construção de canteiro secundário para apoio das obras das ensecadeiras e barragem na margem esquerda. O acesso a esse canteiro dar-se-á pela BR-230 (Transamazônica) sem necessidade de abertura de novos acessos;
- Construção de alojamento com infraestrutura de lazer, com a finalidade de proporcionar aos trabalhadores condições de permanecerem no local inclusive nos períodos de folga, se assim preferirem;
- Construção de parte dos bota-foras em área prevista para ser alagada;
- Operação com elevado grau de autonomia e baixo contingente local. Construção de um hotel na área da usina para moradia dos trabalhadores responsáveis pela operação do empreendimento;
- Priorização do acesso de equipamentos, materiais e pessoal por via fluvial;
- Articulação com o Poder Público de forma a se evitar aglomerações externas à área do

B  
4/210  
Ind  
R



empreendimento;

- Ao final da construção das obras, as estruturas provisórias deverão ser desativadas e as áreas não aproveitáveis deverão ser recuperadas.

O EIA alega que a instalação do empreendimento utilizando-se do modelo de “usina plataforma” poderá evitar as migrações populacionais e a dinamização da economia nas localidades próximas ao empreendimento. No entanto, as estratégias previstas no projeto de aplicação do conceito de Usina Plataforma já são conhecidas e aplicadas em grandes empreendimentos em instalação na Região Norte e que não conseguem por si só evitar os impactos causados pelo afluxo populacional previsto nesta tipologia de empreendimento.

Entende-se que os procedimentos propostos podem contribuir para a mitigação dos impactos ao meio socioeconômico, o que não se espera neste empreendimento é a divulgação do “conceito de usina plataforma” como metodologia que resolverá os problemas causados pela chegada de um grande empreendimento em uma região com carência de infraestrutura de atendimento aos serviços sociais. Uma vez que mesmo aplicando as prerrogativas indicadas no estudo, o empreendedor não dispõe de ingerência que possibilite evitar o surgimento de aglomerações externas às áreas do empreendimento, ou a migração de trabalhadores à região em busca de oportunidades de trabalho. Além disso, o empreendedor não dispõe de regulamentação legal que o permita coibir o deslocamento dos trabalhadores às comunidades e povoados próximos do canteiro nos períodos de folga e baixadas para fins de lazer, comércio e até moradia temporária.

O impacto de Atração Populacional foi caracterizado no EIA, e caso o empreendimento venha a ser instalado, os núcleos urbanos e localidades próximas como São Luiz do Tapajós e Vila Rayol e as sedes municipais de Itaituba e Trairão, serão afetados direta e indiretamente pela presença, temporária ou permanente, de mão de obra direta e indireta ligada ao empreendimento, causando diversos impactos, como o aumento da pressão sobre os serviços e a infraestrutura local.

Assim, entende-se que o conceito de usina-plataforma encontra-se em construção pelas entidades competentes e que no contexto do EIA/RIMA do AHE São Luiz do Tapajós foi desconsiderado o uso do conceito. Portanto, a análise será conduzida conforme realizada em outros empreendimentos de mesma magnitude na Amazônia, avaliando-se os impactos causados e as medidas de controle.

## 2.2 - ALTERNATIVAS TÉCNICAS E LOCACIONAIS

A avaliação das Alternativas tecnológicas e locacionais foi realizada inicialmente por meio de um parecer específico, PAR. 02001.003562/2014-34 COHID/IBAMA, o qual concluiu que seria necessária a apresentação de informações complementares para um posicionamento sobre a melhor alternativa para o eixo da usina, a localização do porto e das jazidas de areia. Por meio do OF 02001.010059/2014-35 DILIC/IBAMA, foram solicitadas informações complementares, as quais foram respondidas por meio da Carta CTA – DG – 5745/2014, em 02/10/14 (protocolo 02001.018932/2014-38).

Para subsidiar a resposta contida na Carta CTA – DG – 5745/2014, a empresa encaminhou diversas Notas Técnicas: NM280-MA-000-NT-026-00 (ANÁLISE MULTICRITÉRIO DAS ALTERNATIVAS A E EI); NM280-MA-000-NT-027-00 (DESENHOS DAS ESTRUTURAS CIVIS); NM280-MA-000-NT-025-00 (DEPOSITOS DE AREIA NAS PROXIMIDADES DO BARRAMENTO DO AHE SÃO LUIZ DO TAPAJÓS); NM280-MA-000-NT-028-00 (INVESTIGAÇÕES GEOLÓGICAS NO SÍTIO) e NM280-MA-000-NT-024-00 (ALTERNATIVAS DE PORTO).

Estas Notas Técnicas contém uma série de informações e avaliações sobre o empreendimento e os seus respectivos impactos, nos meios físico, socioeconômico e biótico. Entretanto, nenhuma destas

5/210  
Ass: [Handwritten signature]

notas técnicas foi assinada por profissionais habilitados nas diversas áreas. É necessário que a empresa responsável pelo empreendimento encaminhe estas notas técnicas com a assinatura e identificação dos autores e responsáveis pelas informações apresentadas, para que então o IBAMA possa realizar uma avaliação do mérito das informações apresentadas. Além disso, a equipe foi orientada pela Diretoria de Licenciamento Ambiental a não incluir a análise destas notas no âmbito deste parecer.

É importante ressaltar que o EIA do AHE São Luiz do Tapajós foi elaborado utilizando-se da locação do eixo da alternativa E1 “Eixo do barramento no rio Tapajós, formado pela combinação da ombreira esquerda do eixo M com a direita do eixo F, estando a Casa de Força Principal situada no trecho de jusante do Canal das Cruzes e a Casa de Força Complementar e Vertedouro localizados junto à margem direita”.

### 2.3 - AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS

A avaliação de cumulatividade e sinergia foi realizada no âmbito da Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia do rio Tapajós, elaborada pela empresa Ecology do Brasil em abril de 2014. De acordo com o sumário executivo da AAI, encaminhado em anexo ao EIA/RIMA, o trabalho seguiu a metodologia do Manual de Inventário de Bacias Hidrográficas, do Ministério de Minas e Energia (MME, 2007). Foram seguidas as seguintes etapas:

**ETAPA 1 - Diagnóstico Ambiental e Potenciais Conflitos:** descrição geral do estudo, identificação e caracterização dos principais aspectos ambientais, econômicos e sociais, assim como da análise dos conflitos mais relevantes na bacia;

**ETAPA 2 - Avaliação Ambiental Distribuída e Impactos:** desenvolvida em duas partes, sendo a primeira voltada para a identificação e espacialização da sensibilidade ambiental dos diversos componentes síntese e a segunda à identificação, avaliação e espacialização dos impactos socioambientais associados ao conjunto de empreendimentos previstos;

**ETAPA 3 - Avaliação Ambiental Integrada:** estudo dos efeitos sinérgicos e cumulativos, resultantes dos impactos ambientais sobrepostos sobre os cenários atuais e prospectivos da bacia hidrográfica;

**ETAPA 4 - Diretrizes e Recomendações:** voltada para a articulação de políticas que direcionem o processo de implantação do potencial energético na bacia, em suas múltiplas interfaces com os demais usos dos recursos naturais. Visa fornecer subsídios ao planejamento do desenvolvimento sustentável na bacia;

**ETAPA 5 - Participação Pública e Relatórios Finais:** Compõem-se das reuniões técnicas, seminários públicos, assim como das sugestões, encaminhamentos e documentos resultantes.

A avaliação dos impactos cumulativos decorrentes da instalação dos empreendimentos inventariados na bacia foi realizada considerando o cenário de 10 anos, com a instalação das UHEs São Luiz do Tapajós e Jatobá, e 20 anos, com a instalação dos demais empreendimentos planejados para a bacia.

O diagnóstico ambiental elaborado no âmbito da AAI evidencia a riqueza extraordinária da bacia, caracterizada por sua altíssima diversidade biológica aquática e terrestre, ainda bastante preservada, recursos minerários abundantes e presença maciça de populações tradicionais e povos indígenas. No diagnóstico ambiental dos ecossistemas aquáticos, destaca-se a informação de que os “maiores endemismos na bacia concentram-se principalmente nos trechos de corredeiras do Tapajós, na região de Pimental” (pag 19 - Sumário da AAI), ou seja, na área prevista para ser diretamente afetada pelo empreendimento em análise. Ressalta-se, também, a informação de que a geração de energia e a necessidade de reconhecimento dos direitos das populações indígenas e tradicionais é identificada como importante fonte de conflitos na região.

André  
6/210





Como resultado da Avaliação Ambiental Distribuída, destaca-se que o trecho a ser diretamente impactado pelo AHE São Luiz do Tapajós foi considerado como de alta sensibilidade no que tange aos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos, moderada sensibilidade em relação aos meios físico e ecossistemas terrestres e também quanto aos aspectos socioeconômicos.

Para os Recursos Hídricos e Ecossistemas Aquáticos, o estudo concluiu que, no cenário de 10 anos, a instalação dos barramentos poderá resultar na interrupção dos fluxos migratórios, com consequências significativas sobre a biota aquática, alterando sua composição, sendo relevantes para a diversidade na bacia, com potencial de interferência sobre as atividades pesqueiras. O estudo concluiu que no cenário de 20 anos estes impactos serão agravados. É importante ressaltar que é justamente na área de influência direta do Aproveitamento de São Luiz do Tapajós (SLT) que os impactos sobre os recursos hídricos e os ecossistemas aquáticos foram classificados como de maior magnitude na bacia, conforme demonstrado na Figura 5.5 do Resumo Executivo da AAI reproduzida abaixo:

*[Handwritten initials]*

*[Handwritten signature]*  
7/210

*[Handwritten mark]*

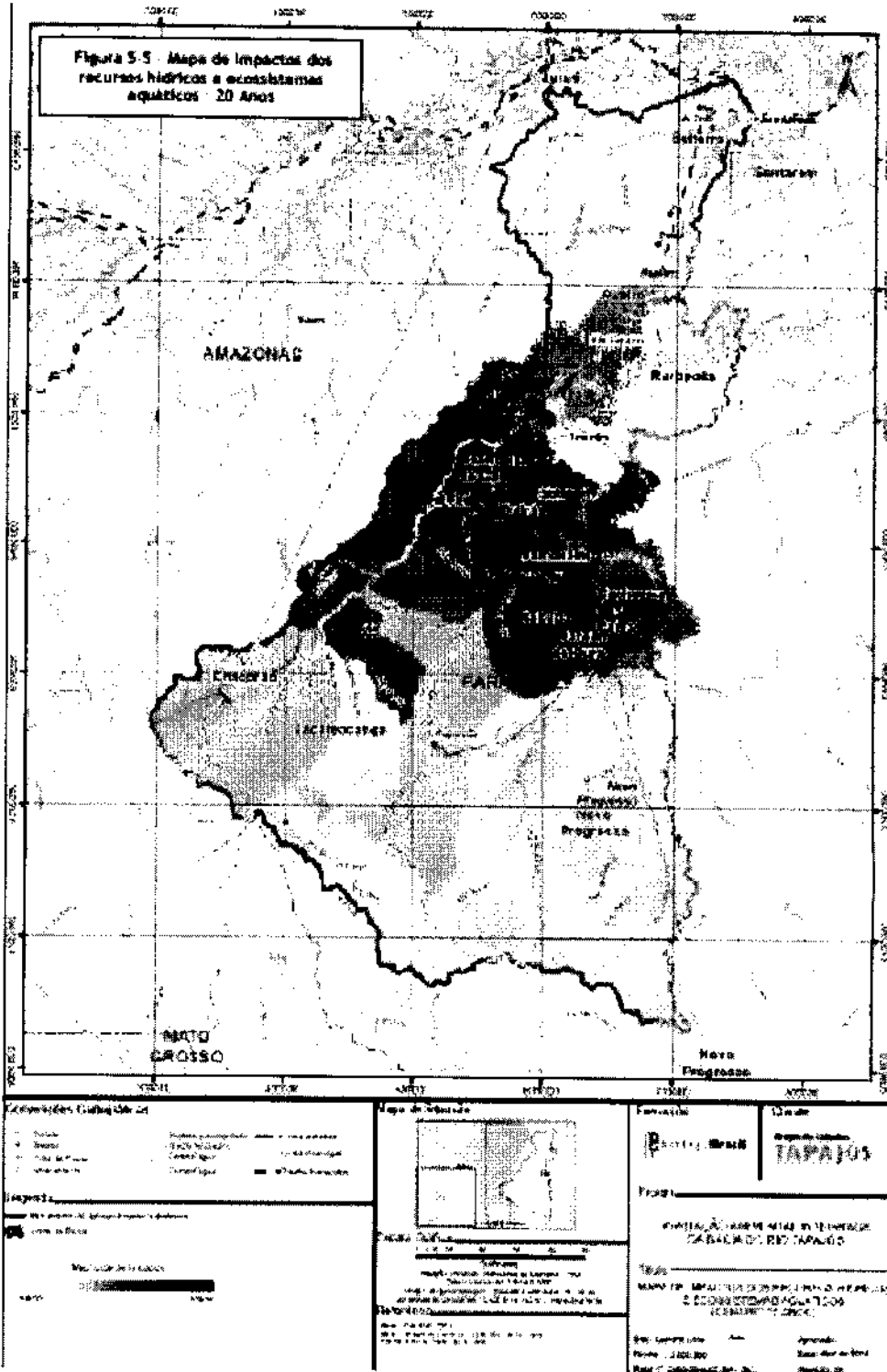


Fig 5.5 do Resumo Executivo da AAI – Mapa dos Impactos dos Recursos Hídricos e ecossistemas aquáticos no cenário de 20 anos.

Para o Meio Físico e Ecossistemas Terrestres, a avaliação dos impactos cumulativos concluiu que o impacto da perda de áreas florestadas deve ser significativo, em especial sobre as formações florestais mais específicas, sobretudo, aquelas destinadas à conservação legalmente instituída, e também ao longo dos terrenos marginais e do entorno dos canais fluviais, que podem abrigar biota específica, de particular diversidade e ecologia, adaptada à variação sazonal das cheias. Novamente

8/210

*[Handwritten signatures and initials]*



é na área de influência direta de SLT que os impactos sobre o Meio Físico e Ecossistemas Terrestres foram classificados como de maior magnitude, considerando o cenário de 10 anos.

No que tange aos Aspectos Socioeconômicos, o estudo destaca, no cenário de 10 anos, que os impactos cumulativos podem afetar especialmente as sedes municipais: Trairão, com impactos do AHE São Luiz do Tapajós e, principalmente, Itaituba, que receberá impactos acumulados do AHE Jatobá. O estudo também prevê que serão mais severos os impactos diretos sobre as populações locais, historicamente instaladas em vilas e localidades de forte relação com o rio, com destaque àquelas que deverão ser removidas por ocasião da implantação dos reservatórios e ressalta o risco de conflitos com as comunidades indígenas, em decorrência da movimentação de trabalhadores e equipamentos nos trechos de acesso comuns. Mais uma vez, é na área de influência direta de SLT que os impactos sobre o meio socioeconômico foram classificados como de maior magnitude, considerando o cenário de 10 anos.

Considerando os resultados do diagnóstico, análise de sensibilidade e avaliação dos impactos cumulativos, o estudo realizou a avaliação ambiental integrada. Destaca-se que a área de influência de SLT foi classificada como sendo a de maior fragilidade dentro da bacia no cenário de 10 anos, quanto aos recursos hídricos e ecossistemas aquáticos, o meio físico e ecossistemas terrestres e os aspectos socioeconômicos.

Por fim, a AAI sugere uma série de diretrizes e recomendações que, no entendimento da empresa que elaborou os estudos, devem ser convergentes com as exigências associadas ao processo de licenciamento, bem como com as políticas públicas e iniciativas dos agentes locais. Essas medidas estão associadas ao fortalecimento das ações de ordenamento territorial, aumento do conhecimento da diversidade da região, execução de monitoramentos integrados, entre outras medidas, que na sua grande maioria são de caráter estratégico e não dependem de ações que possam ser imputadas a um empreendedor específico e, nesse sentido, não podem ser cobradas no âmbito do processo de licenciamento ambiental do AHE São Luiz do Tapajós.

Ainda assim, considera-se que a implementação das diversas diretrizes e recomendações propostas da AAI seria de suma importância para a ampliação do conhecimento da região e minimização dos impactos decorrentes da instalação do empreendimento em análise. Dentre as diversas diretrizes e recomendações propostas na AAI, as seguintes apresentam relação com a avaliação de análise de viabilidade ambiental do AHE São Luiz do Tapajós:

- Estimular a gestão socioambiental da bacia a partir do envolvimento dos setores de energia, transporte hidroviário, saneamento, rodoviário e entidades governamentais para a gestão dos recursos hídricos e conservação, dentro das previsões legais e normativas indicadas no Plano Nacional de Recursos Hídricos (PNRH), estabelecido pela Lei nº 9.433/97;
- Implantar um sistema de gestão das informações técnicas da bacia e administração dos bancos de dados de informações, que possa servir como base de dados para a consulta de instituições e empresas que atuam tecnicamente na bacia, bem como para o acompanhamento ou monitoramento integrado, incorporando a evolução dos processos de gestão do uso hidroenergético geral na bacia hidrográfica dos rios Tapajós e Jamanxim;
- Promoção de políticas integradas e de planejamento regional para incremento da infraestrutura dos municípios, por meio de parceria entre os governos federal, estadual e municipal;
- Desenvolver, no âmbito do Conselho Intermunicipal, ações de integração das políticas de ordenamento territorial;
- Apoiar o Plano BR-163 Sustentável, por meio do Plano Estratégico de Desenvolvimento Regional para a BR-163, que prevê, entre outras ações associadas à pavimentação da

9/210  
[Handwritten signatures and initials]

rodovia, o incremento das atividades produtivas, melhoria das estradas vicinais e ações de inclusão social com criação de unidades de conservação e projetos de assentamento, visando reduzir o desmatamento e a grilagem de terras nos municípios de Novo Progresso, Itaituba, Trairão e Jacareacanga;

- Apoiar o desenvolvimento de um plano de desenvolvimento integrado para trecho da BR-230, localizado na bacia do Tapajós;
- Promover o Ordenamento Territorial do Entorno dos Reservatórios, de forma a compatibilizar as formas de ocupação e os usos tradicionais dos recursos naturais do seu entorno com as mudanças na dinâmica local, promovidas a partir da formação dos reservatórios artificiais;
- Aumento do conhecimento da diversidade da ictiofauna da bacia do rio Tapajós, incluindo a realização de inventários e análises direcionadas à formulação de ações para a conservação de populações de peixes em regiões específicas (sub-bacias) da bacia;
- Realização de estudos biogeográficos visando a determinação de possíveis barreiras geográficas para espécies migradoras, envolvendo estudos de espécies-alvo, as quais poderão indicar uma amplitude mais clara dos movimentos migratórios na bacia;
- Avaliação da importância dos biótopos especiais a serem impactados pelos AHEs e o seu papel na conservação de espécies endêmicas e especialistas (igapós, ilhas, e pedrais/corredeiras/cachoeiras com bancos de podostemáceas);
- Caracterizar a genética de populações de espécies ao longo do gradiente horizontal da bacia do Tapajós, com vistas à identificação das eventuais barreiras geográficas (cachoeiras/corredeiras) para a ictiofauna migradora. Dessa forma, é possível diagnosticar se existem populações geneticamente semelhantes (ou distintas) que justifique a instalação ou não de um STP;
- Investigar os níveis de contaminação por mercúrio nos peixes que estão na base da dieta e da segurança alimentar dessas populações;
- Investigar os níveis de contaminação do solo por mercúrio em áreas de garimpo abandonadas na região do reservatório;
- Fomentar a Elaboração de Programas de Conservação e Restauração de Ecossistemas Aluviais;
- Apoio à Gestão das Áreas Protegidas;
- Regularização Ambiental da Atividade Garimpeira na Bacia;
- Desenvolver programas de conservação para a fauna endêmica e para as ameaçadas de extinção na bacia do rio Tapajós;
- Promover a regularização ambiental das atividades garimpeiras, na abrangência dos reservatórios e sua APPs;
- Promover melhoria da infraestrutura e serviços públicos urbanos e apoiar o poder público na gestão da população flutuante no período de obra;
- Apoiar o Fortalecimento Institucional e Ordenamento Territorial Indígena.

Na sua grande maioria, essas medidas devem ser promovidas ou fomentadas pelo Estado ou possuem uma abrangência que ultrapassam os limites dos empreendimentos. Entretanto, não há nenhuma indicação que as diretrizes ou recomendações serão implementadas. Entende-se que a

10/210  
\$



implementação dessas medidas seria importante para preparar a região para receber possíveis empreendimentos.

## 2.4 – ESTUDO DE MODELAGEM MATEMÁTICA DE QUALIDADE DE ÁGUA

O Estudo de Modelagem Matemática de Qualidade de Água do Reservatório do AHE São Luiz do Tapajós apresenta o prognóstico das condições de qualidade da água nos trechos dos rios Tapajós e Jamanxim e alguns tributários, que serão alterados pela implantação do reservatório.

De acordo com o EIA, o reservatório terá uma profundidade média de 10,6 m, no local da tomada d'água da Casa de Força Principal (CFP) será observada a profundidade máxima de 43,5 m e junto a tomada d'água da Casa de Força Complementar (CFC), a profundidade será de 32,0 m.

### *Concepção dos modelos matemáticos*

Para simular os processos envolvidos com a formação do futuro reservatório, o EIA utilizou-se de 3 modelos matemáticos:

- Modelo hidráulico (MEKONG) - do tipo bidimensional, concebido para retratar o processo de circulação da água no reservatório, durante as fases de enchimento e operação da usina. Este modelo gera as variáveis hidráulicas requisitadas pelo modelo de eutrofização;
- Modelo de eutrofização - baseado no módulo EUTRO4 do modelo WASP4, capaz de representar os processos físicos e bioquímicos de incorporação e biodegradação da biomassa inundada; e
- Modelo de estratificação térmica - baseado no processo de absorção e transmissão da radiação solar, convecção devido ao esfriamento da superfície pela evaporação, ação do vento e os fluxos de vazões afluentes e defluentes.

### *Segmentação do reservatório*

No processo de modelagem hidráulica, o corpo hídrico foi representado por uma sequência de compartimentos horizontais e trechos de canais por onde se processa o escoamento entre células vizinhas. No modelo foram considerados 14 pontos de aflúncias de cargas e vazões.

No modelo de qualidade da água, o reservatório foi dividido em 24 reatores, sendo 9 representativos da calha do Tapajós, 3 segmentos da calha do Jamanxim e 12 segmentos representativos dos tributários. Cada segmento foi representado como um reator homogêneo de mistura completa, onde processam as cinéticas e as transformações dos componentes limnológicos presentes no meio líquido e aqueles decorrentes da incorporação e biodegradação da biomassa inundada.

O estudo não evidencia os critérios empregados para selecionar os tributários modelados e não há informação se os braços mais expressivos do futuro reservatório foram considerados na modelagem, em especial os da margem esquerda. O Mapa 7.4.1.1.2.6/03 (Volume 9 – Anexo Mapa) ilustra a segmentação do reservatório. Recomenda-se que o estudo apresente justificativa para a seleção dos tributários modelados, e caso o prognóstico realizado não contemple os mais significativos, que um novo estudo seja realizado contemplando estes.

Nos estudos de modelagem da estratificação térmica foram contemplados 5 compartimentos: calha do rio Tapajós (nas proximidades do barramento); cursos d'água mais próximos ao eixo (igarapés Bathu, Pimental e Tucunaré); e rio Jamanxim.

As simulações realizadas não contemplaram o trecho a jusante do futuro barramento nem o trecho de vazão reduzida (TVR), conforme solicitado no TR e discutido abaixo.

### *Dados de entrada*

Segundo o EIA, foram utilizados os seguintes dados de entrada nos modelos:

§

§

§

11/210

10

§

§

Andri

- i) a base cartográfica baseada em restituição aerofotogramétrica, realizada pela empresa Geomensura (Eletronorte/ Geomensura, 2007) e levantamentos topobatimétricos de seções transversais realizados ao longo do sistema hídrico;
- ii) dados climáticos, de temperatura média do ar, umidade relativa do ar, nebulosidade e velocidade média do vento, obtidos na estação meteorológica de Itaituba, operada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). A radiação média obtida do Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito (CRESESB);
- iii) vazões afluentes a montante dos rios Tapajós e Jamanxim, estimadas considerando as médias mensais afluentes ao eixo do AHE Jatobá e Cachoeira do Caí (entre janeiro/1931 a dezembro/2011);
- iv) vazões dos tributários existentes no trecho intermediário do reservatório, estimadas considerando a proporcionalidade das áreas das bacias de drenagem contribuintes e produtividades hídricas;
- v) vazões dos tributários mais próximos ao barramento (Bathu, Pimental e Tucunaré), para modelagem de estratificação, com ano hidrológico mais crítico (1998);
- vi) resultados das campanhas de qualidade da água, incluindo aqueles obtidos no âmbito do EIA-RIMA, do Projeto Brasil das Águas e nas estações fluviométricas operadas pela ANA;
- vii) constantes das equações cinéticas relativas aos ciclos dos nutrientes e do oxigênio dissolvido e as taxas de biodegradação da fitomassa inundada, estabelecidas pela Universidade Federal de São Carlos/EPA;
- viii) dados de densidade de carbono oxidável. O cálculo para o peso seco (ton/ha) de matéria orgânica arbórea foi estimado com base na equação desenvolvida por pesquisadores do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA); as estimativas de fitomassa para os componentes arbóreos foram feitas baseando-se no estudo da Juris Ambientis (1997) no Parque Estadual do Cantão no Tocantins; a matéria orgânica morta e a fitomassa das raízes foram estimadas, por diversos autores, com base nas quantificações em áreas de Floresta Ombrófila Densa; os teores de carbono oxidável foram calculados considerando a proporção de fitomassa nas folhas, galhos, cascas e serrapilheira e a matéria orgânica do solo por tipologia vegetal.

As densidades de carbono oxidável por tipologia vegetal não foram apresentadas no estudo; os critérios para determinação da densidade de carbono oxidável por segmento (tipologia vegetal considerada em cada segmento) também não estão claros. Ainda quanto as cargas utilizadas no modelo, restam dúvidas sobre a incorporação de cargas difusas relacionadas aos usos e ocupação do solo praticado nas bacias contribuintes ao futuro reservatório em estudo e à incorporação de cargas pontuais, como lançamento de efluentes *in natura*. Diante do exposto, recomenda-se que o estudo apresente as informações sobre: i) as densidades de carbono oxidável por tipologia vegetal; ii) os critérios para a determinação da densidade de carbono oxidável por segmento modelado; iii) a incorporação de cargas difusas e pontuais na modelagem. Recomenda-se ainda que o estudo apresente o processo de calibração inicial dos modelos

### ***Cenários simulados***

Os cenários simulados consideraram as condições sem o desmatamento do reservatório e com a realização de ações de desmatamento e limpeza. O estudo ressalta que “o termo desmatamento é adotado no contexto de remoção da fitomassa (que inclui: folhas, galhos finos, cascas e serrapilheira) da bacia de acumulação e não somente no que se refere à retirada de estruturas com interesse econômico (i.e. fustes e galhos grossos).”

Para os cenários foi considerado o fechamento do reservatório no dia 1º de fevereiro (4 anos após a LI) e o tempo de enchimento de 3 meses (período de cheia), com retenção de uma vazão de 1.010m³/s e liberação para jusante de vazão média da ordem de 23.700 m³/s, considerando a

*[Handwritten signatures and initials]*



ocorrência de condições hidrológicas médias. O período de simulação foi de 365 dias.

Cumpre informar que para a definição do enchimento do reservatório, caso atestada a viabilidade ambiental do aproveitamento, os critérios, como qualidade da água do reservatório, qualidade da água a jusante do barramento (incluindo TVR), resgate de fauna, compatibilização com o período reprodutivo da ictiofauna, usos múltiplos a jusante, deverão ser refinados ao longo do processo de licenciamento, podendo haver alterações nas vazões a serem vertidas, durante o enchimento. Ressalta-se também, a importância da participação da Agência Nacional das Águas (ANA) na definição dos critérios para o enchimento do reservatório.

### ***Resultados dos modelos***

#### ***i) Modelo hidráulico***

Os resultados do modelo hidráulico, como mapas com as cotas de nível de água, magnitude de correntes e detalhamento da circulação hidrodinâmica, em especial nos tributários e na região próxima ao barramento, não foram apresentados no EIA.

É importante que sejam identificadas, por exemplo, as áreas de baixa circulação hidrodinâmica propícias à proliferação de macrófitas e de vetores, ao processo de metilação do mercúrio e a outros problemas de qualidade da água.

Recomenda-se que o estudo apresente os resultados do modelo hidrodinâmico, com os mapas das cotas de nível de água, magnitude de correntes e detalhamento da circulação hidrodinâmica, em especial nos tributários e na região próxima ao barramento.

#### ***ii) Modelo de qualidade de água***

Os resultados das simulações foram apresentados por meio de gráficos com a evolução temporal das variáveis OD, DBO, fósforo total, nitrogênio amoniacal e nitrato, correspondendo às concentrações médias globais (integral na vertical e longitudinal).

Recomenda-se que a empresa justifique a ausência da simulação das variáveis: ortofosfato, coliformes termotolerantes, clorofila-a e nitrito.

#### ***- Sem supressão de vegetação***

No cenário sem desmatamento, verificam-se condições satisfatórias na calha do rio Tapajós, com as concentrações de OD entre 5,9 e 6,9 mg/L, acima do estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2011 (5,0 mg/L). Os segmentos do reservatório mais afetados pelo processo do enchimento, sem desmatamento, foram os braços tributários e compartimentos das várzeas. Nestes locais, a evolução temporal da concentração de OD apresentou um comportamento comum, com forte deplecionamento durante o enchimento (90 dias), chegando a atingir níveis de anoxia, seguido do aumento da concentração, com valores próximos a 7,5 mg/L, após o enchimento.

#### ***- Com supressão de vegetação***

Segundo o EIA, no cenário com desmatamento foram desenvolvidas simulações em um processo interativo, considerando a cada processamento a imposição de taxas de desmatamento e limpeza do reservatório, de modo a atingir concentrações de OD não inferiores a 4 mg/L. Assim, o estudo definiu o percentual preliminar de remoção do material vegetal, correspondente a 49,5% da área ocupada com vegetação inundável, como apresentado no Quadro 1.

Andri

Quadro 1. Segmentos considerados nas ações de desmatamento

Segmento	Localização	Área Total com vegetação inundável (km <sup>2</sup> )	Área a ser desmatada (km <sup>2</sup> )	Área com vegetação remanescente (km <sup>2</sup> )	Porcentagem de desmatamento (%)
1	Calha Tapajós	0,993	0,00	0,993	0,00
2	Igarapé Barreiro	4,453	3,79	0,663	85,00
3	Calha Tapajós	4,364	0,52	3,744	14,29
4	Rio Jutai	8,757	6,57	2,187	75,00
5	Calha Tapajós	7,264	4,02	3,244	55,40
6	Igarapé da Montanha	8,16	5,55	2,610	68,00
7	Calha Tapajós	12,256	7,41	4,846	60,48
8	Igarapé Urubutu	17,137	12,34	4,797	72,00
9	Calha Tapajós	16,381	4,66	11,721	28,47
10	Sem identificação	10,745	8,70	2,045	81,00
11	Igarapé Mariazinha	12,324	9,49	2,834	77,00
12	Calha Tapajós	47,863	13,63	34,233	28,48
13	Igarapé Lajinha	23,556	16,02	7,536	68,00
14	Calha Jamanxim	10,653	2,66	7,993	25,00
15	Rio Jamanximzinho	9,783	7,63	2,153	78,00
16	Calha Jamanxim	16,673	13,84	2,833	83,00
17	Calha Jamanxim	19,694	12,80	6,894	65,00
18	Calha Tapajós	35,256	9,40	25,856	26,65
19	Sem identificação	15,891	13,35	2,541	84,00
20	Calha Tapajós	26,571	11,61	14,961	43,71
21	Rio Tucunare	22,699	14,75	7,949	65,00
22	Igarapé Pirmental	6,134	3,68	2,454	60,00
23	Igarapé Bathu	11,123	1,11	10,013	10,00
24	Calha Tapajós	26,981	3,74	26,241	12,46
	<b>Total</b>	<b>378,711</b>	<b>187,37</b>	<b>191,34</b>	<b>49,5</b>

Fonte: Quadro 7.4.1.1.1.5.1/01, Anexos Gerais – Volume 5 (adaptado).

No decorrer do texto, há indicação de outro quantitativo de área a ser suprimida “(...) a ação preventiva de desmatamento e limpeza do reservatório deverá compreender uma área de 216,6 km<sup>2</sup>, ou 57,7% da área ocupada pela vegetação inundável”, havendo dúvida quanto à proposta preliminar e os valores considerados na modelagem matemática. Recomenda-se que o estudo justifique a diferença do quantitativo de área a ser suprimida, com a apresentação do real quantitativo proposto e considerado no prognóstico de qualidade da água.

Segundo o EIA, a variação natural do nível d’água do rio Tapajós e sua relação com a ecologia das florestas afetadas podem contribuir na definição da área a ser desmatada. Assim, o estudo recomendou que “o desmatamento seja concentrado em áreas de floresta de terra firme e, em porções de floresta aluvial onde a coluna d’água prevista do reservatório ultrapasse a altura de cinco metros, caracterizando inundações não usuais. Nas porções do reservatório cobertas por floresta aluvial, onde o nível da inundação não chega a atingir cinco metros, o desmatamento não deve ser necessário, porque a floresta tende a morrer gradualmente, gerando uma dinâmica de substituição de habitats com menor capacidade de eutrofização e dentro dos limites de tolerância do sistema.”

Recomenda-se que as áreas com e sem proposta de desmatamento sejam evidenciadas e ilustradas, em mapas, de modo a facilitar o entendimento, especialmente quanto às áreas de floresta aluvial onde, segundo o estudo, não haverá necessidade de desmatamento.

No âmbito do Programa de Desmatamento, o EIA indica que “Também é importante mencionar que existe uma grande complexidade para o desmatamento do reservatório em questão, com dificuldades relativas à abertura de acessos em UCs e com impactos a isso associados. Na área de reservatório do AHE São Luiz do Tapajós os ambientes naturais guardam uma biodiversidade significativa nos aspectos relativos à flora e a fauna e são majoritariamente áreas pertencentes a Unidades de Conservação. Assim, quaisquer metas futuras de desmatamento deverão também atender aos princípios da redução dos impactos sobre a flora e fauna terrestres adjacentes ao reservatório e os planos de manejo dessas unidades de conservação estabelecidas.”

Diante do exposto, questiona-se a viabilidade real de suprimir a vegetação na área do

8  
14/210  
[Handwritten signatures and initials]





aproveitamento, haja vista que em outros processos de licenciamento, verificaram-se limitações do ponto de vista operacional na supressão de vegetação, em especial nos terrenos de difícil acesso e naqueles próximos às áreas de proteção legal, como PARNA e FLONA. Considerando que o sucesso das ações propostas tem grande relevância para avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento, uma vez que se relaciona aos diversos impactos decorrentes da formação do reservatório, como qualidade da água, solicita-se que seja encaminhada, em complementação ao EIA, análise sobre a viabilidade ambiental e operacional da proposta de supressão, incluindo o possível aumento da área a ser suprimida, em especial nos tributários.

a) Calha rio Tapajós (reservatório)

De acordo com os resultados do cenário com desmatamento, verifica-se que os efeitos da decomposição de fitomassa nas águas centrais do rio Tapajós foram pouco relevantes nas concentrações médias de OD, DBO, nitrogênio amoniacal, nitrato e fósforo na coluna d'água.

Nos gráficos das séries temporais dos segmentos do rio Tapajós, as concentrações globais (integral na vertical e longitudinal) de OD atingiram o mínimo de 6,2 mg/L; de DBO o máximo de 1,7 mg/L; de amônia o máximo de 0,12 mg/L; de nitrato o máximo de 0,2 mg/L e de fósforo o máximo de 0,06 mg/L, atendendo aos limites estabelecidos na Resolução Conama 357/2005, para águas classe 2. De acordo com o estudo, o baixo tempo de residência da água na calha desse rio pode contribuir para minimizar os impactos negativos da incorporação da carga orgânica remanescente no local. Todavia, é importante verificar que durante as campanhas de campo foram obtidas concentrações de fósforo próximas ou acima do limite estabelecido pela Resolução, em especial na vazante, em algumas estações.

b) Tributários e compartimentos das várzeas (reservatório)

Nos tributários e compartimentos das várzeas, os efeitos da decomposição de fitomassa remanescente foram mais relevantes, requerendo maior atenção.

No gráfico de série temporal de OD para os tributários e áreas de várzeas, incluindo a calha do rio Jamanxim, as concentrações globais de OD atingiram o mínimo de 4,0mg/L, valor abaixo do limite estabelecido na Resolução Conama 357/2005, para águas classe 2. Nos tributários mais próximos ao barramento, como Tucunaré, as concentrações de OD entre 4,0 e 5,0 mg/L foram mais permanentes (90 dias). Para DBO, em alguns tributários, as concentrações médias (máximo de 6,0 mg/L) ficaram acima do estabelecido pela CONAMA 357/2005.

Considerando os resultados da modelagem e os resultados das campanhas de campo do EIA (concentrações de OD acima de 5,0mg/L) e o limite mínimo de OD estabelecido na Resolução CONAMA nº 357/2005, entende-se que a empresa deve apresentar nova estimativa de área a ser desmatada nos segmentos do reservatório do AHE, adotando a concentração mínima de OD igual a 5,0 mg/L.

Quando se trata de nitrogênio amoniacal e nitrato, as concentrações nos tributários permaneceram bastante inferiores ao limite da Resolução CONAMA nº 357/2005 (classe 2).

Já para o fósforo, observa-se o aumento da concentração logo no início do enchimento do reservatório, com máximas próximas a 0,08 mg/L, superando os limites estabelecidos na legislação para ambientes lênticos ou intermediários. De acordo com o diagnóstico, alguns tributários já apresentam concentrações próximas ao limite estabelecido, como Igarapé Bathu. O estudo aponta que os tributários e compartimentos das várzeas serão enquadrados como eutróficos, durante a formação do reservatório e em seguida, serão enquadrados, predominantemente, como sistemas mesotróficos.

A presença de fósforo em altas concentrações deve ser vista com cuidado, já que este parâmetro é considerado pela literatura como fator limitante para a eutrofização de corpos d'água.

Handwritten signatures and initials, including a large 'S' and '15/210'.

eutrofização pode ocasionar diversos impactos negativos à qualidade da água, como o crescimento excessivo de algas e macrófitas aquáticas, o aumento da proliferação de vetores, com comprometimento aos usos dos corpos d'água.

Devido às características do modelo adotado, os valores estimados das concentrações das variáveis referem-se às situações médias, podendo ocorrer casos mais críticos em locais específicos do reservatório, como nos tributários onde a circulação da água será menor (tempo de residência maior). Além disso, o rio Tapajós causará efeito de remanso sobre os tributários, aumentando o tempo de retenção hidráulica, o que causará piora da qualidade da água nestes corpos d'água.

Neste contexto de eutrofização, o EIA ressalta a necessidade de ações que evitem as afluições de fontes poluidoras (pontuais e difusas) e que detenham os aportes de nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo), superiores às capacidades de assimilação dos corpos d'água. Entende-se que o controle da entrada de nutrientes é possível durante a formação do reservatório, com a supressão da vegetação da área inundável, porém torna-se difícil nas fases posteriores do aproveitamento. Conforme detalhado na análise de impacto, essas ações não foram apontadas no EIA.

#### c) Trecho a jusante do barramento e trecho de vazão reduzida (TVR)

O trecho a jusante da casa de força principal e o TVR não foram contemplados nos domínios modelados, causando lacunas de conhecimento sobre a hidráulica e qualidade da água nesses trechos, com consequente prejuízo à análise de impactos e medidas mitigadoras.

Segundo o estudo, a qualidade da água a jusante do barramento ficará condicionada às condições das águas liberadas no compartimento localizado em setor adjacente ao eixo do AHE São Luiz do Tapajós (segmento 24). Nesse segmento, as condições de qualidade da água, no cenário com desmatamento, se mostram satisfatórias, com concentrações médias de OD acima de 6,0 mg/L e taxas de DBO abaixo de 5 mg/L. Todavia, este tipo de inferência não é suficiente na avaliação da qualidade da água a jusante, uma vez que as condições hidráulicas no trecho serão alteradas e influenciarão na qualidade da água.

Quanto ao TVR, o estudo indica que "Condições mais críticas de qualidade da água do reservatório deverão ser observadas na região do trecho de vazão remanescente, mais especificamente na área entre o eixo (casa de Força Complementar – Ilha Grande) e o início das corredeiras, que terão as condições hidrodinâmicas alteradas pela implantação do reservatório do AHE São Luiz do Tapajós." No entanto, o EIA não apresenta os estudos pertinentes. A indicação de que serão desenvolvidas obras civis no trecho para melhoria das condições hidráulicas não são suficientes para avaliação da qualidade da água neste trecho.

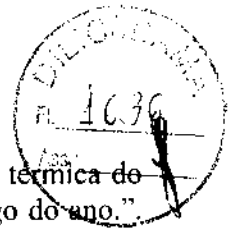
Recomenda-se que os prognósticos de hidrodinâmica e de qualidade da água para o trecho de jusante da casa de força principal e para o TVR sejam encaminhados de forma a complementar o EIA.

Ressalta-se que a qualidade da água do futuro reservatório, do trecho a jusante do barramento e do TVR, é apenas uma das temáticas necessárias para a avaliação da proposta de desmatamento da bacia de inundação do reservatório do AHE São Luiz do Tapajós. Outros aspectos, como a balneabilidade, beleza cênica (formação de paliteiros), navegabilidade, resgate de fauna, efeito de borda nas UCs, suscetibilidade aos processos erosivos e à instabilização de taludes também devem ser considerados. O quantitativo preliminar de desmatamento indicado no EIA não considerou esses aspectos. Assim, recomenda-se que, como complementação ao EIA, esses aspectos sejam avaliados em nova proposta de supressão.

#### iii) Modelo de estratificação térmica

Os resultados das simulações indicam uma baixa tendência de ocorrer estratificação térmica na calha do rio Tapajós e do rio Jamanxim, principalmente devido ao reduzido tempo de residência da

16/210  
André



água. Segundo o estudo, mesmo para as condições críticas simuladas, “a estratificação térmica do reservatório junto ao local do eixo do AHE São Luiz do Tapajós não é mantida ao longo do ano.” Neste corpo d’água, os resultados indicam que a variação de temperatura é menor que 0,5°C ao longo da coluna d’água.

Nos tributários avaliados (Tucunaré, Pimental e Bathu) observa-se uma forte estratificação térmica ao longo do ano. Essas mesmas condições devem ser observadas na maioria dos tributários do futuro reservatório, que apresentam reduzidas áreas de bacias contribuintes e baixas vazões, ao considerar os volumes auferidos com a formação do reservatório.

Em outra análise matemática realizada no EIA, a do Número de Froude Densimétrico (NF), que indica as condições de estratificação dos tributários, o rio Tucunaré seria um sistema com fraca estratificação, contrapondo o resultado da modelagem de estratificação. A Figura 2 ilustra o NF de cada tributário.

Braço	Curso d'água	Vazão (m³/s)	Área (km²)	VOLUME (m³ * s⁻²)	Compr. (km)	Tempo de Residência (dias)	Ambiente	Froude Densim.	Estrat.
2	Igarapé Fátima	0,7	4,07	9,36	12,5	12,5	rio	1,820	Misturado
4	Rio Jucaí	18,7	8,18	37,29	14	21,1	notiço	0,496	Fraca
5	Igarapé da Montanha	25,2	8,22	41,43	16,1	19,0	notiço	0,625	Fraca
6	Igarapé Urubutu	12,4	16,11	86,16	17,4	80,4	notiço	0,151	Fraca
10	Sem identificação	7,4	10,26	62,86	10,7	97,7	notiço	0,068	Forte
11	Igarapé Marizinha	15,1	11,66	69,77	16,6	53,5	notiço	0,198	Fraca
13	Córrego Lajeira	11,1	22,61	170,84	30	178,1	notiço	0,004	Forte
15	Jamãverezinho	36,5	9,92	37,55	18,5	12,0	rio	1,429	Misturado
19	Sem identificação	6,8	10,66	84,47	18,5	111,1	notiço	0,116	Fraca
21	Rio Tucunaré	42,9	20,63	181,10	37,7	48,9	notiço	0,331	Fraca
22	Igarapé Pimental	4,3	6,17	64,93	12,8	174,6	notiço	0,026	Forte
23	Igarapé Bathu	15,3	13,37	168,09	21,8	127,2	notiço	0,051	Forte

Figura 2. Análise matemática de estratificação dos tributários.

Fonte: Quadro 7.4.1.1.2.6.3.4.4/01, Volume 10 - EIA

A formação de estratificação térmica e química é um efeito esperado na maioria dos reservatórios, já que a estabilidade da água favorece a formação de estratos com diferentes temperaturas, os quais criam barreiras para a difusão de gases entre as camadas mais profundas e as camadas superiores. Segundo Esteves (2011), em ecossistemas aquáticos com nível de temperatura elevado (temperaturas acima de 20°C, como na região do AHE São Luiz do Tapajós) não há necessidade de grandes diferenças de temperatura entre as sucessivas camadas para acontecer a estratificação térmica da coluna d’água. Junk *et al.* (1989) ressaltam que o tempo de residência da água e a temperatura influenciam nas concentrações de gases como o oxigênio. A termoclina diária, com variação de temperatura entre 1 e 3°C, é suficiente para inibir a circulação em áreas profundas entre 2 e 6 metros durante várias semanas e meses. Segundo os autores, a maior entrada de material orgânico em decomposição, característica do período de enchimento do reservatório e de períodos de enchente/cheia, acompanhada de altas temperaturas, aumenta o consumo de oxigênio, sendo frequentes eventos de hipoxia e anoxia, a partir de poucos metros de profundidade, com produção de gás sulfídrico e metano.

Como apresentado ao longo da análise, o modelo de qualidade de água utilizado no prognóstico considerou a integração vertical e horizontal da coluna d’água, ou seja, reator de mistura homogênea. Tomando como base os resultados apresentados no estudo de estratificação, e sabendo que alguns tributários ficarão estratificados, questiona-se se o modelo unidimensional utilizado nas simulações é o mais apropriado para o prognóstico de qualidade da água nos ambientes estudados. Neste sentido, recomenda-se que a empresa apresente justificativas técnicas para a escolha do modelo empregado no EIA.

B

17/210

do Andre

## 2.5 - IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

### 2.5.1 - Metodologia Geral

Segundo o EIA, a metodologia utilizada para identificar, caracterizar e avaliar os impactos ambientais do AHE São Luiz do Tapajós é similar à metodologia empregada na maioria dos empreendimentos hidrelétricos nacionais. De acordo com o estudo, buscou-se identificar, qualificar e quantificar os impactos ambientais a serem gerados pelo empreendimento de forma sistemática, com sua apresentação em quadros específicos e em textos descritivos.

A estrutura metodológica abrange as seguintes partes:

- Listagem das ações do empreendimento geradoras de impactos ambientais;
- Elaboração de matriz de interação (fatores geradores x aspectos ambientais);
- Elaboração de rede de precedência dos impactos;
- Elaboração da matriz de avaliação de impactos;
- Análise, qualificação e avaliação dos impactos.

#### 2.5.1.1 - Fatores Geradores

Os fatores geradores são colocados no EIA como as ações provocadoras de impactos às atividades inerentes às etapas de planejamento, construção, enchimento e operação do empreendimento.

##### 2.5.1.1.1 – Planejamento

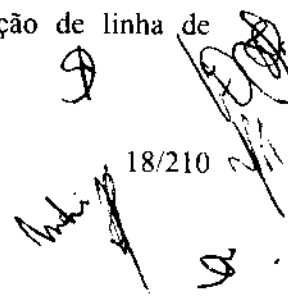
As ações previstas na etapa de planejamento que podem causar impactos ambientais descritas no EIA são:

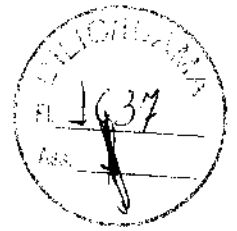
- Início dos Estudos de Engenharia e Disseminação de Informações sobre o Empreendimento;
- Alteração nos limites das Unidades de Conservação, pela sanção da Lei nº 12.678/2012;
- Realização dos Estudos Ambientais e de Viabilidade com ações de comunicação e interação social;
- Realização de Audiência Pública;
- Obtenção da LP;
- Realização do Leilão;
- Elaboração do Projeto Básico Ambiental;
- Obtenção da LI.

As ações previstas na etapa de Construção são:

- Recrutamento, mobilização e contratação de mão de obra;
- Aquisição de terras;
- Liberação, desmatamento, limpeza de terras para a instalação das estruturas de apoio e reservatório;
- Melhoria de acessos, construção de alojamentos, canteiros e implantação de linha de alimentação da obra;

18/210





- Derrocamento;
- Transporte de mão de obra, insumos e equipamentos por via fluvial e terrestre;
- Obras do circuito de geração principal;
- Obras de barragem, vertedouro e casas de força complementares;
- Obras no TVR;
- Implantação da Linha de Transmissão de Ligação ao SIN;
- Desmobilização da mão de obra e estruturas de apoio.

Em relação a Etapa de Enchimento, as principais ações geradoras de impacto são:

- Enchimento do reservatório;
- Operação.

## 2.5.2 - Identificação, Mensuração e Avaliação dos Impactos

### 2.5.2.1 - Matriz de Interação (Fatores Geradores x Aspectos Ambientais)

O EIA apresenta uma listagem bidimensional, com a discriminação das ações correspondentes aos fatores geradores de impactos, em linhas, e os principais aspectos ambientais susceptíveis de serem submetidos aos efeitos do empreendimento, em colunas, facultando a análise da possibilidade de ocorrência dos potenciais impactos, na forma de *check list*.

### 2.5.2.2 - Rede de Precedência dos Impactos

O EIA apresenta Diagramas elaborados para cada etapa do empreendimento, relacionando-os com os impactos ambientais ocasionados em cada aspecto ambiental identificado na matriz de interação. Tais diagramas têm como objetivo permitir a identificação dos impactos ambientais diretos e indiretos, até a 3ª ordem, demonstrando a reação em cadeia que cada ação pode provocar, e desta forma os impactos cumulativos e sinérgicos. O estudo apresenta 4 redes, correspondentes a cada etapa do empreendimento, ou seja, planejamento, construção, enchimento e operação.

Verificou-se, ao longo da análise, que a metodologia descrita acima não foi aplicada integralmente na avaliação dos impactos, seguindo metodologias diferenciadas para os meios físico, biótico e socioeconômico.

## 2.5.3 - Avaliação dos Impactos

### 2.5.3.1 – Impactos ao Meio Físico

Na avaliação dos impactos referentes ao meio físico adotou-se os apresentados e avaliados na “Matriz de Avaliação de Impactos do Meio Físico”, Quadro 10.2.3.2.1/01a, no volume 23 tomo I.

#### **1- Interferência no sítio das obras**

No âmbito deste impacto foram elencados diversos impactos previstos que estão relacionados às obras de construção da hidrelétrica, incluindo as demais obras associadas: Alteração da Qualidade do Ar pela Geração de Material Particulado e Emissão de Gases de Combustão, Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração, Alteração na Qualidade do Solo/Água pela Geração de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos, Instalação de Processos Erosivos e Instabilizações de Taludes no Sítio das Obras, Aumento na Turbidez das Águas com Transporte de Sólidos Devido ao

B  
19/210  
Indi

Desenvolvimento das Obras Cíveis. Todos estes impactos foram classificados como de baixa importância, diante da possibilidade de execução de medidas preventivas, corretivas e de monitoramento a serem adotadas durante a execução das obras, principalmente através do Plano Ambiental da Construção – PAC. Assim, é necessário que o PAC contemple medidas que possam efetivamente reduzir os impactos identificados.

*1a - Alteração na Qualidade do Solo/Água pela Geração de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos*

Em relação a este impacto, a empresa informou que durante a execução das obras do empreendimento serão gerados diversos tipos de resíduos sólidos e líquidos, que se não tratados/destinados corretamente podem causar impactos sérios ao meio ambiente.

A ocorrência deste impacto foi relacionada à operação de veículos e embarcações de acesso às obras, de máquinas e equipamentos e às instalações dos canteiros de obras e operação no porto, incluindo a implantação da infraestrutura de apoio (estrada de acesso e fluvial) e da infraestrutura das obras principais, transporte de insumo e limpeza das áreas para o reservatório.

Os vazamentos, derramamentos e infiltração no terreno de produtos decorrentes da manutenção, abastecimento e lavagem de veículos e máquinas também foram associados a esse impacto. Consideraram-se ainda os resíduos sólidos gerados durante a fase de construção, além das operações de transbordo de combustível e materiais da obra por via fluvial.

O impacto foi caracterizado como de natureza negativa, ocorrendo durante a etapa de construção. Sua incidência é direta, com manifestação temporária, de curto prazo, de ocorrência provável, reversível, importância baixa, não cumulativo e não sinérgico, sendo de magnitude baixa.

O diagnóstico apontou que não há local para tratamento/destinação adequada para os resíduos na região, nesse sentido, caso não se tenha medidas ambientais adequadas, esse fato pode prolongar o impacto para além da fase de construção trazendo consequências ao meio ambiente e à saúde da população.

Para tratar deste impacto estão propostas ações preventivas e corretivas no âmbito do Plano Ambiental da Construção (especialmente no tópico Gerenciamento de Resíduos e Efluentes). Verifica-se que o Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água Superficial também contempla ações de monitoramento vinculadas a este impacto.

*1b - Aumento na turbidez das águas com transporte de sólidos devido ao desenvolvimento das obras cíveis*

A empresa informou que este impacto ocorrerá devido à intensa movimentação de terra e à retirada de cobertura vegetal para o desenvolvimento das obras cíveis. As atividades associadas às obras, tais como construção do canteiro de obras e dos equipamentos da infraestrutura, do vertedouro, da casa de força, da barragem, das linhas de transmissão, das ensecadeiras, escavação do canal de fuga, desvio do rio, áreas de bota-fora, derrocamento do Pedral do Pereira, entre outras, intensificarão o transporte de sólidos suspensos para os corpos d'água e o aumento da turbidez da água, principalmente no rio Tapajós e nos igarapés que drenam áreas mais suscetíveis aos processos erosivos.

O estudo aborda de forma superficial este impacto, não avaliando as principais interferências decorrentes do aumento de turbidez na água. Sabe-se que, mesmo temporariamente, o aumento nos níveis de turbidez das águas causará outros impactos, como a redução da zona eufótica, com reflexos aos processos fotossintéticos da comunidade fitoplanctônica, interferências nos usos da água a jusante das obras (podendo afetar inclusive o tratamento da água para consumo humano), uma vez que as comunidades, como a Vila Rayol e São Luiz do Tapajós, utilizam água do rio para consumo, uso doméstico e lazer, e possíveis interferências na pesca. Assim, recomenda-se que os principais impactos decorrentes do aumento da turbidez na água sejam avaliados, em especial a

B  
20/210  
Handwritten signatures and initials.



interferências nos usos múltiplos da água a jusante das obras.

Quanto às linhas de transmissão, restam dúvidas de quais tributários poderão sofrer impactos advindos das obras, uma vez que apenas o rio Itapacurá, dentro dos limites do traçado da linha, foi considerado no diagnóstico do meio físico. Nesse sentido, recomenda-se que o estudo identifique, em mapa, os principais tributários que poderão sofrer impactos das obras das linhas de transmissão, avalie os impactos advindos dessas obras e as respectivas medidas de mitigação.

O estudo também não indica se haverá, além do derrocamento, a dragagem de material para efetivar a navegação no trecho do Pedral do Pereira e o acesso ao porto do canteiro de obras, o que também aumentaria a turbidez da água, além de causar outros impactos. Recomenda-se que seja esclarecida se há previsão para dragagem na área do Pedral do Pereira e do porto, e em caso positivo, que sejam apresentadas a avaliação específica dos impactos oriundos desta atividade e as respectivas medidas de mitigação.

As obras de recuperação dos trechos das rodovias BR-230 e BR-163 que serão atingidos pelos braços do reservatório também foram relacionadas ao aumento da turbidez na água, uma vez que haverá intensa movimentação de terra nas proximidades dos cursos d'água. Em conexão, incluem-se as obras das vicinais que serão interceptadas pelo reservatório. O estudo indica que as obras previstas, como construção de pontes e aterros com bueiro serão realizadas prioritariamente durante o período seco, o que minimizaria o impacto, utilizando-se de desvios provisórios, cujas áreas seriam recuperadas posteriormente. Apenas a previsão de se realizar as obras no período de seca não parece suficiente para minimizar os impactos, já que além de aumentar a turbidez da água, o aumento dos sólidos suspensos poderá assorear (ou intensificar o assoreamento) dos braços do reservatório que possuem características mais lânticas.

A avaliação do impacto de assoreamento (ou a sua intensificação) nos igarapés devido à movimentação de terras pelas obras civis não foi apresentada no EIA. Recomenda-se que este impacto e as respectivas medidas de mitigação sejam avaliados em complementação ao estudo.

O impacto foi caracterizado como de natureza negativa. Sua incidência é direta, com manifestação temporária, temporalidade imediata, devendo persistir no período de desenvolvimento das obras de implantação do empreendimento. Foi considerado reversível, de ocorrência provável, não cumulativo e sinérgico, apresentando-se com magnitude média. Diante das considerações expostas, questiona-se o fato da empresa ter classificado o impacto como de "baixa" importância.

Para tratar deste impacto estão propostos o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água e o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico. Os Programas indicados para tratar deste impacto contemplam apenas ações de monitoramento e não contemplam ações para minimizá-lo, em especial os impactos sobre os igarapés, que são mais suscetíveis aos danos causados pelo incremento de sólidos suspensos e da turbidez na água, e sobre os usos da água a jusante das obras, incluindo o consumo humano e pesca. É importante que as ações preventivas e corretivas também estejam vinculadas ao PAC.

#### *Ic - Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração*

Segundo a empresa, a alteração dos níveis de pressão sonora e vibração ocorrerá por meio da circulação de veículos local e de acesso às obras, embarcações e máquinas, operação de exploração de pedreiras e desmonte de rocha por explosivos ao longo da fase de construção com sua intensificação durante o pico das obras.

A empresa classificou o impacto como negativo, com incidência direta, de manifestação temporária, de curto prazo, com ocorrência certa e reversível. Sua importância foi considerada baixa, não cumulativa e não sinérgico, devendo ficar restrito ao sítio das obras.

Para avaliar o impacto da vibração e propiciar a realização de medidas corretivas, é importante que

21/210

seja prevista a realização de um diagnóstico prévio ao início das obras nas edificações que estarão susceptíveis aos eventuais danos estruturais decorrentes das atividades listadas como possíveis geradoras deste impacto. Esta ação deve ser prevista no âmbito do PAC.

## 2 - Instabilização/erosão de encostas marginais e taludes na área do reservatório

### *2a - Instabilização de Encostas Marginais por Embate de Ondas e Elevação do Nível Freático*

Durante a fase de enchimento do reservatório ocorre um aumento significativo da área de contato das encostas com as águas do futuro lago, o que provoca alterações temporárias no gradiente e na direção de fluxo hidráulico, bem como no encharcamento do solo, o que favorece a ocorrência de processos erosivos. A formação do reservatório gerará uma maior superfície de água, que sob a ação do vento ou de embarcações pode propiciar o desenvolvimento de ondas que causam solapamentos das encostas marginais, favorecendo a alteração da forma do terreno.

O estudo indica que as áreas mais susceptíveis a ocorrência desses processos na ADA do AHE São Luiz do Tapajós estão relacionadas aos terrenos do tipo amorrados e colinosos com morrotes, representados, respectivamente, pelos relevos de Morros e Morrotes e de Colinas pequenas e Morrotes. Esses tipos de terrenos constituem longos trechos de margens íngremes e potencialmente instáveis, com ocorrência de escorregamentos ocasionais e de baixa a média intensidade, ao longo do futuro reservatório.

A caracterização das áreas potenciais de ocorrência de instabilizações foi dividida em três trechos, com 13,2; 24,5 e 87,1 quilômetros lineares de área suscetíveis a instabilizações.

O Trecho 2, pelo fato de apresentar-se além das encostas abruptas, com o efeito de remanso da ordem de 2 m e a possibilidade da formação de ondas devido a ação dos ventos, foi considerado de potencialidade alta para instabilização de encostas marginais. Já os trechos 1 e 3 foram igualmente considerados como de potencialidade média.

O item é tratado como um impacto negativo que pode ocorrer já na fase de enchimento e prolongar-se pela operação, de incidência indireta, permanente, reversível e de ocorrência provável. Sua importância é alta, é cumulativo, não sinérgico e de magnitude média. Seu monitoramento será tratado em programa específico.

### *2b - Instabilização de Solos não Saturados e de Baixa Resistência (BR-230 e BR-163)*

O estudo apresentado trata como um impacto negativo, que ocorre durante o enchimento e operação, com incidência indireta, duração permanente, temporalidade imediata em médio prazo, de ocorrência provável e reversível. Representa um impacto de importância baixa, cumulativo, não sinérgico e de magnitude baixa.

A equipe considera o impacto, diferente do estabelecido pelo empreendedor, como de alta importância devido à inserção da BR 230 na borda do Parque Nacional da Amazônia. Sabe-se que para a realização das intervenções na BR 230, de forma a alargar sua pista de rolamento, haverá necessidade de inúmeras intervenções no local, como abertura de canteiros, desvios, áreas de empréstimo e botas fora o que poderá impactar não somente o meio físico, como também a fauna e flora local, além da qualidade da água.

O estudo apresenta que serão afetados na BR-230 58 pontos, a saber:

- 01 ponto no rio Jutai;
- 07 pontos nos formadores do igarapé da Montanha;
- 03 pontos nos formadores do igarapé Urubutu;

B. Antunes  
22/210  
J.P.





- 08 pontos nos formadores do igarapé defronte a Ilha do Mambual;
- 06 pontos nos formadores do igarapé Mariazinha; e
- 33 pontos em drenagens menores e sem designações situadas entre o local do barramento e o igarapé Mariazinha.

O estudo indica que 54 destes 58 pontos necessitarão de intervenção para sua recomposição.

Quanto a este item, o estudo não apresenta como se darão os processos de instabilizações dos solos não saturados, além de tratar tão somente das intervenções na BR 230.

Este item deveria ter explanado quais fenômenos estão envolvidos e quais as ações serão tomadas para sua mitigação, se houverem outras além das intervenções na BR 230. Recomenda-se que seja apresentada a complementação referente aos itens elencados acima.

A afetação sobre a BR 230 é tratada no impacto referente à interrupção de acessos, onde foi considerada como insuficiente a caracterização, apresentada no EIA, da afetação e como se dará a intervenção para sua recuperação.

### *2c - Variação do Nível d'Água pelo Efeito de Remanso*

O estudo apresenta que as instabilizações poderão ser desencadeadas durante a fase de enchimento do reservatório, onde será verificado um aumento significativo da área de contato das encostas mais abruptas com a superfície do reservatório, o que provoca alterações temporárias no gradiente e na direção de fluxo hidráulico, favorecendo a ocorrência dos processos de instabilização. O trecho mais propício para a ocorrência de erosões e instabilidades encontra-se representado pelo rio Tapajós entre a Ilha Chapéu do Sol e o rio Jutai, com extensão ao redor de 46 km e uma variação do remanso máximo da ordem de 2,4 m.

O impacto foi classificado no EIA como de natureza negativa, devendo ocorrer durante a fase de operação do reservatório. É considerada de incidência direta, manifestação permanente, temporalidade imediata, irreversível, ocorrência certa, importância média, não cumulativo e não sinérgico, o que se traduz em um impacto de magnitude média.

Todos os três itens serão tratados dentro do escopo do Programa Instabilidades de Encostas Marginais e Processos Erosivos, com exceção deste último que deverá ser tratado também dentro do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico.

Considerando que trataremos da afetação da BR 230 – Transamazônica em um item específico, entende-se que um melhor detalhamento do impacto “Variação do Nível d'Água pelo Efeito de Remanso” pode ser feito no âmbito do PBA, conjuntamente com o detalhamento de todo o programa e ações a serem realizadas para mitigar estes impactos.

### **3 - Elevação do nível do lençol freático**

Considerando as condições do substrato geológico, pedológico e de relevo dos terrenos que margeiam o reservatório do AHE São Luiz do Tapajós, o EIA aponta que poderão ocorrer os seguintes efeitos, de caráter geral, em decorrência da elevação do lençol freático:

“-Condições de profundidades finais rasas que poderão afogar raízes de plantas. Nessa situação merece destaque as porções de mata que ficarão próximas ao corpo d'água principal e, também, de braços do reservatório formados pela inundação de tributários do rio Tapajós e do rio Jamanxim;

- Aparecimento de surgências perenes em encostas e vales que, a depender da vocação do solo e de outros condicionantes locais (uso e ocupação, proteção vegetal, dentre outros) poderão ser

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including the number 23/210 and several illegible signatures.

consubstanciar em agentes deflagradores de processos erosivos lineares;

- Diminuição da descarga de base do sistema aquífero livre, em caráter regional, como consequência da diminuição dos gradientes hidráulicos subterrâneos resultantes da elevação do lençol freático;
- Saturação do subleito de vias, que poderão sofrer recalques diferenciais, devido às cargas aplicadas. Nessa situação, merece destaque o trecho da Rodovia Transamazônica (BR-230) que apresenta trechos atravessando porções do lago em vários tributários da margem esquerda do rio Tapajós;
- Formação de áreas permanentemente alagadas ou mesmo de lagoas perenes, em zonas topograficamente deprimidas, ou ainda, aumento das dimensões das lagoas ou zonas úmidas eventualmente já existentes; e
- Aumento da disponibilidade das águas subsuperficiais/subterrâneas.”.

Os impactos hidrogeológicos decorrentes do enchimento do reservatório tenderão a se manifestar com maior significância na porção mais próxima ao barramento, tendendo a diminuir rumo ao final do reservatório, uma vez que próximo ao barramento ocorrem as maiores elevações no nível d'água natural do rio. Considerando o entorno, a amplitude de elevação do lençol freático tende a diminuir das bordas do reservatório no sentido do interior das suas margens. O estudo estimou uma extensão de 50 a 100 m no entorno do reservatório sujeita a elevação do freático. Entende-se que a dimensão deste impacto está relacionada também a topografia da região, podendo ocorrer em extensão superior a estimada.

Nesse sentido, considerando os intervalos de elevação no nível d'água natural dos rios e os aspectos hidrogeológicos, geológicos e geomorfológicos da área do AHE, o estudo apresentou a avaliação dos efeitos induzidos no aquífero livre decorrentes do enchimento do reservatório (Quadro 10.2.3.2.1.3/01, volume 24, tomo I). Em resumo, depreende-se desta avaliação:

- i) entre o eixo do barramento e a Cachoeira do Acará (73 km de extensão), no rio Tapajós, estimou-se que a elevação do lençol freático será da ordem de 6,0 a 7,0 m na altura do eixo da barragem e decrescerá rumo montante atingindo valores de 2,0 m;
- ii) entre a Cachoeira do Acará e Vila Machado (46 km de extensão), no rio Tapajós, estimou-se que a elevação do lençol freático será da ordem de 2,0 a 3,0 m nas porções mais à jusante do trecho, decrescendo rumo montante com valores atingindo 2,0 m;
- iii) entre a Vila Machado e o final do reservatório (26 km de extensão), no rio Tapajós, a tendência será de ocorrer apenas oscilações sazonais no lençol freático;
- iv) entre a foz do Rio Jamanxim e Ilha da Boa Esperança (34 km de extensão), no rio Jamanxim, não foi estimado valor para elevação do aquífero, devido a ausência de informações de poços cacimba nesse trecho. De qualquer forma, o estudo apontou que será o trecho de maior impacto hidrogeológico no rio Jamanxim, com valores compatíveis com aqueles estimados para o primeiro trecho do rio Tapajós;
- v) entre a Ilha da Boa Esperança e final do reservatório (21 km de extensão), no rio Jamanxim, indicou-se a tendência de apenas oscilações sazonais no lençol freático.

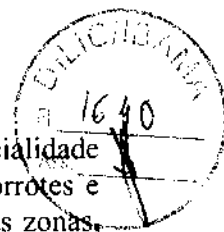
No EIA este impacto “Elevação do nível do lençol freático” foi dividido em outros dois, avaliados abaixo:

### *3a - Possibilidade da formação de áreas úmidas e/ou alagadas*

Os relevos associados às planícies aluviais e aos terraços serão quase que totalmente inundados pelo reservatório do AHE São Luiz do Tapajós. Segundo o estudo, apenas 554 ha desses tipos de relevos apresentam potencialidade para formação de zona encharcada e/ou alagadas. Os relevos das Colinas

B  
24/210  
André  
Júlio  
OP

pequenas, com formas mais arrasadas, apresentam também locais favoráveis e com potencialidade para o desenvolvimento de zona encharcada e/ou alagadas. Nos relevos de Morros e Morrotes e Colinas pequenas e Morrotes não foram identificadas regiões favoráveis à formação dessas zonas, devido às elevadas declividades.



Segundo o estudo, as áreas com potencialidade de formar áreas úmidas e ou encharcadas devem ficar restritas à porção do rio Tapajós, a jusante da Ilha Chapéu de Sol (em especial na margem esquerda) e ao trecho do baixo Jamanxim, totalizando cerca de 4.300 ha, dos quais 3.746 ha se encontram em domínio dos terrenos do embasamento com formas mais rebaixadas. O Mapa 10.2.3.2.1/02 do EIA (Volume 13 - Mapas) ilustra a distribuição dessas áreas potenciais.

Segundo Albuquerque Filho (2002), quando os níveis d'água se encontram próximos à superfície pode ocorrer saturação dos solos superficiais, ocasionando o afogamento de raízes, acarretando prejuízos à flora local ou ainda a formação de nascentes e lagoas em zonas topograficamente mais deprimidas. Acrescenta-se a esses efeitos, o aumento da proliferação de vetores, aumento das dimensões das lagoas ou zonas úmidas eventualmente já existentes, perda de solos agricultáveis, alteração da fauna local, dentre outros.

Assim, a identificação das áreas potenciais de formação de zonas úmidas é de extrema importância quando se avalia possíveis impactos relacionados aos meios biótico e socioeconômico. Em outro exemplo, cita-se a importância da identificação dessas áreas na definição do (s) local (is) para o reassentamento das comunidades diretamente afetadas. Nesse sentido, recomenda-se que seja feita avaliação sobre a interface do meio físico com o socioeconômico sobre essa temática.

Além disso, recomenda-se que o estudo avalie o possível aumento de lagoas ou zonas úmidas eventualmente já existentes. Conforme detalhado no PT 4573/2014, as lagoas temporárias e permanentes existentes na área do aproveitamento não foram identificadas (exceto aquelas amostradas), prejudicando uma avaliação mais específica deste impacto. Desta forma, recomenda-se que, após a complementação do diagnóstico ambiental, o impacto em questão seja reapresentado pela empresa.

O impacto foi classificado como negativo, com ocorrência durante o enchimento do reservatório e operação da usina. Sua incidência é indireta, com manifestação permanente, temporalidade de curto a médio prazo, considerando o reequilíbrio do sistema hidrológico. Foi considerado irreversível, de ocorrência provável e importância baixa, não cumulativo e não sinérgico, apresentando-se com magnitude média. Entende-se que este impacto é sinérgico, já que outros impactos podem ser potencializados, além de ter importância média.

Para tratar deste impacto foram propostas medidas de monitoramento no âmbito do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas (Subsuperficial e Lençol Freático).

### *3b - Aumento na disponibilidade das águas subsuperficiais/subterrâneas*

Na perspectiva de formação do reservatório, o estudo apontou que a área terrestre a ser inundada afetará basicamente os aquíferos porosos e fissurados, de potencialidade baixa, que representam 93,6% da porção terrestre a ser inundada, e o aquífero fissurado, de potencialidade muito baixa a não aquíferos, representando 6,4% da área restante (próximo a 2.467 hectares). Partindo disso, o estudo indicou que o quadro hidrológico/hidrogeológico geral é favorável ao aproveitamento, com a tendência "de provocar efeitos apenas moderados nos aquíferos livres adjacentes ao reservatório, traduzindo-se até em impactos regionalmente positivos, pois as unidades transmissoras se constituem em aquíferos de baixa a muito baixa produtividade e realimentações induzidas nos mesmos significará aumento nas suas reservas subterrâneas permanentes."

Para tratar deste impacto foi proposto o Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas (Subsuperficial e Lençol Freático). O escopo do programa apresenta o monitoramento das condições antes, durante e após o enchimento do reservatório.

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including the number '25/210' and several illegible signatures.

O estudo classificou este impacto como de natureza positiva, ou seja, de caráter benéfico, que resultaria em melhoria da qualidade ambiental no âmbito regional. Todavia, não apresentou avaliação aprofundada que justifique essa classificação, uma vez que outros impactos negativos podem estar associados ao aumento na disponibilidade das águas.

O aumento na disponibilidade das águas subsuperficiais/subterrâneas poderá afogar as fossas existentes nas localidades próximas ao reservatório, o que poderá se consubstanciar em focos de contaminação do lençol freático, e aumentar a vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas pela diminuição da espessura não saturada do aquífero, além de contaminar a água destinada ao consumo humano.

Conforme diagnosticado, grande parcela da população existente na área de influência do aproveitamento utiliza água subterrânea para consumo, especialmente proveniente das cacimbas, situadas junto às margens do rio Tapajós, que possuem características semelhantes e comumente acompanham a sazonalidade do rio, chegando a transbordar no inverno amazônico.

Nesse cenário, o aumento na disponibilidade das águas subsuperficiais/subterrâneas poderá causar impactos negativos nas comunidades que ficarão próximas ao reservatório. O estudo não avalia os impactos da elevação do lençol freático nas comunidades próximas ao reservatório, como Tucunaré e assentamentos e projetos de desenvolvimento sustentável da região.

Diante do exposto, recomenda-se que os impactos decorrentes da elevação do lençol freático nas comunidades próximas ao futuro reservatório e as respectivas medidas de mitigação sejam apresentados, em complementação ao EIA.

A ausência de informações sobre a vulnerabilidade dos aquíferos, conforme indicado no PT 4573/2014, também prejudica a análise mais específica sobre o impacto, requerendo da empresa, a inclusão e avaliação do impacto "Aumento da vulnerabilidade dos aquíferos".

O estudo também não aborda o impacto de rebaixamento do lençol freático a jusante, em especial no TVR e tributários do TVR (São José, Uruá e Açaizal), embora indique a necessidade de monitoramento nesses locais, no âmbito do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas. Recomenda-se que a complementação ao EIA contemple a avaliação do impacto de rebaixamento do lençol freático a jusante do barramento, especificamente no TVR e tributários do TVR.

#### **4 - Perda de Solos com Potencial para Agricultura**

*4a - perda de solo por retirada da camada superficial, impermeabilização ou por recobrimento com outros materiais e 4b - perda de solos pela formação do reservatório*

O EIA informa que este impacto ocorrerá durante a construção, em superfície de cerca de 1.325 ha. Como consequência do enchimento do reservatório, o impacto se dará em uma área de aproximadamente 39.128 ha. Durante a construção, o impacto foi classificado como de baixa importância, após o enchimento o impacto foi considerado de alta importância e irreversível, já que está prevista a inundação de grandes parcelas de terras férteis, conforme detalhado no diagnóstico do EIA e avaliado no PAR. 04573/2014.

*4c - alteração das condições do solo por elevação do freático*

Este impacto ocorrerá exclusivamente associado às terras mais baixas situadas ao redor do futuro lago. O relatório indica que será um impacto negativo, com ocorrência na fase de operação, de incidência indireta, permanente, com temporalidade em médio prazo, irreversível e de ocorrência certa. Sua importância é considerada média, não cumulativo, não sinérgico e com magnitude média.



### **5 - Possíveis alterações no microclima**

De acordo com o EIA, a formação do lago e, conseqüentemente, a presença de um espelho d'água com superfície maior que a atual, pode acarretar pequenas alterações do microclima. Para a equipe que elaborou o EIA, estas alterações são de difícil previsão e, ainda que ocorram, devem-se se restringir a área alagada e a região de entorno do reservatório, afetando elementos como a precipitação, nebulosidade, umidade relativa do ar, temperatura do ar e ventos. Apesar de o impacto ter sido classificado como de baixa importância, o EIA sugere que o impacto seja monitorado, tendo em vista que essas alterações deverão perdurar durante toda a fase de Operação.

O EIA, no item 7.4.1.1.2.6.4, também tece comentários e apresenta um prognóstico genérico da possibilidade de emissão de gases de efeito estufa na área do futuro reservatório, mas não é apresentada uma estimativa de quanto seria esta geração e tampouco é apresentada proposta de programa para minimização deste impacto, conforme previsto na Instrução Normativa IBAMA nº 12/2010. Trata-se de um impacto esperado para o empreendimento, que deve ser melhor prognosticado e, conseqüentemente, mitigado ou compensado, caso o empreendimento seja instalado. Assim deve ser previsto um programa específico para tratar o impacto.

### **6 - Possibilidade de ocorrência de sismicidade induzida**

No EIA, é apresentada uma avaliação sobre a possibilidade do reservatório induzir eventos sísmicos, a qual para o AHE São Luiz do Tapajós, segundo a empresa, é muito baixa em razão das características técnicas de profundidade e volume do reservatório. Ainda assim, a partir da informação de que a Sismicidade Induzida por Reservatórios – SIR é um dentre outros fatores que podem afetar a segurança de uma barragem, a empresa entende ser de fundamental importância o estabelecimento de um programa de monitoramento sísmográfico na região de influência do futuro reservatório, antes, durante e após o enchimento do lago.

Segundo a empresa, o impacto decorrente de eventos sísmicos induzidos deverá se manifestar, caso ocorra no âmbito da AII, principalmente durante o enchimento e nos dois ou três primeiros anos da fase de operação e poderá ocorrer preferencialmente na AID/ADA, não se descartando eventuais eventos na AII. O impacto foi classificado como negativo, improvável e de baixa importância.

### **7 - Interferência em Áreas com Potencialidade Mineral e com Situação Legal junto ao DNPM**

Contrariando o diagnóstico do EIA que reporta 117 processos cadastrados no DNPM, na avaliação do impacto a empresa lista 114 áreas de situação legal levantadas junto ao DNPM para a ADA do AHE São Luiz do Tapajós, das quais 27 referem-se a requerimentos de pesquisa; 13 a autorização de pesquisa; 69 a requerimento de lavra garimpeira e 5 a lavra garimpeira (86% correspondem a áreas com requerimento para ouro).

A empresa separou as interferências em 4 (quatro) áreas: (a) as interferências no sítio das obras; (b) no contexto do reservatório (extração de ouro nos canais dos rios Tapajós e Jamanxim); (c) extração de ouro nos canais dos afluentes menores; e (d) inviabilização na extração de ouro e/ou diamante nas áreas de "baixões" adjacentes às calhas de drenagens.

O impacto no sítio das obras foi considerado irreversível, já que a atividade seria inviabilizada no caso de instalação do empreendimento, mas de baixa magnitude, pois, são poucos processos. Nos Canais dos Rios Tapajós e Jamanxim e nos Canais dos Afluentes Menores, a empresa propõe um programa para verificar a necessidade ou não de readequação dos equipamentos frente às novas condições com a formação do futuro reservatório. Nas Áreas de "Baixões" Adjacentes às Calhas de Drenagens, a empresa alega que qualquer atividade exploratória que venha a ser realizada nesse ambiente deverá impactar de forma direta não só a calha da drenagem propriamente dita, como toda

27/210  
Andri

área de "baixão adjacente", incluindo de forma indissociável a correspondente APP e, portanto, não poderia ocorrer concomitantemente com a operação do empreendimento. Nesse sentido, o impacto foi classificado como irreversível, de alta importância e alta magnitude.

Verifica-se que apesar de a empresa ter afirmado que a avaliação deste impacto teve o enfoque sobre o meio físico, a análise realizada no EIA se concentra quase que totalmente sobre o meio socioeconômico, os reflexos na atividade garimpeira e a eventual possibilidade de inviabilização ou adaptação da atividade. Não é realizado, por exemplo, uma estimativa do quanto de recurso mineral deixaria de ser extraído no caso de instalação da hidrelétrica. Trata-se de um impacto que deve ser melhor detalhado.

### **8 - Alteração na qualidade da água superficial do reservatório**

As alterações na qualidade da água superficial, devido ao alagamento dos solos e da vegetação, se constituem num dos principais impactos da formação do reservatório. A transformação de um trecho de rio em reservatório desencadeia uma série de processos que resultam em interferências no ambiente aquático, como variações físicas, químicas e biológicas. No escopo deste impacto, o estudo contemplou as seguintes alterações, previstas para ocorrerem na fase de enchimento e operação do empreendimento: transformação do ambiente lótico para lântico; queda das concentrações de OD; estratificação térmica do reservatório; e eutrofização dos corpos d'água.

#### *- Transformação do ambiente lótico para lântico*

As modificações nas características hidráulicas do escoamento, com o aumento do tempo de residência da água no reservatório, induzem diversos impactos (sinérgicos) na qualidade das águas, nos processos erosivos e deposicionais, na ciclagem dos nutrientes e no desenvolvimento da comunidade aquática.

O estudo indica que, em termos de vazões médias, o reservatório do AHE São Luiz do Tapajós se assemelhará ao ambiente de rio, e os ambientes intermediários (tempo de residência superior a duas semanas e menor que um ano) prevalecerão em cerca de 38% da área do reservatório, prevendo-se que grande parte das alterações na qualidade da água do reservatório persistirá por pequenos períodos. As maiores alterações deverão ocorrer nos braços tributários, onde os tempos de residência são mais elevados, favorecendo a ocorrência de ambientes mais lânticos, a manutenção dos processos de estratificação térmica e os processos de eutrofização, conforme analisado no Estudo de modelagem matemática de qualidade da água.

A redução na velocidade da correnteza e o eventual acúmulo de nutrientes nos tributários do reservatório criarão um ambiente seletivo para a comunidade fitoplanctônica, favorecendo a proliferação de determinados grupos de cianobactérias, que podem comprometer os usos múltiplos do reservatório e o ecossistema aquático, conforme análise de impacto no meio biótico.

#### *- Queda das concentrações de OD e estratificação térmica*

Os períodos de enchimento e pós-enchimento constituem os mais críticos em termos da degradação da qualidade da água do reservatório, tendo em vista o processo de incorporação e biodegradação da biomassa inundada e consequente liberação de nutrientes e compostos orgânicos que acarretam impactos significativos à biota aquática. Segundo o EIA, a queda nas taxas de OD na fase de enchimento do reservatório e no período inicial da fase operativa constitui-se na principal alteração na qualidade da água superficial.

As análises direcionadas aos impactos da qualidade da água, em especial ao deplecionamento de OD, basearam-se na aplicação de técnicas de modelagem matemática voltadas à remoção da fitomassa a ser inundada, que foi analisada em item específico deste parecer.

B

28/210

André  
[Handwritten signatures and initials]

1642

A redução nas concentrações de OD também será influenciada pela redução da capacidade de reaeração dos rio Tapajós e Jamanxim, devido ao afogamento das corredeiras ao longo do estirão dos rios. Conforme diagnóstico, as maiores vazões dos rios Tapajós e Jamanxim e a presença de trechos de correnteza propiciam a oxigenação dos ambientes, resultando em concentrações de oxigênio satisfatórias. Observa-se nos resultados das amostragens que o OD na calha desses rios é superior ao dos tributários, provavelmente devido à presença das corredeiras.

*- Eutrofização dos corpos d'água*

Quanto aos processos de eutrofização, o estudo aponta que especial atenção deverá ser dispensada aos tributários, principalmente nos compartimentos onde as condições de uso e ocupação do solo da bacia são mais intensas. O estudo indica que "os processos de eutrofização deverão ser controlados na origem, com o desenvolvimento de ações que evitem as afluições de fontes poluidoras e que detenham os aportes de nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo), superiores as capacidades de assimilação dos corpos d'água". Entende-se que esse controle é possível durante a formação do reservatório, com a supressão da vegetação da área inundável, porém torna-se difícil nas fases posteriores do aproveitamento. Não há indicação de quais seriam essas ações para minimizar o impacto, conforme detalhado no programa.

Considerando as concentrações de fósforo obtidas no diagnóstico e a futura formação do reservatório, espera-se que a concentração de fósforo em alguns tributários ultrapasse os limites estabelecidos para ambientes lênticos e intermediários, corroborando com os resultados da modelagem. Essa situação requer atenção durante a formação do reservatório e operação da usina, caso atestada a viabilidade ambiental do aproveitamento.

O impacto "Alteração na qualidade da água superficial do reservatório" foi classificado como negativo, com ocorrência durante a fase de enchimento do reservatório e operação da usina. Sua incidência é indireta, com manifestação permanente e temporalidade imediata. Foi considerado irreversível, de ocorrência certa e importância alta, não cumulativo, sinérgico, apresentando magnitude alta.

Para tratar deste impacto foi realizado o estudo prognóstico de qualidade da água, com a previsão de desmatamento, e proposto o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial. Apesar do estudo não ter indicado, entende-se que o Projeto de Desmatamento também está vinculado a este impacto, requerendo uma grande interface entre os Programas.

Ainda em relação ao impacto "Alteração na qualidade da água superficial do reservatório", verifica-se que o estudo não aborda os impactos decorrentes da ressuspensão e remobilização do mercúrio durante as atividades de movimentação de terra na calha do rio Tapajós, para construção do eixo do barramento, e durante as fases de enchimento e pós enchimento do reservatório.

Sabe-se que algumas atividades podem contribuir para o aumento das concentrações de mercúrio nos corpos d'água, principalmente as que resultam no aumento do aporte de nutrientes e material particulado em suspensão, como o desmatamento da bacia de acumulação e a erosão dos solos provocada pela mineração.

A avaliação deste impacto ganha importância também pelo fato dos solos da região do AHE atuarem como depósito de Hg e, pela formação de ambientes mais favoráveis à metilação durante as fases de enchimento e pós enchimento do reservatório, aumentando a bioacumulação de Hg ao longo da cadeia trófica.

Diante do exposto, recomenda-se que, em complementação ao EIA, seja incluído e avaliado o impacto da ressuspensão e remobilização do mercúrio, durante as atividades de movimentação de terra para construção do eixo do barramento, e durante as fases de enchimento e pós enchimento do reservatório.

Recomenda-se também que o impacto advindo da potencial solubilização de elementos-traço (Al, As, Ba, Cd, Pb, Fe, Mn, Hg, Cr, Cu, Ag, Se, Na, Ni e Zn) do solo oriundo das áreas de escavação, seja considerado, em complementação do EIA, como potencial causador de alterações na qualidade da água, uma vez que esse material será colocado em área de bota fora que permanecerá dentro da área de inundação.

A qualidade da água do reservatório também pode ser afetada pelas propriedades existentes na ADA, com edificações utilizadas para habitação e estruturas de currais, galinheiros, pocilgas e fossas negras (existente na grande maioria das habitações da AID/ADA). Além disso, de acordo com o diagnóstico, localidades na ADA são utilizadas como apoio ao garimpo, podendo representar fontes de poluição quando do enchimento do reservatório, assim como os cemitérios existentes em diversas localidades da ADA.

A presença destas estruturas após a formação do reservatório não é compatível com os seus usos múltiplos, o que condiciona a retirada antes do seu enchimento. Embora o impacto ora analisado não contemple esse aspecto, está proposto o Projeto de Demolição e Desinfecção das Estruturas e Edificações no âmbito do Plano de Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas Naturais e Programa de Desmatamento e Limpeza das Áreas de Intervenção na ADA. Conforme detalhado no PT nº 4573/2014, é importante que, caso atestada a viabilidade ambiental do aproveitamento, seja realizado levantamento completo de todas as fontes de poluição na ADA, no âmbito deste Projeto, e realizados os tratamentos específicos.

Outro aspecto não avaliado no EIA refere-se às condições hidráulicas do escoamento do rio durante a construção da usina. As alterações hidráulicas do escoamento do rio Tapajós também ocorrerão quando da instalação do empreendimento, nas atividades de construção das ensecadeiras (leito estrangulado) e desvio do rio pelos vertedouros. Conforme consta no Volume 1 do EIA, "O desvio do rio foi concebido de modo a atender às etapas construtivas do empreendimento. Na primeira fase de desvio, o rio terá a sua seção de vazão reduzida para uma largura aproximada de 1.500 m, mas não será deslocado de seu leito natural." "No segundo período de estiagem, o rio será estrangulado em mais 500 m, através de uma ensecadeira pela margem esquerda, para antecipar o tratamento de fundação da barragem no leito do rio." Nestes casos, ocorrerá o estreitamento da seção transversal do rio, o aumento da velocidade de escoamento no trecho para permitir a passagem da vazão afluente ou possível sobrelevação do nível d'água. De acordo com o estudo, "com a construção das ensecadeiras das margens direita e esquerda, haverá redução da largura da calha e, em decorrência, sobrelevação do nível de água do rio Tapajós, situação que perdurará durante 18 meses, até que ocorra o desvio do rio pelas estruturas de vertedouros". Assim, recomenda-se que este impacto "Alteração na qualidade da água superficial do reservatório" seja previsto também para a fase de construção da usina, de forma a complementar o EIA. Além deste, a complementação do EIA deverá considerar os impactos referentes às alterações das características hidráulicas de escoamento e da qualidade de água dos tributários interceptados pelas vias de acesso.

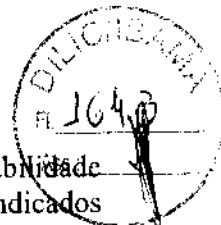
#### **9 - Redução da vazão para jusante durante o enchimento**

Conforme exposto no EIA, este impacto ocorrerá durante a fase de enchimento do reservatório, estando diretamente relacionado ao período do ano em que o enchimento for realizado e o tempo para concluir esta fase.

Segundo o estudo, as vazões previstas para serem liberadas à jusante durante o enchimento (fevereiro a abril) estão enquadradas dentro das variações naturais observadas no local do eixo do aproveitamento (série de vazões médias entre os anos de 1931 e 2011). Essas vazões representam cerca de 95% das vazões afluentes. Partindo desta previsão, o impacto foi classificado como direto com manifestação temporária, reversível e importância e magnitude baixas.

Handwritten notes and signatures at the bottom right of the page, including the date 30/210 and several illegible signatures.





Cumprе ressaltar que para a definição do enchimento do reservatório, caso atestada a viabilidade ambiental do aproveitamento e as demais etapas do licenciamento ambiental, os critérios indicados no EIA deverão ser considerados e refinados ao longo do processo de licenciamento, como qualidade da água no reservatório e a jusante do barramento (incluindo TVR), resgate de fauna, compatibilização com o período reprodutivo da ictiofauna e usos múltiplos a jusante, podendo demandar alterações nas vazões consideradas na avaliação deste impacto.

Para tratar deste impacto o EIA propõe o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial e o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.

### **10 - Alteração na qualidade das águas superficiais a jusante**

Segundo o estudo, a qualidade da água a jusante da casa de força principal ficará condicionada às condições das águas liberadas no compartimento localizado imediatamente a montante do eixo do AHE São Luiz do Tapajós (segmento 24 do prognóstico de qualidade da água). De acordo com os resultados da modelagem, a qualidade da água nesse segmento se manterá satisfatória com concentrações médias de OD próximas a 6,0 mg/L e taxas médias de DBO abaixo de 5,0 mg/L, e as camadas mais profundas do segmento apresentarão pequena redução de OD e de temperatura (0,5°C). Partindo dessa premissa, o estudo apontou que haverá ligeira queda das concentrações de OD e da temperatura da água a jusante.

Com base na análise do Prognóstico de Qualidade da Água, conclui-se que este tipo de consideração não é suficiente para avaliar a qualidade da água a jusante do barramento e os possíveis impactos associados, uma vez que as condições hidráulicas no trecho podem influenciar a qualidade da água, além da contribuição das águas oriundas do TVR. Desta forma, recomenda-se que, após a complementação do prognóstico de qualidade da água (modelagem hidrodinâmica e de qualidade da água para o trecho a jusante da casa de força principal), o impacto em questão seja reapresentado pela empresa, de forma a complementar o EIA.

A adequada avaliação deste impacto ganha ainda mais importância ao constatar que grande parte da população a jusante do barramento utiliza as águas do rio Tapajós para consumo, pesca, lazer, dessedentação de animais. Uma eventual perda na qualidade da água poderá comprometer tais usos, inclusive prejudicar o tratamento da água realizado na cidade de Itaituba.

O estudo apontou que a água vertida para jusante também terá menor índice de turbidez, podendo favorecer a predação do ictioplâncton por organismos visualmente orientados, e menor concentração de fósforo (índice de decaimento máximo próximo a 8% no período de estiagem). As interferências decorrentes deste impacto na biota serão tratadas no meio biótico. Na avaliação e dimensionamento deste impacto não está evidente a interface entre o prognóstico de assoreamento do reservatório e a redução da turbidez a jusante. Recomenda-se que seja feita, em complementação ao EIA, avaliação sobre a interface entre o prognóstico hidrossedimentométrico do reservatório e a redução da turbidez na água vertida.

O impacto na qualidade da água proveniente do tráfego de embarcações que veicularão a jusante do barramento durante a implantação da obra foi analisado no âmbito do impacto "Alteração na Qualidade do Solo/Água pela Geração de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos".

O impacto "Alteração na qualidade das águas superficiais a jusante" foi considerado de natureza negativa, com ocorrência durante as fases de enchimento e operação do reservatório. Sua incidência é indireta, com manifestação permanente e temporalidade imediata. Foi considerado irreversível, de ocorrência certa e importância média, não cumulativo, sinérgico, apresentando-se com magnitude alta.

10

31/210

André

10

Para tratar deste impacto o EIA propõe o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial e o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.

### 11 - Alteração da dinâmica de escoamento fluvial no TVR

O EIA considerou na avaliação deste impacto as ações de limpeza do reservatório (estimada em 49,5%) e o desenvolvimento de obras civis no TVR (muro divisório, soleiras submersas e aterramento de uma área do trecho). No PT nº 3562/2014-COHID/IBAMA, referente à análise de alternativas locacionais e tecnológicas do aproveitamento, foi questionada a previsão de aterramento no remanso da margem esquerda do TVR. Assim, caso as obras civis previstas para esse trecho sofram alterações (por exemplo, ausência de aterramento), a avaliação destes impactos deverá ser rerepresentada em complementação ao EIA.

#### *11a - Alteração física da paisagem das corredeiras de São Luiz do Tapajós com exposição dos Pedrais*

Dentre as várias paisagens do rio Tapajós, o pedral de São Luiz do Tapajós é um dos locais mais visitados para contemplação da beleza cênica. A paisagem é estruturada em elementos característicos, abrangendo as formações rochosas combinadas com a sazonalidade do ciclo hidrológico: nos períodos de enchente, as águas são revoltas pelas formações rochosas; na cheia, as formações são completamente submersas pelas águas, podendo-se novamente visualizá-las na vazante, especialmente na seca. Segundo o estudo, a paisagem só pode ser observada no mirante do PARNA da Amazônia situado na margem esquerda do rio Tapajós ou por vista aérea.

Na perspectiva de instalação do empreendimento, os pedrais de São Luiz sofrerão o impacto de maior exposição, devido à redução de vazão no TVR, podendo haver grande parte de sua área permanentemente exposta. Mesmo com as intervenções civis e hidráulicas previstas para mitigação dos impactos no TVR, uma nova condição hidrodinâmica será imposta a este trecho circuitado do rio Tapajós (cerca de 8 km), com alterações nos padrões naturais de níveis d'água e vazões, que passarão a ocorrer em patamares inferiores ao observado naturalmente, condicionando uma redução do espelho d'água do TVR e maior exposição dos pedrais. Este impacto afetará os recursos cênicos das corredeiras de São Luiz, tendo como impacto associado à perda de referências sócio-espaciais e culturais da população local.

Ressalta-se que a equipe se manifestou, no PT 4573/2014, sobre a necessidade de detalhamento e discussão do hidrograma ecológico a ser mantido no TVR.

O impacto foi classificado como negativo, com ocorrência nas fases de construção e operação do empreendimento. Infere-se que durante o enchimento do reservatório, será mantido grande volume de água nesse trecho por meio das estruturas vertentes, não havendo indicação deste impacto durante esta fase. Sua incidência é direta, com manifestação permanente, temporalidade imediata, irreversível, de ocorrência certa, importância alta, não cumulativo, sinérgico e com magnitude alta. O estudo indica que não há medidas de mitigação para este impacto, sendo apontada compensação ambiental.

#### *11b - Alteração no regime de fluxo de vazões das águas superficiais*

As condições hídricas impostas ao TVR, com hidrograma ecológico capaz de manter a biota existente na área, causarão redução no fluxo de vazões no trecho, com aumento do tempo de residência das águas. Na mensuração deste impacto, o estudo considerou redução da vazão equivalente a 92% em relação à vazão média afluente.

Segundo o estudo, a morfologia dos pedrais condiciona um conjunto de parâmetros hídricos que determinam a multiplicidade de habitats. A declividade dos canais é elevada, havendo um desnível



da ordem de 8 a 12 m entre as extremidades nos períodos de cheia e de estiagem, respectivamente. Ao longo deste trecho também há travessões que controlam o escoamento fluvial, definindo áreas de alta velocidade nos pés desses controles, represando as águas e formando “piscinões” que se sucedem ao longo do segmento, notadamente no período de estiagem.

A presença de espécies dependentes de pedrais e a dinâmica de desovas de peixes migradores nas corredeiras são os fenômenos mais relevantes dos ecossistemas do TVR, estritamente relacionados ao fluxo de vazões no local. Assim, a avaliação do impacto sobre a biota, decorrente da alteração do regime de fluxo de vazões do TVR, está inserida na análise de impacto referente ao meio biótico.

Conforme detalhado no PT 4573/2014, a empresa deverá propor um hidrograma ambiental para o AHE São Luiz do Tapajós, considerando as demandas ambientais voltadas à ictiofauna local e migradora e ao restante da biota associada ao trecho, além dos aspectos relacionados à beleza cênica do pedral.

O impacto foi classificado como negativo, com incidência direta durante a fase de operação do empreendimento. A manifestação do impacto será permanente e temporalidade imediata. Foi considerado irreversível, de ocorrência certa e importância alta, não cumulativo e sinérgico, apresentando magnitude alta. Entende-se que este impacto é cumulativo, com ocorrência também nas fases de construção da usina e de enchimento do reservatório.

Para tratar deste impacto o EIA propõe medidas corretivas e de monitoramento no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial e do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico. Conforme detalhado no item de Programas deste Parecer, os monitoramentos hidráulico e hidrológico não contemplam o TVR.

#### *11c - Alteração na qualidade da água no TVR (eutrofização, OD e temperatura)*

Segundo o estudo, a qualidade da água no TVR ficará condicionada às condições das águas liberadas pelo compartimento localizado imediatamente a montante do eixo do AHE (segmento 24), assim como previsto para a qualidade da água do trecho a jusante da casa de força principal. Novamente, com base na análise do prognóstico de qualidade da água, este tipo de inferência não é suficiente para a avaliação da qualidade da água no TVR e dos possíveis impactos associados, uma vez que as condições hidrodinâmicas no trecho serão alteradas, com mudanças nos padrões de circulação da água, que certamente influenciarão na qualidade da água. Desta forma, recomenda-se que, após a complementação do prognóstico de qualidade da água (modelagem hidrodinâmica e de qualidade da água para o TVR), o impacto em questão seja reapresentado em complementação ao EIA.

De acordo com o estudo, o tempo médio de residência da água neste trecho do rio Tapajós será de aproximadamente 12 horas, considerando a vazão mínima proposta de 1.068 m<sup>3</sup>/s. Evidencia-se que o estudo trata de tempo de residência médio para todo o trecho, o que pode indicar que haverá locais com tempos de residência bastante superiores, com possibilidade de formação de poças com água parada, o que acarretaria problemas de qualidade da água, vetores e proliferação excessiva de macrófitas. Os resultados do modelo hidráulico, como mapas com as cotas de nível de água, magnitude de correntes e detalhamento da circulação hidrodinâmica, devem ser apresentados para uma melhor avaliação dos impactos no TVR.

A indicação de que serão desenvolvidas obras civis no trecho para melhoria das condições hidráulicas também não são suficientes, por si só, para a avaliação da qualidade da água do TVR. Ainda neste tema, restam dúvidas quanto ao padrão de circulação e qualidade da água durante a execução das obras civis neste trecho. A etapa construtiva no TVR não foi descrita no estudo, gerando lacunas de conhecimento sobre possíveis impactos associados à atividade. Assim, recomenda-se que as etapas construtivas e a avaliação sobre a exequibilidade das obras no TVR, dada a natureza turbulenta das águas no local, sejam apresentadas em complementação ao EIA, com

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

a avaliação dos impactos associados a essas etapas, incluindo a circulação hidrodinâmica e qualidade da água durante as obras.

O impacto foi classificado como negativo, com ocorrência durante a operação do empreendimento, com incidência direta, manifestação permanente, irreversível, de ocorrência provável, importância alta, não cumulativo, sinérgico e de magnitude alta. Nesta classificação, questiona-se a fase de ocorrência do impacto, uma vez que durante a construção do empreendimento haverá a redução da vazão no trecho, podendo acarretar alterações na qualidade da água; e quanto à possibilidade de materialização do impacto, uma vez que se tem forte evidência da ocorrência da alteração (ocorrência certa).

Para tratar deste impacto o EIA propõe monitoramento, com as diretrizes descritas no Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial e no Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.

#### *11d - Alteração na dinâmica de escoamento da água dos igarapés da margem esquerda do rio Tapajós*

O estudo aborda de forma superficial este impacto, não avaliando suas possíveis interferências. O EIA se restringe a indicar que a redução dos níveis d'água no TVR impactará os igarapés contribuintes da margem esquerda neste trecho, como São José, Uruá e Açaizal e que os níveis d'água deverão acompanhar o regime de vazões estabelecido para o TVR.

Segundo o estudo, as margens dos igarapés atualmente estão adaptadas à sazonalidade de vazões, com cheias extrapolando a capacidade da calha natural e inundando a floresta residente, conformando um ambiente característico de mata de igapó. Todavia, esses igarapés não foram contemplados no diagnóstico do meio físico, prejudicando sobremaneira a avaliação deste impacto. Desta forma, recomenda-se que, após a complementação (avaliação da dinâmica de escoamento da água, qualidade da água, beleza cênica e manutenção da biota dos igarapés), o impacto em questão seja rerepresentado em complementação ao EIA.

O estudo também não avalia os impactos sobre os igarapés durante a fase de construção da usina e das obras associadas ao TVR, dos impactos cumulativos e sinérgicos associados ao rebaixamento do lençol freático nesses igarapés e ao rebaixamento do nível d'água decorrente da vazão mínima indicada para o TVR, entre outros. Recomenda-se que este impacto seja rerepresentado, em complementação ao EIA, considerando também a fase de construção da usina e das obras associadas ao TVR, os impactos cumulativos e sinérgicos associados ao rebaixamento do lençol freático nesses igarapés e ao rebaixamento do nível d'água decorrente da vazão mínima proposta para o TVR.

Cabe lembrar, conforme detalhado no PT nº 4513/2014, que o igarapé São José não foi incluído na ADA do aproveitamento e que para os igarapés Uruá e Açaizal foi realizado um corte seco na drenagem, sem considerar a bacia de contribuição, o que pode subestimar a previsão dos impactos na área.

O impacto foi classificado como de natureza negativa, manifestação permanente, irreversível, de ocorrência certa, importância média, cumulativo, sinérgico e com magnitude alta. Entende-se que a incidência do impacto é direta e temporalidade de curto prazo, uma vez que a alteração ocorrerá imediatamente após a ação geradora, tendo importância alta.

Para tratar deste impacto o EIA propõe medidas preventivas e de monitoramento no âmbito do Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas e do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.

#### *11e - Possibilidade de ocorrência de garimpo nas áreas das corredeiras*

O EIA levanta a possibilidade de que a formação do TVR induza a atividade de garimpo nas corredeiras e

34/210  
André



pedrais que ficarão expostos. Na área do TVR foram identificados 3 (três) requerimentos para extração de ouro junto ao DNPM. Em relação ao meio físico, o impacto foi classificado como negativo e de baixa importância. Entretanto, no EIA não fica claro se a atividade seria compatível ou permitida na área. Não é feita uma avaliação dos efeitos dessa atividade sobre a qualidade de água, a beleza cênica, a manutenção da ictiofauna nos pedrais, os quelônios e os crocodilianos que poderiam usar esse ambiente, ou se por questões de segurança haveria alguma restrição à atividade e tampouco é apresentada uma medida de mitigação ou programa para reduzir o impacto ou a sua probabilidade. É necessário que a empresa avalie o impacto com maior precisão.

### *11f - Alteração dos canais preferenciais de escoamento*

A instalação do aproveitamento ocasionará alterações nos canais de escoamento das corredeiras de São Luiz do Tapajós. Com o empreendimento, o canal C00 será integrado à área do reservatório (isto é, será inundado) e os canais C01, C02, C03 e C04 ficarão no TVR, com o trecho final dos C02 e C03 eliminados. As águas que atualmente adentram estes canais serão descarregadas no canal C04, por meio da ligação existente na parte inferior do canal C03 com o canal C04.

Assim, em todos os canais haverá alteração do fluxo de vazões: inundação, no C00, ou restrição de vazão. Para os canais C01, C02, C03 e C04 ocorrerá uma divisão de fluxo de vazões por meio de um muro divisorio proposto para ser construído na área do TVR. Conforme já detalhado, questiona-se a exequibilidade das obras civis no TVR, tendo em vista as características particulares deste trecho do rio, com grandes afloramentos rochosos e águas turbulentas.

A presença de espécies dependentes de pedrais e a dinâmica de desovas de peixes migradores nas corredeiras são os fenômenos mais relevantes dos ecossistemas do TVR, estritamente relacionados ao fluxo de vazões nos canais. Assim, a avaliação do impacto sobre a biota, decorrente da alteração do regime de fluxo de vazões e dos canais preferenciais do TVR, está inserida na análise referente ao meio biótico.

O estudo classifica o impacto como negativo, com ocorrência já nas primeiras intervenções, incidência direta, manifestação permanente e temporalidade imediata. Caracterizou-se como irreversível, ocorrência certa, importância alta, não cumulativo, sinérgico e com magnitude alta. Entende-se que este impacto também é cumulativo.

Para tratar deste impacto o EIA propõe medidas no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial e do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico. Entende-se que o Plano Ambiental da Construção também deve se relacionar com este impacto, uma vez são propostas obras civis no TVR.

## **12 - Perda de feições (físicas) na área do reservatório**

### *12a - Submersão e perda de lagoas sazonais e perenes*

### *12b - Submersão de pedrais, ilhas, corredeiras e barras arenosas/praias*

### *12c - Perda das planícies aluviais*

Com o enchimento do futuro reservatório, ocorrerá o impacto negativo de submersão de diversas feições na área do reservatório, como lagoas, praias, pedrais, corredeiras, planícies e ilhas. Segundo o estudo, a formação do reservatório ocasionará o desaparecimento de:

- 14 lagoas sazonais e perenes em paleocanais, que ocorrem nas planícies fluviais, planícies de inundação e ilhas, totalizando 56 ha;

- 7.253 ha de pedrais e 17 corredeiras, dentre as quais se destacam: Quatá Grande, Apuizinho, do Galpino, Uruá, Buburé, do Limão, Mutuca, Mergulhão, Acará, Montanha, Pereira e Mongubal que ocorrem no rio Tapajós; e as de Marimondo, Mamelão, Buriti, do Mais, do Capão, do Cai, Santa

35/210  
Indu

Helena e Urubuquará, no rio Jamanxim;

- 18 barras arenosas/praias (223 ha);

- 320 ilhas com inundação total e 6 com interferência parcial, totalizando cerca de 4.626 ha;

- 23.960 ha (83%) de planícies aluviais do rio Tapajós, de um total de 28.605 ha disponíveis na ADA, que se caracteriza por uma unidade com sensibilidade ambiental muito alta, restando apenas 17% desse tipo de ambiente na ADA. Ainda de acordo com o estudo, "além de modificar a morfologia e dinâmica fluvial pode afetar também as áreas marginais do PARNA e da APA do Tapajós causando lhes alterações nos habitats associados". Considerando a gestão das Unidades de Conservação Federais pelo ICMBio, considera-se que essas interferências devem ser avaliadas por este órgão.

O Mapa 10.2.3.2.1/02 (Volume 13 – Mapas, EIA) ilustra as feições existentes e as que serão perdidas no reservatório, embora algumas feições tenham que ser melhor representadas, a fim de aprimorar a caracterização do impacto, como as lagoas temporárias e permanentes. As principais ilhas que serão perdidas também devem ser caracterizadas, com informações sobre possíveis usos, tipo de cobertura e quantificação em termos percentuais das coberturas.

O estudo afirma que a submersão e perda dessas lagoas "podem provocar mudanças irreversíveis no suporte abiótico dos ecossistemas ribeirinhos, com alterações nas comunidades aquáticas e nos recursos pesqueiros". A avaliação dessas interferências será contemplada no âmbito do meio biótico.

O afogamento das corredeiras ao longo do estirão dos rios Tapajós e Jamanxim causará, dentre outros, impacto na oxigenação da água, resultando em menores concentrações de oxigênio, conforme avaliado no impacto "Alteração da qualidade da água superficial", impactos à biota associada aos pedrais (conforme análise do meio biótico) e impacto na beleza cênica.

Outro questionamento quanto ao impacto gerado sob as feições físicas na área do reservatório diz respeito ao desaparecimento de praias. Na avaliação deste impacto, o estudo indica que serão perdidas 18 praias. Na avaliação do impacto "Perda de Praias/Áreas de Lazer e Turismo" há indicação que serão inundadas 38 praias, enquanto no Programa de Incentivo ao Desenvolvimento do Turismo e Lazer são indicadas 59 praias. Entende-se que o impacto sobre as praias ocorrerá também durante a etapa de construção, com a perda da Praia de Pimental, que não foi apontada no Mapa 10.2.3.2.1/02. Assim, recomenda-se que o impacto referente ao desaparecimento das praias, considerando todas as fases do empreendimento, seja rerepresentado pela empresa, evidenciando, em mapa, todas as praias que serão perdidas e os usos de cada uma.

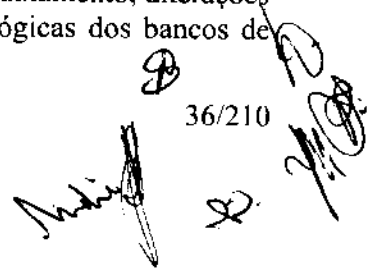
Este impacto foi classificado como de incidência direta, com manifestação permanente, de temporalidade imediata, irreversível, com ocorrência certa, importância alta, não cumulativo, sinérgico, magnitude alta, já que causa a perda irreversível desses terrenos, das paisagens e dos habitats associados, onde por vezes podem ocorrer endemismos.

O estudo apresenta o impacto como não mitigável, propondo como medida a compensação ambiental.

### **13 - Erosão no Trecho de jusante**

#### *13a - Alterações em margens, praias e ilhas*

Quando ocorre a implantação de um reservatório, o equilíbrio no transporte de sedimentos pelo curso d'água é alterado, pois parte do sedimento fica retida no corpo do reservatório, ocorrendo um desequilíbrio no fornecimento de material sólido a jusante, favorecendo o rebaixamento, alterações na margem e leito dos cursos d' água com alterações das condições morfológicas dos bancos de





areias.

O estudo apresentado classifica o impacto como de natureza negativa, devendo ser verificado a partir da fase de enchimento/operação, de incidência direta, com manifestação permanente e temporalidade de médio a longo prazo. É considerado irreversível e de ocorrência provável, de importância baixa, cumulativo e não sinérgico e apresenta magnitude média. O estudo indica que as análises baseadas em modelagem matemática não assinalam alterações significativas dos processos sedimentométricos. Estas condições decorrem do baixo tempo de residência das águas do reservatório, e que vem refletir na baixa capacidade de retenção de sedimento, e do arranjo das estruturas hidráulicas, posicionadas próximas ao fundo do rio, que vem contribuir para a veiculação dos sedimentos para jusante.

Informações constantes do diagnóstico detalham melhor o processo, pois o estudo informa que todo trecho do rio Tapajós, a jusante das corredeiras do pedral do Pereira, se apresenta como um ambiente eminentemente deposicional, ao contrário do seu trecho de montante, onde será instalado o futuro reservatório do AHE São Luiz do Tapajós, onde os processos erosivos são bastante significativos. Os resultados dos estudos de simulação matemática, considerando a formação do futuro reservatório, visando à avaliação de sua vida útil e do efeito erosivo a jusante do barramento, demonstraram que esses efeitos erosivos são localizados, não indo além do final das corredeiras do pedral do Pereira, onde o rio já se apresenta em situação de equilíbrio e sem a atuação dos efeitos erosivos.

E o diagnóstico conclui sobre os efeitos nas praias a jusante "Dessa forma, não são esperadas alterações nos depósitos arenosos e praias de jusante, que se concentram preferencialmente por toda região de Itaituba e Aveiro, e muito menos, nas praias da porção do baixo Tapajós, até por que, o efeito do barramento do Tapajós pelo Amazonas e seu efeito de remanso, atuam no sentido de neutralizar qualquer componente erosivo advindo de montante."

Tendo em vista a existência de Alter do Chão à jusante do barramento, local de notória beleza cênica, grande afluxo turístico e de importância econômica local, no estado do Pará, entende-se ser necessário que a empresa apresente estudo que trate especificamente, com uma melhor caracterização, a influência ou não do barramento do AHE São Luiz do Tapajós na retenção de sedimentos transportados pelo rio Tapajós sobre as praias localizadas a jusante do barramento até Alter do Chão, inclusive o Tabuleiro de Monte Cristo devido a sua importância para desova de quelônios. Recomenda-se também a inclusão da localidade de Alter do Chão e do Tabuleiro de Monte Cristo dentro do escopo do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico.

Entende-se serem os estudos baseados em modelagens matemática como um bom indicativo para a previsão de eventos futuros ocasionados pelo barramento do rio Tapajós. O que por outro lado não dispensa a necessidade de acompanhamento da evolução do rio após seu barramento, através de um monitoramento hidrossedimentológico, tal qual proposto no âmbito do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico.

### *13b - Possibilidade de interferência nas cavidades entre a Vila Rayol e a Vila Braga*

O estudo indica que este impacto é de natureza negativa e poderá ser desencadeado a partir da fase de operação do empreendimento, de incidência direta, manifestação permanente, temporalidade de médio a longo prazos, reversível e de ocorrência improvável. Sua importância é baixa, cumulativo e não sinérgico, sendo classificado como de magnitude baixa e os eventuais efeitos erosivos deverão ser controlados pontualmente através de ações corretivas, quando necessárias.

Este ponto foi analisado no diagnóstico, onde a conclusão baseada na modelagem matemática de fluxo do rio Tapajós foi a de que não são percebidos efeitos erosivos no trecho de ocorrência das cavidades. O Estudo informa que apesar dessas análises não indicarem alterações nessa região, e

37/210  
D  
Andre

previsto o monitoramento dos processos erosivos nesta extensão do rio Tapajós dentro do escopo do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.

#### **14 - Erosão decorrente do fluxo de vazões das estruturas vertentes**

O estudo indica que processos erosivos poderão ocorrer no trecho do rio Tapajós próximo da saída das estruturas vertentes, decorrentes da concentração do fluxo de águas, podendo propiciar alterações de margens e bancos de areia. O EIA indica que este possível processo de erosão é um impacto negativo que poderá ser desencadeado a partir da fase de enchimento e operação do reservatório, de incidência direta, manifestação temporária, temporalidade imediata, reversível, de ocorrência provável, de importância média. O impacto é cumulativo e não sinérgico, sendo classificado como de magnitude baixa e os efeitos erosivos, se ocorrerem, deverão ser controlados pontualmente através de ações corretivas.

O estudo indica que será feito o monitoramento dos processos erosivos a jusante da barragem, conforme descrito no Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico, cujas séries de observações podem sinalizar as tendências de ações erosivas de margens e bancos de areia situados a jusante das estruturas hidráulicas.

Cabe considerar ainda a necessidade de se verificar se a dissipação de energia da vazão remanescente durante a fase de enchimento e fase anterior do vertimento através da passagem pelas turbinas, onde toda vazão será vertida exclusivamente pelos vertedores, será suficientemente adequada para que não provoque erosões na margem esquerda do reservatório, já que o vertedouro está posicionado voltado diretamente para esta margem. Portanto a equipe recomenda que esta área seja objeto de monitoramento detalhado.

#### **15 - Deposição de sedimentos (assoreamento) no reservatório**

*15a - Assoreamento na calha dos rios Tapajós e Jamanxim com redução da vida útil do reservatório*

O estudo apresenta que as simulações feitas através de modelagem matemática demonstram que ao fim de 100 anos de operação da usina, um resultado pouco significativo no que se refere à retenção de sedimentos, mantendo-se um padrão de comportamento praticamente estável tanto no rio Tapajós como no rio Jamanxim. Isto se deve, principalmente, à limitada capacidade de transporte sólido do rio Tapajós e afluentes, típica de rios em bacias com produção de sedimentos muito reduzidas.

O estudo classifica o assoreamento do reservatório como de incidência direta, manifestação permanente, temporalidade de médio e longo prazo, irreversível, de ocorrência certa. O impacto é cumulativo e não sinérgico, sendo classificado como de magnitude média, não sendo previstas a aplicação de ações preventivas e/ou corretivas, apenas é possível a adoção de medidas de monitoramento, de acordo com o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.

Pondera-se aqui sobre a afirmação do estudo ao indicar que o assoreamento a montante da barragem é um fenômeno que independe do empreendimento, e que esta condição seria provocada por agentes externos que gerariam sedimentos que podem ser depositados dentro do reservatório. Entende-se que a condição para deposição de qualquer sedimento na calha do rio, será potencializada no estirão do reservatório pela existência do barramento.

É informado que este impacto será monitorado pelo Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.





### *15b - Assoreamento no remanso dos Tributários*

O estudo apresenta que o assoreamento previsto nos limites dos remansos dos braços tributários é resultado do processo de diminuição da velocidade das vazões devido ao alargamento da seção do canal, o que favorece a deposição de sedimentos na forma de deltas, com pequenos reflexos na redução gradual do volume útil do reservatório.

O impacto é classificado como um impacto negativo que será desencadeado a partir da fase de operação do empreendimento, de incidência direta, manifestação permanente, temporalidade de médio e longo prazo, irreversível, de ocorrência certa e importância média. O impacto é cumulativo e não sinérgico, sendo classificado como de magnitude média, não sendo previstas a aplicação de ações preventivas e/ou corretivas, apenas é possível a adoção de medidas de monitoramento, de acordo com o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico.

No item referente ao diagnóstico deste impacto foi informado que pelos valores resultantes da simulação chega-se ao final desse período de 100 anos a um assoreamento da ordem de 1,03% do reservatório como um todo, sendo considerado pelo EIA uma baixíssima capacidade de retenção de sedimentos. O EIA também conclui que devido ao posicionamento da tomada d'água da casa de força principal na cota 6,5 metros e capacidade de engolimento de 26.000 m<sup>3</sup>/s para as 36 unidades do local, a casa de força complementar ter a tomada d'água na cota 18,5 metros e capacidade de engolimento de 1.068 m<sup>3</sup>/s nas duas unidades e vertedouro na cota 30 metros, sendo dotado de comportas segmento, projetado para veicular uma vazão de projeto decamilenar de 59.839 m<sup>3</sup>/s, facilitarão o escoamento do transporte de sedimentos pelo rio Tapajós.

### **16 - Alteração do nível d'água decorrente da operação de ponta**

Durante a operação de ponta da usina, o reservatório sofrerá um deplecionamento, com variações de níveis d'água no reservatório e liberação de um volume maior de água para jusante.

#### *16a- Alteração no nível do reservatório*

Conforme detalhado no PT 4573/2014, os resultados das simulações matemáticas sobre a operação de ponta da usina apontaram um deplecionamento médio do reservatório de 14 cm e máximo de 28cm (nos dias 28/06 e 29/11), ou seja, o reservatório terá variação na cota de operação de 49,72 m a 50,0 m.

Previsto para ocorrer durante a fase de operação do empreendimento, o impacto foi classificado como negativo, de incidência direta, manifestação temporária, temporalidade imediata, reversível, de ocorrência provável, importância média, não cumulativo, não sinérgico, possuindo magnitude baixa.

Vinculado à este impacto, o estudo propõe, na matriz de impacto ambiental, o desenvolvimento do Plano de Ação Emergencial do Reservatório (PAE), que não consta no capítulo de programas apresentados no âmbito do EIA.

#### *16b - Alteração do nível d'água de jusante*

A liberação de maior volume de água a jusante (maior vazão turbinada), durante a operação de ponta, alterará os padrões naturais de vazão e nível d'água no trecho a jusante do barramento.

O estudo aponta que os usuários do rio posicionados imediatamente a jusante do barramento, especificamente no trecho do canal de fuga até o Pedral do Pereira, poderão estar sujeitos a eventuais alterações de níveis d'água, e que a jusante do Pedral as variações serão atenuadas, devido à conformação da calha e ao efeito do remanso do rio Amazonas. O estudo indica ainda que, "Devido a importância desta questão, o turbinamento da operação de ponta deverá ser detalhado, quando da realização do Projeto Básico de Engenharia, devendo a operação de turbinamento ser

procedida a fim de garantir a segurança da população residente a jusante e a manutenção dos aspectos relacionados ao meio ambiente.”.

A ausência de informações referentes à variação de nível d'água e de vazão a jusante do barramento, conforme já apontado no PT 4573/2014, impossibilita a análise deste impacto. Com as informações prestadas no EIA, não é possível identificar as possíveis localidades afetadas por essa variação de nível d'água, tampouco os usos múltiplos que serão impactados.

O conhecimento dos possíveis impactos advindos dessa operação rotineira da usina é de extrema importância na atual fase de análise sobre a viabilidade do empreendimento, sendo necessário que a empresa apresente a variação de nível d'água e de vazão a jusante do barramento, as localidades existentes neste trecho e os usos múltiplos que poderão ser impactados. À luz dessas informações, este impacto deverá ser reapresentado.

Novamente, o estudo não propõe medidas de mitigação, monitoramento ou compensação para este impacto. É proposto o desenvolvimento do Plano de Ação Emergencial do Reservatório (PAE), que não foi apresentado no EIA.

#### **2.4.3.2 – Impactos ao Meio Biótico**

Para análise dos impactos referentes ao meio biótico, foram utilizados os impactos apresentados e descritos no item 10.2.3.2.2 do EIA (Vol. 23, Tomo I, p. 143).

##### **01 - Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos**

Segundo o EIA, na área de influência do empreendimento se observa uma clara predominância do meio natural sobre as paisagens antropizadas. Além disso, é afirmado que a área é habitada por quantidade expressiva de espécies de artrópodes e ofídios peçonhentos, algumas das quais com notada abundância. Os acidentes com animais peçonhentos são preocupantes, uma vez que podem resultar em ferimentos com maior ou menor gravidade, ou até mesmo na morte da pessoa atacada. O EIA verificou que na região como um todo e na própria cidade de Itaituba, a estrutura de saúde é *“inadequada para lidar com os acidentes mais sérios envolvendo animais peçonhentos (ex. serpentes e abelhas) e que o tempo necessário para a remoção das vítimas até um centro mais aparelhado é longo. Dessa maneira, é também maior o risco de consequências mais graves para os eventuais acidentados.”*

A implantação do empreendimento é vista pelo estudo como pouco significativa para contribuir no aumento dos acidentes em questão, entretanto, considera-se que o impacto será significativo, uma vez que haverá grande deslocamento de fauna na região (em virtude de supressão de vegetação, enchimento do reservatório e outros distúrbios sobre a fauna) e também a ocupação de novas áreas pelas populações local e a atraída pelo empreendimento.

Segundo o EIA, esse aumento nos acidentes se restringiria as seguintes situações (no tempo e espaço):

- nas áreas de canteiros e alojamentos, com os trabalhadores como vítimas potenciais. Nesse aspecto, a população local, principalmente da Vila de Pimental, seria também potenciais vítimas pela proximidade com o canteiro e outras interferências das obras;
- durante a supressão da vegetação, com as pessoas envolvidas na atividade como vítimas potenciais. Durante essa atividade, foi dado destaque aos incidentes envolvendo vespas e marimbondos, em função da abundância desses animais nas florestas locais e do potencial alergênico das suas picadas;

Aut. 40/210  
Ju



- durante o desmatamento e enchimento do reservatório, com os moradores vizinhos à ADA como vítimas potenciais, devido ao deslocamento forçado de grande número de animais silvestres (inclusive com novas fixações das colônias de himenópteros alados).

Desta forma, o impacto, de natureza negativa, seria concentrado nas áreas de canteiros, obras e reservatório (ADA), podendo se expandir para porções lindeiras da AID durante desmatamento e enchimento, e estaria associado às fases de construção e enchimento do reservatório. Sua incidência é direta e terá manifestação imediata, porém descontínua. O EIA aponta que a duração do impacto é temporária, entretanto, não considera a possibilidade de fixação das colônias de himenópteros próximos à ocupações humanas ou áreas de turismo, como praias. A ocorrência é dada como provável e o impacto seria reversível, uma vez que os acidentes tendem a diminuir.

A importância do impacto foi considerada baixa, pelo seu caráter localizado e efêmero, que poderia “*ser adequadamente prevenido e mitigado*”. Quanto à cumulatividade e sinergia, o EIA afirma que “*O referido impacto não é cumulativo e não apresenta sinergias com outros impactos do empreendimento em questão.*” Entretanto, considerando as diversas pressões aos equipamentos de saúde da região decorrentes do empreendimento e a precariedade do sistema de saúde, entende-se que o impacto é cumulativo com outros impactos relacionados à saúde de trabalhadores e população. Assim, a magnitude do impacto foi considerada baixa pelo EIA.

As medidas ambientais propostas incluem as ações do Plano Ambiental de Construção (PAC) e do Programa de Educação Ambiental, bem como o uso de EPIs, para redução dos riscos para os trabalhadores envolvidos. Para atendimento da população de entorno, o EIA cita o Projeto de Monitoramento de Vetores e Animais Peçonhentos em Áreas de Desmatamento e Núcleos Populacionais Próximos, além de um aparelhamento dos equipamentos de saúde pública.

Entretanto, não foram citados os programas ambientais responsáveis pelo aparelhamento da saúde pública. No Programa de Educação Ambiental e no PAC não foram encontradas ações específicas para esse impacto. Desta forma, deverá ser incluído um programa específico para a prevenção de acidentes com a fauna. Considerando o risco aos trabalhadores envolvidos na atividade, deverá ser incluído neste programa, além da previsão do uso de EPIs, kits de primeiros socorros com os itens necessários em caso de acidentes, incluindo soros. Adicionalmente, sugere-se a criação de uma alternativa de comunicação para o contato da população em caso de encontro com a fauna peçonhenta.

## **02 - Restrição ao Fluxo de Crocodilianos, Quelônios e Mamíferos Aquáticos**

Segundo o EIA, construção da barragem no rio Tapajós terá como consequência uma barreira física de transposição impossível para as espécies de animais aquáticas e também para as semiaquáticas não voadoras, uma vez que as intervenções também ocorrerão nas margens do rio, descaracterizando o ambiente natural do entorno no curto espaço terrestre que costuma servir de habitat para semiaquáticos.

A restrição ao fluxo de peixes é tratada em um “impacto” a parte, sendo que as interferências sobre as populações de crocodilianos, quelônios e mamíferos aquáticos e semiaquáticos são tratadas como um único impacto. Nesse aspecto, o EIA ressalta que o grau de interferência dessas populações é variável e as populações foram divididas em 3 grupos, conforme será discutido a seguir.

O estudo afirma que para “*boto-tucuxi (Sotalia fluviatilis), o peixe-boi (Trichechus inunguis) e as tartarugas-da-Amazônia (Podocnemis expansa e P. platycephala), a implantação da barragem com barreira ao fluxo de indivíduos não deverá trazer quaisquer consequências em nível populacional (ou mesmo para os indivíduos) porque, tanto elas, quanto seus locais preferenciais de reprodução e alimentação se mostraram naturalmente restritos, ou muito concentrados, no trecho de jusante da*

B  
41/210  
Andre

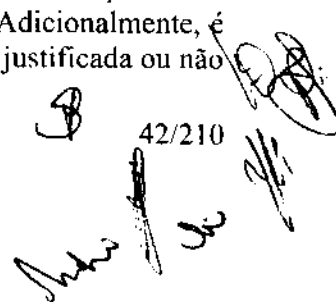
corredeiras de São Luiz". Quanto ao tucuxi e ao peixe-boi, o diagnóstico indicou a presença de indivíduos somente a jusante da cachoeira de São Luiz, que já atuaria como uma barreira ao fluxo dessas espécies. A espécie *P. platycephala*, apesar de citada na descrição do impacto, não foi encontrada pelo estudo. Já com relação à *Podocnemis expansa*, mesmo com os sítios de reprodução se concentrando a jusante, espécimes e ninhos foram encontrados a montante da cachoeira. Assim, possivelmente a construção do AHE restringirá o fluxo de indivíduos dessas espécies, uma vez que a mesma ocorre tanto a jusante, como a montante da futura barreira artificial. Cabe ressaltar que com a formação do reservatório é possível que os poucos sítios de reprodução a montante sejam alagados, impedindo a continuidade do ciclo de vida dessas populações.

Já outras espécies, segundo o EIA, "como os jacarés (*Caiman crocodylus* e *Paleosuchus trigonatus*), a lontra (*Lontra longicaudis*), o tracajá (*Podocnemis unifilis*) e demais quelônios aquáticos, poderão até sofrer redução na mobilidade de um número significativo de indivíduos, mas sem grandes reflexos em nível populacional, uma vez que não têm áreas de vida tão extensas e haverá habitats adequados para contingentes significativos da espécie à montante e jusante do barramento." Entretanto, mais uma vez o EIA não considera as alterações nos habitats de montante. Assim, apesar da maior plasticidade das duas espécies de jacaré citadas e de sua ocorrência tanto a montante como a jusante da futura barragem, os habitats descritos no diagnóstico como os mais importantes para as espécies (praias para *C. crocodylus* e corredeiras para *P. trigonatus*) não estarão mais disponíveis na área após a formação do reservatório. Além disso, o diagnóstico indica um tamanho populacional reduzido para todas as espécies de crocodilianos e uma possível ausência de locais de reprodução de *P. trigonatus* na área de amostragem. Desta forma, os impactos sobre estas populações seriam possivelmente mais significativos do que o previsto no EIA, não sendo possível estimar os possíveis reflexos a nível populacional.

Situação semelhante ocorre com o tracajá (*P. unifilis*), que poderá perder suas áreas de lajeiros a montante da barragem, além de ter a pressão de caça intensificada sobre os indivíduos. Ainda sobre esta espécie, o diagnóstico aponta que os ambientes possivelmente mais utilizados pelos filhotes são raros na AID/ADA, a montante da cachoeira São Luiz do Tapajós e que, apesar da possível ocorrência de ninhos e sítios de reprodução, os mesmos não foram encontrados no diagnóstico, impossibilitando afirmações mais precisas sobre a continuidade de sua reprodução e ciclo de vida na área do reservatório, além disso, mesmo se presentes, os sítios de reprodução podem ser inundados. Cabe ressaltar que a amostragem de ninhos foi realizada fora do período reprodutivo do tracajá, conforme detalhado no PT 4575/2014 COHID/IBAMA.

Com relação à *L. longicaudis* cabe ressaltar que, apesar de no diagnóstico o EIA apontar que as populações não se tornariam isoladas, uma vez que as "lontras se deslocam relativamente bem por terra", no texto do impacto fica claro que esse deslocamento por terra também será impedido pela instalação e operação do empreendimento. Destaca-se, ainda, que esta espécie será submetida ao estresse da mudança ambiental e que, além de não haver informações sobre sítios de abrigo e reprodução, não foram feitas avaliações dos possíveis impactos populacionais na redução do fluxo gênico de nenhuma dessas espécies.

Por fim, o EIA aponta que "o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*), a ariranha (*Pteronura brasiliensis*) e o boto-rosa (*Inia geoffrensis*) deverão ser afetados pela barreira em nível populacional, uma vez que têm grandes áreas de vida e necessitam de grande quantidade de habitat para manter populações viáveis, além de fazer deslocamentos sazonais, que na área de estudo envolvem trechos do Tapajós à jusante e montante das corredeiras de São Luiz." Como agravante, no caso de *I. geoffrensis*, a sua densidade foi baixa (0,04 indivíduos/km), fato considerado pelo estudo como problemático no caso de isolamento populacional. Entretanto, o diagnóstico foi deficiente não apresentando a estimativa de tamanho populacional e impossibilitando uma avaliação mais detalhada da população dessa espécie na área de influência do empreendimento. Adicionalmente, é indicado que os botos-rosa estão acasalando na área, no entanto a afirmação não é justificada ou não





são indicados os locais de reprodução. Por fim, no diagnóstico, o estudo recomenda máxima precaução, com medidas que evitem a perda de populações. Estas medidas, entretanto, não são apresentadas no EIA.

O diagnóstico concluiu que a espécie *M. niger* (dependente de medidas de conservação pela IUCN) possivelmente terá um declínio populacional no futuro breve, tendo por base os dados de faixa etária obtidos no estudo e as características da espécie (maturidade tardia), tal declínio seria agravado pelo histórico de caça dessa espécie. Ao se somar a restrição ao fluxo de indivíduos (impacto do empreendimento) a este cenário, a situação da espécie se mostra muito preocupante na região. Além disso, as alterações ambientais de montante da barragem, não consideradas nos impactos, podem alterar os ambientes utilizados por essa população, especialmente as praias, que se mostraram o ambiente mais importante para esta espécie no diagnóstico.

O diagnóstico das ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) não trouxe informações acerca dos habitats preferenciais, alimentação e biologia reprodutiva, não sendo possível avaliar adequadamente os possíveis impactos a essa população. Entretanto, o EIA salienta a característica sociável dessa espécie e da grande pressão de caça que a mesma já sofre na região, principalmente na área a jusante da cachoeira de São Luiz do Tapajós, sendo as lontras e ariranhas frequentemente mal vistas por pescadores que as consideram pragas da sua atividade. Desta forma, há grande preocupação com relação a esta espécie.

Assim, nota-se que o cenário de restrição do fluxo dessas espécies com a construção da barragem é mais problemático do que o discutido no EIA, principalmente ao se considerar também os demais impactos citados acima, como as alterações nos habitats de montante (formação do reservatório) e jusante (região do TVR e alterações antrópicas a jusante) que resultarão na perda de habitats e recursos chave para parte da fauna aquática e semi-aquática e o aumento da caça na região, assuntos não discutidos no EIA sob a ótica desses animais e que serão abordados neste parecer na seção "Impactos ao meio biótico não descritos no EIA".

A classificação do EIA como um impacto não cumulativo, portanto, não seria correta, sendo esse um impacto cumulativo e sinérgico, "*uma vez que a restrição ao fluxo, especialmente das espécies de topo de teia alimentar (que também podem diminuir em abundância a montante ou jusante), tende a repercutir nos processos ecológicos e na redução da diversidade local*". O impacto atuará diretamente em toda a AII e se dará durante a construção e operação, apesar do EIA o considerar associado apenas à fase de construção. Adicionalmente, o impacto foi considerado de ocorrência certa, irreversível e de alta importância, "*em função do status vulnerável de conservação das espécies mais afetadas pelo mesmo e da existência, na AII, de populações até agora robustas e livres das pressões que incidem nessas espécies em outras partes da Amazônia*" sendo sua magnitude alta.

Apesar disso, nenhuma medida de mitigação foi apresentada, havendo apenas ações de monitoramento no Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Semiaquática e ações de conservação exclusivas para a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), que seria alvo do Projeto de Conservação de Espécies Ameaçadas.

### **03 - Perturbações nas Populações de Quelônios e Botos de Jusante**

O impacto trata do derrocamento de pedrais a jusante das corredeiras de São Luiz, do ensecamento de canais na região do TVR e um grande fluxo de materiais e pessoas por meio fluvial. Essas atividades que provocam ruídos, vibrações e poluição, têm grande potencial de perturbação e afugentamento de fauna aquática. Segundo o EIA, "*ainda que outras espécies possam ser prejudicadas, quelônios e botos são os mais susceptíveis (considerando a raridade do peixe-boi na área afetada)*". Quanto ao peixe-boi, torna-se importante mencionar que, apesar de raro, o mesmo

B  
43/210  
Ande

ainda ocorre a montante de Itaituba e, de acordo com o diagnóstico, caso o mesmo deixe de utilizar a porção entre Itaituba e a cachoeira de São Luiz haveria *“uma diminuição de cerca de 50 km (aproximadamente 15%) na área de ocorrência da espécie no rio Tapajós”*.

Como outras consequências, o EIA aponta mudanças de área de forrageio, repouso e reprodução e acidentes envolvendo explosões ou embarcações e os referidos animais. O EIA menciona, ainda, que o fluxo de embarcações e a interferência antrópica no trecho já são uma realidade na região. Esta análise considera, entretanto, que não seria possível comparar a realidade atual da região com as perturbações sobre a fauna que ocorrerão durante a implantação do AHE devido à sua magnitude. Tais perturbações podem, inclusive, alterar a distribuição e área de ocorrência de algumas espécies.

Apesar do EIA considerar que *“o referido impacto não é cumulativo e não apresenta sinergias com outros impactos do empreendimento em questão”*, pelo mesmo se tratar de um impacto direto sobre populações já submetidas a diversos outros impactos e incorrer consequências na cadeia alimentar, considera-se que ele seja cumulativo e sinérgico. Adicionalmente, apesar do impacto tratar também da região do TVR, onde o fluxo de água não será restabelecido aos padrões anteriores ao empreendimento e portanto gerará impactos irreversíveis, o EIA o considera o impacto reversível. Assim, considerando as críticas dessa análise, o impacto é de alta magnitude (cumulativo, sinérgico, irreversível e de importância baixa).

O EIA indica que as medidas de mitigação para o impacto encontram-se no Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Semiaquática, *“que poderá coordenar ações com o Plano Ambiental da Construção (PAC) para alterar procedimentos que causem perturbações consideradas relevantes”*, no entanto, não se vislumbra que as ações propostas possam efetivamente mitigar o impacto.

Ressalta-se que, apesar de intitulado *“Perturbações nas Populações Quelônios e Botos de Jusante”* esse impacto não trata de outros impactos de jusante sobre as populações de quelônios, crocodilianos e mamíferos aquáticos e semiaquáticos (ex. uso de praias como jazidas, alterações de fluxo da água), que serão discutidos nesse parecer na seção *“Impactos no meio biótico não descritos no EIA”*.

#### **04 - Aprisionamento de Indivíduos de Botos, Quelônios e Crocodilianos nas Ensecadeiras**

Segundo o estudo, o impacto de aprisionamento de indivíduos nas ensecadeiras foi detalhado para a ictiofauna, entretanto, o EIA também destaca que botos, quelônios e crocodilianos podem ter o mesmo destino dos peixes. Assim como os peixes, esses animais tendem a morrer nas ensecadeiras caso não sejam resgatados, ainda que quelônios e crocodilianos possam ser mais resistentes à dessecação.

O EIA considera o impacto não cumulativo e não sinérgico, entretanto, considerando que outros impactos atingem e podem causar mortalidade nas mesmas populações, considera-se que o impacto é cumulativo. Além disso, o impacto foi considerado pelo estudo reversível, de importância baixa, resultando, mesmo com a alteração da classificação do critério de cumulatividade, em um impacto de magnitude baixa.

As medidas ambientais propostas, entretanto, não incluem o salvamento dos indivíduos aprisionados. Tal atividade deverá ser prevista em programa ambiental específico. Apenas são previstas medidas para minimizar o aprisionamento de fauna nas ensecadeiras no PAC e o Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Semiaquática para o acompanhamento, contudo o PAC não aborda questões referentes a fauna.

9



### 05 - Aumento da População de Espécies Exóticas ou Alóctones (Fauna e Flora)

O EIA caracteriza a AII do empreendimento como possuidora de uma grande variedade de espécies exóticas (introduzidas no país acidental ou intencionalmente) e alóctones (apesar de ser nativa do país é oriunda de outra região ou localidade) como animais de criação, estimação, cultivares e plantas ornamentais nas propriedades rurais e nucleações urbanas, além de espécies sinantrópicas como ratos, pombos e baratas, que acompanham todo assentamento humano (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 155).

Apesar do estudo pressupor alguma expansão da atividade agropecuária, além da chegada de animais de estimação e cultivares com a população atraída, principalmente nas porções mais antropizadas, é de se destacar a vocação conservacionista da região composta por extensas áreas dentro de UCs tanto na margem esquerda (Parque Nacional da Amazônia, de proteção integral) como na margem direita (Floresta Nacional Itaituba I e II, de uso sustentável).

Por ser uma região cercada de UCs, se as espécies exóticas ou alóctones não forem adequadamente controladas, existe a possibilidade de disseminação de algumas dessas espécies (na forma de animais de estimação, cultivares, sementes e propágulos de origem alimentar e organismos sinantrópicos) nos canteiros, alojamentos e áreas naturais circundantes, que podem se tornar um problema principalmente no caso da margem esquerda, nos sítios de obra limítrofes ao PARNA da Amazônia.

O impacto foi classificado como cumulativo, uma vez que o número de espécies introduzidas sofre aumento com o tempo, e conforme o EIA, não apresenta sinergias com outros impactos do empreendimento. O referido impacto localiza-se a partir da ADA, mas pode atingir porções distantes na AID e AII, a depender da capacidade de dispersão das espécies em questão.

O referido impacto está associado à fase de construção do empreendimento, tem natureza negativa, incidência indireta, terá manifestação em médio prazo e será intermitente a partir da construção do empreendimento, com duração da manifestação permanente (na matriz de correlação tal impacto consta como temporário). Terá ocorrência provável e de espacialização difusa; irreversível, uma vez que é muito difícil erradicar espécies introduzidas; impacto com baixa importância em função da paisagem e atividade antrópica já permitirem a introdução de espécies não nativas. A magnitude foi classificada como média em função de ser um impacto irreversível, de baixa importância e cumulativo.

Apesar de o EIA considerar esse impacto como não sinérgico, entende-se que haverá sinergia com o impacto citado adiante "Proliferação de Zoonoses", especialmente pelos animais de estimação e espécies sinantrópicas. O EIA classifica a "ocorrência" como provável, mas entende-se que é certa.

Questiona-se também a classificação da importância de tal impacto como "baixa", já que por estar inserida em área com vocação para preservação, cercada por áreas especialmente protegidas por lei, o impacto de introdução de espécies exóticas e/ou alóctones deve ser considerado de importância média ou alta e deve ser feito todo esforço para se evitar que tal impacto se estabeleça. Assim, a "magnitude" calculada como média deveria ser considerada alta.

As medidas ambientais propostas são compostas pelas regras para se evitar a entrada de tais espécies constantes no Plano Ambiental de Construção (PAC) bem como as orientações aos trabalhadores e público em geral no Programa de Educação Ambiental além do Programa de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora Terrestres que poderá detectar eventuais dispersões de espécies pelas áreas monitoradas (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 155-156).

No âmbito do PAC deve ser dada especial atenção durante a construção do empreendimento nas áreas do canteiro de obras principalmente, onde é comum após as obras e durante a execução do Projeto de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), principalmente nos taludes, a semeadura ou hidrossemeadura de espécies de gramíneas exóticas (por exemplo braquiária), em muitos

B  
45/210  
[Handwritten signatures and initials]

empreendimentos hidrelétricos.

Por ser a braquiária uma espécie exótica, ruderal e de alta capacidade de dispersão, recomenda-se que o empreendedor utilize nesses projetos, espécies de gramíneas ou herbáceas que se prestem para a cobertura do talude e se adequem às exigências operacionais do canteiro de obras do empreendimento, e que seja uma espécie nativa do bioma amazônico, visto que as áreas ao redor são caracterizadas por UC de preservação integral ou sustentável.

Na hipótese da viabilidade do empreendimento, recomenda-se que o PBA, no âmbito do PAC e do PRAD, utilize espécies nativas da região (gramíneas, herbáceas, etc) principalmente no tocante à revegetação de taludes, visando a proteção das áreas especialmente protegidas (APP, UC, TI) com relação à introdução de espécies exóticas ou alóctones (por exemplo braquiária).

#### **06 - Aumento de Acidentes com Fauna Silvestre por Atropelamentos e Outras Causas Associadas às Obras**

A construção de estradas e acessos alteram o comportamento dos animais de uma determinada região, promovendo mudanças em suas áreas de vida, padrões de movimentação, sucesso reprodutivo, respostas de fuga e estado fisiológico. Além disso, as colisões com veículos são, segundo o EIA, reconhecidas como um fator importante de mortalidade de vertebrados, sendo que a amplitude desse impacto torna-se maior à medida que as condições das estradas são aperfeiçoadas e há o incremento no tráfego e na velocidade de deslocamento de veículos. O estudo afirma que, quanto mais preservados os ambientes naturais existentes próximos às vias de acesso, como é o caso da região do AHE São Luiz do Tapajós, maior o fluxo de animais entre manchas de vegetação e, portanto, maior a probabilidade de ocorrência de casos de atropelamento.

*Assim, “com a implantação do AHE São Luiz do Tapajós haverá tanto um aumento considerável do fluxo de veículos nos mais diversos horários nas BR 163 e BR 230, em áreas limdeiras a unidades de conservação em muitas, como a construção, melhoria e revitalização de ramais para acesso aos canteiros, cruzando desde áreas antropizadas, mas que ainda conservam remanescentes florestais consideráveis, como também áreas preservadas inseridas no PARNA da Amazônia. Melhorias e adequações também são previstas na referida rodovia dentro do PARNA em função da interferência provocada pelo reservatório. Desse modo, espera-se um incremento nos acidentes com a fauna silvestre”.*

Além dos atropelamentos, o EIA aponta que *“outras atividades como explosões em pedreiras, ensecamentos, derrocamentos e desmatamentos têm potencial para provocar acidentes envolvendo a fauna terrestre, e o deslocamento fluvial pode provocar acidentes com elementos da fauna aquática”.* Entretanto, na caracterização do impacto, descrita abaixo, somente o impacto de atropelamento é considerado.

O impacto, de natureza negativa e incidência direta, é considerado cumulativo, mas não sinérgico pelo estudo. Entretanto, o próprio EIA considera que a perda de indivíduos das espécies da fauna por atropelamento tem potencial para contribuir para a alteração nas comunidades faunísticas. Desta forma, entende-se que o impacto é sinérgico, interagindo com outros impactos e contribuindo com a perda de biodiversidade.

Adicionalmente, o EIA considera que *“o impacto será restrito às vias de acesso da AID/ADA melhoradas e frequentadas pelos veículos ligados ao empreendimento”* e localizado apenas na ADA e AID, omitindo a abertura de novos acessos e o maior fluxo de veículos em toda a AII ocasionado pelo empreendimento. Quanto às fases do empreendimento, o EIA considera que o impacto está associado somente às fases de enchimento e operação, sem mencionar a fase de planejamento (onde o maior fluxo de veículos já tem início) e principalmente a de instalação, onde será intenso o fluxo de veículos, inclusive carregando equipamentos, e serão realizadas as aberturas de acessos e as





melhorias nos acessos já existentes. O impacto é considerado reversível, entretanto, as eventuais perdas de indivíduos não vão ser reversíveis e os novos acessos e melhorias nos existentes não serão desfeitas, assim, o impacto deverá ser considerado irreversível. A importância do impacto é dada como média, entretanto, seguindo a metodologia proposta, considera-se que os atropelamentos e acidentes terão um aumento superior a 50%, assim, a importância deste impacto é alta. Desta forma, o impacto considerado pelo EIA como de magnitude média, após reavaliação de sua classificação, passa a ter magnitude alta.

As medidas mitigadoras propostas pelo EIA incluem: o treinamento e educação ambiental para os motoristas e ações voltadas à sinalização e ao controle de tráfego, inseridos no Plano Ambiental de Construção e o tratamento e recuperação dos animais acidentados e o aproveitamento científico das carcaças pelo Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna. Entretanto, o PAC não contempla ações referentes à fauna.

Na área do PARNA, é proposta a sinalização e controle adequados da velocidade, dentro do Programa de Apoio a Ações de Implementação ou Manejo de Unidades de Conservação.

Por fim, uma crítica deve ser feita à elaboração e falta de revisão do estudo apresentado, uma vez que o parágrafo abaixo, tratando de macrófitas, está inserido entre as medidas mitigadoras do impacto "Aumento de Acidentes com Fauna Silvestre por Atropelamentos e Outras Causas Associadas às Obras":

*"Conforme mencionado, uma ação mitigadora relevante é a conservação de habitats de podostemáceas que persistirão em trechos de rios não inundados pelo reservatório, anteriormente especificados. Está previsto ainda para os ecossistemas aquáticos o Projeto de Monitoramento e Controle de Macrófitas Aquáticas, visando acompanhar as alterações causadas pelo enchimento e operação do reservatório sobre essas comunidades, incluindo amostragem de trechos de rios situados a montante e a jusante do empreendimento."*

#### **07 - Proliferação de Zoonoses**

O EIA afirma que o aumento de animais domésticos, devido ao afluxo populacional, poderá proliferar as zoonoses, inclusive as que já ocorrem na região.

O impacto das zoonoses na fauna silvestre pode levar à extinção de populações. Para o empreendimento em questão, o EIA mostra preocupação especial com o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*).

O deslocamento causado pelo desmate e enchimento aproximará os animais silvestres das nucleações urbanas e áreas de criação, ampliando as chances de contato entre animais silvestres e domésticos e, conseqüentemente, a proliferação das zoonoses.

Com relação a classificação apresentada pelo EIA, destaca-se que a localização deste impacto pode ir além da AID, podendo estender-se até a AII de acordo com o deslocamento dos animais.

No que tange à "duração da manifestação", o estudo classifica como descontínuo. Contudo, pelas definições do EIA (Vol. 23, Tomo I, p. 47) não há essa classificação para este critério. Entende-se que a "duração da manifestação" é permanente.

No que diz respeito à "reversibilidade", o EIA classifica como reversível alegando que os eventuais surtos tendem a cessar. Entretanto, entende-se que a proliferação das zoonoses não é reversível, em especial tendo em vista que o número de animais doméstico não tende a reduzir.

O EIA não trata do critério "cumulatividade" para este impacto. Entende-se que o impacto é cumulativo uma vez que, por exemplo, o deslocamento dos animais devido ao desmate e enchimento assim como o aumento de espécies exóticas, alóctones e sinantrópicas tendem a

47/210  
Handwritten signatures and initials.

intensificar o impacto em questão.

Com as alterações expostas acima, a "magnitude" calculada passa a ser alta, ao invés de média como apontado pelo EIA.

Como medidas, foi proposto que o PAC e o Programa de Educação Ambiental poderiam diminuir os riscos de propagação das zoonoses, enquanto o Programa de Saúde Pública poderia combater parte dos efeitos de eventuais surtos na população humana. Vale ressaltar que os programas indicados pelo EIA não contemplam ações específicas para a mitigação deste impacto.

Em relação aos animais, o EIA aponta que o Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Terrestre e o Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna poderiam detectar possíveis surtos na fauna silvestre, ainda que não sejam desenhados para isso. Contudo, entende-se que dificilmente esses dois projetos atingiriam esse objetivo.

### **08 - Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação**

A perda de ambientes naturais tem necessariamente como consequência a redução em área de habitat para a flora e fauna, em função da perda do próprio espaço físico do terreno, independente da variabilidade de fitocenoses existentes na área de estudo.

Devido às diferentes características das formações naturais que serão afetadas e sua proporção dentro e fora da ADA do empreendimento estudado, infere-se que o impacto sobre estas se manifeste, não apenas em momentos distintos, mas com intensidades distintas, que afetem de modo variado as diferentes populações de animais e plantas.

Segundo o EIA, a maioria das espécies vegetais que ocorrem nos igapós e açaizais é de ampla distribuição e baixa seletividade de habitats, mas há uma fração de especialistas, adaptados aos regimes de flutuação do nível dos cursos d'água, cuja distribuição é preferencial ou mesmo restrita a esses ambientes, ainda que estejam bem distribuídas no território amazônico. A flora dos igapós e açaizais é menos diversa do que aquelas das florestas de terra firme quando se considera as sinúcias arbustiva e arbórea mas diversas espécies arbóreas se restringem a esse ambiente, tais como: sumaúma (*Ceiba pentandra*, já bem rara em boa parte da Amazônia por conta da exploração de madeira branca), a seringueira (*Hevea brasiliensis*), a cupiuba (*Goupia glabra*), a palmeira murumuru (*Astrocarym murumuru*), dentre outras. O igapó é conhecido pela fenologia altamente sazonal com plantas que geralmente florescem no início da inundação, para que os frutos que costumam ser dispersos pela água ou peixes amadureçam quando as águas alcançarem o pico da cheia. Nos açaizais, as espécies arbóreas mais abundantes são palmeiras, principalmente o próprio açai (*Euterpe oleracea*), buritirana (*Mauritia* sp.) e a paxiuba (*Socratea exorrhiza*), que só ocupam terrenos encharcados. As florestas aluviais são especialmente ricas em espécies de epífitas e lianas, muitas das quais não ocorrem na floresta de terra firme (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 161).

Enquanto algumas árvores do igapó como *Eschweilera tenuifolia* têm alta tolerância à inundação prolongada e a comunidade como um todo pode tolerar períodos ocasionais de excepcionalmente longo alagamento, as plantas de igapó são apenas tolerantes à inundação, não resistindo a submersão de forma permanente. Sementes, mudas e até mesmo as árvores adultas precisam de um certo período sem inundação durante o ano para a respiração aeróbica das raízes, período esse que diminui o estresse sobre o caule e favorece também o seu crescimento. A continuidade da inundação faz com que o igapó progressivamente morra ao longo de um período de anos até deixar de existir (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 161).

O empreendimento prevê perda de cerca de 23.000 ha de formações aluviais que correspondem a 67% dos igapós presentes na AID, que representa a maior concentração de igapós em 400 km da bacia, incluindo o Jamanxim, abrangidos pela AII estudada. Também serão inundados cerca de 20%

*[Handwritten signatures and initials]*



dos açazais da AII, que não representam um percentual tão elevado em relação ao habitat remanescente.

A gravidade desse impacto para a biodiversidade da região pode ser melhor entendida se considerar o fato de que com a formação do reservatório, a única porção expressiva de florestas de igapó remanescente na AII ficará no rio Jamanxim, à montante da cachoeira do Caí. Embora esteja inserida na FLONA de Itaituba II, essa área sofre pressão de atividades garimpeiras, enquanto a terra firme adjacente vem sofrendo crescente extração ilegal de madeira. Adicionalmente, essa pequena porção de floresta aluvial remanescente estará sujeita ao efeito de borda discutido no impacto "Fragmentação e Alteração da Floresta em Áreas de Terra Firme por Elevação do Nível Freático e Efeitos de Borda". As formações aluviais remanescentes à jusante do futuro barramento já estão na planície Amazônica, sob influência do remanso do rio Amazonas, e têm características de florestas de várzea e não de igapó, além de estarem inseridas num contexto bem mais agudo de exploração madeireira e antropização das florestas de terra firme lindeiras. Já à montante do rio Tapajós, florestas de igapó só voltam a ocorrer de modo expressivo nas planícies ao sul da cidade de Jacareacanga, na TI Munduruku (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 162).

A perda dos ambientes aluviais trará consequências para a flora marginal, que vive na interface imediata entre floresta e os corpos d'água, como por exemplo a rica população de macrófitas aquáticas, diagnosticada com a maior riqueza taxonômica dos levantamentos já realizados nas planícies de inundação da região Amazônica e do rio Xingu com 79 espécies, 64 gêneros e 34 famílias botânicas.

Uma das principais consequências da inundação da área a ser ocupada pelo futuro reservatório diz respeito à perda de espécies e à redução das populações de macrófitas aquáticas de hábito restrito, principalmente da vegetação enraizada no substrato, que compreende inúmeras tipologias, tais como submersas fixas (*Utricularia foliosa* e 5 espécies da família Podostemaceae, necessitam da penetração da luz na coluna d'água para realização da fotossíntese, sendo prejudicada pelo aumento da profundidade e à limitação da zona eufótica); flutuantes fixas (*Nymphaea rudgeana* e *Eichornia azurea* – aguapé, ocupam áreas rasas – calha do Tapajós, tributários, ilhas); emergentes e anfíbias (psamófilas, colonizam o biótopo praias, como várias espécies das famílias Onagraceae e Cyperaceae, terão ocorrência limitada pela submersão dessas faixas arenosas); e espécies reófitas. As espécies enraizadas têm seu desenvolvimento em geral restrito às zonas litorâneas. A presença destes vegetais depende de fatores hidrodinâmicos, da composição e disponibilidade de nutrientes nos sedimentos, do grau de turbidez das águas e da ação de herbívoros. Na fase de enchimento as diversas populações de macrófitas aquáticas passarão a sofrer decomposição reduzindo sua biomassa (EIA, Vol.23, Tomo I, p. 162-163).

O estudo indica que outras espécies de macrófitas, de maior resiliência, colonizarão o novo ambiente, incluindo as lagoas marginais que poderão surgir pela elevação do lençol freático. Segundo o estudo, é provável que os representantes das Poaceae, Polygonaceae, Onagraceae e Cyperaceae tenham maior capacidade de colonização nas margens e, principalmente, nos tributários do reservatório, devido a menor profundidade e maior tempo de residência em relação ao corpo principal do reservatório.

Ainda que o estudo aponte as possíveis interferências e alterações advindas da formação do reservatório, a ausência de informações referentes à distribuição das espécies de macrófitas encontradas nas áreas de influências do aproveitamento, conforme detalhado no PT 4593/2014, impossibilita a análise aprofundada deste impacto.

A perda de florestas aluviais e ambientes associados na ADA é cumulativa porque está associada ao desmatamento e posteriormente ao enchimento do reservatório, é um impacto sinérgico uma vez que vai interferir em ambientes chaves para elementos da fauna e flora terrestre e aquática contribuirá para a perda de diversidade regional e accentuará as alterações de processos e fluxos

49/210  
Andre

ecológicos.

Segundo o estudo, o referido impacto terá lugar na área alagada pelo reservatório, iniciará durante a construção, e enchimento do reservatório, terá natureza negativa, possuirá incidência direta, com manifestação imediata e contínua a partir do desmatamento, e posteriormente do enchimento do reservatório, com duração permanente; sua ocorrência é tida como certa; apesar de estar localizado nas formações aluviais da área a ser inundada, devido à dinâmica do ecossistema, sua espacialização pode ser expandida pois influenciará áreas mais distantes de terra firme.

Com relação à reversibilidade, é um impacto considerado irreversível uma vez que não haverá condições ambientais de recolonização por esse tipo de ecossistema na área do reservatório, ademais, ainda que haja porções do remanso com algum pulso de inundação, o tempo necessário para o restabelecimento de formações aluviais tende a ser demasiado longo. Considera-se o impacto de alta importância e de magnitude alta, por ser irreversível, cumulativo e sinérgico, pois seus efeitos deverão repercutir em parte significativa da composição populacional da biota da região, considerando a dinâmica do ecossistema (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 164).

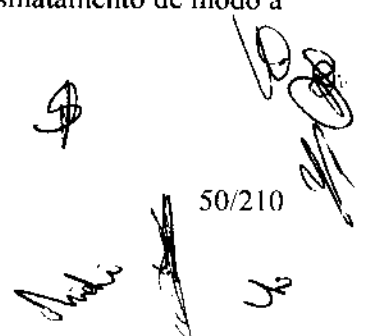
Não existe possibilidade de mitigação do corrente impacto ambiental no empreendimento proposto, e uma vez que não há ambientes equivalentes para serem incorporados no sistema de UCs dessa porção da bacia, esse impacto também não é passível de compensação na área. Esforços devem ser concentrados na preservação dos remanescentes de formações aluviais do rio Jamanxim, dentro da FLONA de Itaituba II, na porção leste da AII (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 164). É importante ressaltar os outros empreendimentos hidrelétricos previstos para essa área remanescente de formação aluvial no rio Jamanxim.

O EIA afirma categoricamente que não há como mitigar tal impacto nem tampouco compensá-lo pela ausência de ambientes similares nas imediações do empreendimento conforme parágrafo anterior, no entanto destaca 2 regiões onde existirão remanescentes da floresta de igapó (Jamanxim e próximo à Jacareacanga na TI Munduruku à montante da barragem no rio Tapajós). Entende-se que a perda de formações aluviais no entorno dos rios Tapajós e Jamanxim pode significar perdas irreversíveis já que não foi avaliada a similaridade destas áreas com outras formações da região.

Com relação ao impacto "perda de diversidade da flora", as considerações do EIA são feitas levando-se em conta apenas a área desse estudo e o baixo Tapajós, excluindo-se da análise as formações (principalmente aluviais) existentes à montante da cidade de Jacareacanga, pois a flora do alto Tapajós como um todo foi pouco inventariada, sabendo-se, entretanto, que os igapós do alto Tapajós divergem em composição e estrutura daqueles que se desenvolvem na planície amazônica (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 173), o que a descarta como uma possível área de compensação de qualquer tipo.

Os seguintes Programas e Projetos foram elencados no EIA relacionados ao presente impacto:

- (i) Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora deverá coletar propágulos e indivíduos da flora especializada nesse tipo de ambiente (incluindo lianas e epífitas);
- (ii) Projeto de Formação de Banco de Germoplasma deve garantir a viabilidade de um estoque populacional dessa flora para eventuais programas de reintrodução e conservação *ex situ*;
- (iii) Programa de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora Terrestres deve acompanhar as transformações ambientais decorrentes da perda dos ambientes aluviais;
- (iv) Projeto de Delineamento da Capacidade do Mercado Madeireiro e Destinação da Madeira deve garantir o aproveitamento do estoque madeireiro proveniente das áreas de desmatamento de modo a suprir as necessidades da população e indústria locais (EIA, Vol. 23, p. 165);
- (v) Programa de Compensação Ambiental.

 50/210



Apesar de indicados os programas acima, para mitigação do impacto, ressalta-se que, conforme detalhado no PT 4575/2014, das 68 espécies somente encontradas na Floresta Ombrófila Aluvial da ADA, em comparação com a Floresta Ombrófila Aluvial da AID, 52 espécies ocorrem também na Floresta Ombrófila Submontana (Floresta de Terra Firme) da AID, portanto 16 espécies arbóreas ocorrem somente na Floresta Ombrófila Aluvial da ADA (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 57). São elas: *Annona hypoglauca*, *Aspidosperma desmanthum*, *Chrysophyllum sparsiflorum*, *Duguetia marcgraviana*, *Duguetia macrophylla*, *Duroia longiflora*, *Inga splendens*, *Lueheopsis althaeiflora*, *Mouriri guianensis*, *Mouriri lunatanthera*, *Pouteria procera*, *Pseudopiptadenia suaveolens*, *Rinorea macrophylla*, *Rudgea longiflora*, *Trichilia micropetala* (IUCN-vulnerável) e *Vitex cymosa*. Isto é, não há mitigação para o impacto.

São propostos programas ou projetos relacionados para minimizar o impacto em análise, tais medidas, entretanto, não mitigam e/ou compensam a perda desta fitocenose. Considerando a magnitude alta e a irreversibilidade deste impacto, associado ao fato de praticamente inexisterem ambientes de florestas aluviais de igapó remanescentes nesse trecho do rio Tapajós para compensar o quantitativo a ser perdido com o empreendimento, além da importância que essa fitocenose exerce para os recursos chaves da fauna e flora bem como para os fluxos ecológicos da bacia do rio Tapajós, reforça-se a importância deste impacto para a análise de viabilidade ambiental do empreendimento.

Devido à grande importância representada pela Floresta Aluvial para análise da viabilidade do empreendimento, recomenda-se a complementação do EIA, no sentido de se levantar informações, de preferência em nível primário, sobre a similaridade da Floresta Aluvial a ser impactada pelo empreendimento com outras florestas aluviais remanescentes, e de extensão representativa, na mesma área da bacia do rio Tapajós (por exemplo do rio Jamanxim), com o objetivo de dar subsídios à análise de viabilidade do empreendimento. Tendo em vista esses resultados, o impacto "Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação", deverá ser reapresentado.

Quanto a fauna, segundo o EIA, há espécies que possuem ocorrência associada restrita aos ambientes de florestas aluviais, havendo mesmo espécies dependentes de formações inundadas como a ave e o roedor identificados no diagnóstico. O texto do EIA nos impactos não informa, mas acredita-se tratar-se da ave *Thamnophilus huberi* e do roedor do gênero *Proechimys*. Ambas essas espécies são novas para a ciência, tendo sido descobertas na ocasião dos levantamentos para o AHE São Luiz do Tapajós, e sua ocorrência foi registrada somente nas ilhas da região do empreendimento. Para a ave há dúvidas se a espécie foi observada somente em ilhas que serão alagadas pelo futuro reservatório, mas para o roedor, o diagnóstico do EIA confirmou que o registro deu-se somente na área a ser perdida com a implantação do empreendimento. Adicionalmente, foi encontrada a espécie nova de primata *Pithecia cf. sp. nov.*, que pode ter nas florestas aluviais, se não habitat preferencial, importante fonte de recursos.

Apesar de o EIA ter apresentado algumas considerações quanto à fauna, entende-se que as falhas do diagnóstico ambiental do meio biótico, detalhadas na análise do Parecer Técnico nº 4575/2014 COHID/IBAMA, impedem uma avaliação confiável do impacto "Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação" sobre a fauna. Merece destaque a não realização de comparação no EIA quanto às espécies que habitam a floresta aluvial que será perdida com a implantação do empreendimento com as espécies que têm ocorrência fora da área afetada pela hidrelétrica, o que permitiria uma melhor avaliação do presente impacto.

Dessa maneira, considera-se que a avaliação do EIA para esse impacto ambiental está prejudicada e possivelmente subestimada. Consequentemente, qualquer análise efetuada pela equipe técnica do Ibama poderia conter inferências que não refletiriam fielmente a realidade ambiental da região.

Diante do exposto, a importância que a perda da floresta aluvial terá sobre a fauna justifica a necessidade de inclusão, em complementação ao EIA, do impacto "Interferências na fauna devido à

51/210  
Inde  
10  
S/A

perda da floresta aluvial". O EIA deverá abordar as espécies exclusivistas e dependentes do ambiente aluvial, e ser conclusivo quanto à extinção de espécies, especialmente daquelas descobertas durante o diagnóstico do AHE.

#### **09 - Perda de Floresta de Terra Firme na Baixa Encosta por Desmatamento e Inundação**

Segundo o EIA, com o empreendimento haverá perda de cerca de 14.000 ha de formações florestais de terra firme, com parte significativa fora do mosaico das UCs. Considerando a quantidade de florestas de terra firme em excelente estado de conservação, presente em grande parte da AII, a porção dessas fitocenoses a ser suprimida para a formação do reservatório poderia ser considerada pouco significativa e até mesmo irrisória. No entanto, essa faixa específica de floresta se distingue não pela amplitude de área, mas por se situar na interface com as florestas alagáveis, em zona sob influência indireta do regime de cheias do rio Tapajós. Nessa zona existem gradientes edáficos e microclimáticos que determinam a ocorrência e/ou predominância de espécies da flora e fauna associadas a ambientes mais úmidos. Dessa forma, o impacto se torna mais relevante porque o reservatório tende a afetar a biota da terra firme de modo não homogêneo, atingindo preferencialmente espécies que têm maior associação com os cursos d'água e que, por isso mesmo já tendem a ter amplitude de distribuição menor na bacia.

Ressalta-se, portanto, que a perda da floresta de terra firme está associada a uma área de ecótono resultando em perda de maior diversidade. Conforme o diagnóstico do EIA a zona de transição entre as florestas de terra firme e florestas alagáveis é comprovadamente um setor de concentração de espécies da fauna, onde as densidades absolutas de indivíduos tendem a ser mais altas.

Com o impacto anterior (perda de florestas aluviais e açazais), a perda de florestas de terra firme na ADA é cumulativa porque está associada ao desmatamento e posteriormente ao enchimento do reservatório, e é um impacto sinérgico, porque vai interferir em ambientes chave da fauna terrestre, com diminuição da diversidade regional e acentuará as alterações de processos e fluxos ecológicos.

O referido impacto caracteriza-se por ter localização restrita à área alagada pelo reservatório. Sua fase de ocorrência é na construção e enchimento. Com natureza negativa e incidência direta, pois os habitats serão perdidos em função do desmatamento e alagamento dessas áreas. Com relação à temporalidade, forma e duração da manifestação, este impacto terá manifestação imediata e contínua a partir do desmatamento, e posteriormente do enchimento do reservatório, com duração permanente na área afetada. Tem ocorrência certa, tem sua espacialização distribuída nas formações de terra firme da área de inundação. O impacto é considerado irreversível ainda que no longo prazo a sucessão florestal possa permitir a instalação de uma interface semelhante entre a terra firme e o reservatório, em seus trechos mais encaixados. O estudo considera o impacto de média importância, devido à perda de habitat com biota característica e importância alta para espécies da fauna e processos e fluxos ecológicos regionais. A magnitude do impacto é considerada alta.

Observa-se que na matriz de impactos a importância desse impacto foi classificada como média, o que contradiz a justificativa no texto que o classifica como de importância alta para as espécies da fauna e processos e fluxos ecológicos regionais, apesar de existirem áreas dessa fitocenose que permanecerão nesse trecho da bacia do Tapajós.

O EIA sugere a compensação do impacto na forma de incorporação de ambientes similares existentes na região em UC. As medidas seriam tratadas junto ao (i) Programa de Compensação Ambiental. A manutenção de ambientes equivalentes da interface floresta rio na AII e AID depende da preservação de áreas existentes ao longo do rio Jamanxim, dentro da FLONA de Itaituba II, ação esta que deve ser contemplada pelo (ii) Programa de Apoio a Ações de Implementação ou Manejo de Unidades de Conservação. Outros projetos e/ou programas relacionados a esse impacto pelo EIA são: (iii) Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora; (iv) Projeto de Formação de



Banco de Germoplasma; (v) Programa de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora Terrestres que deve acompanhar as transformações ambientais decorrentes da perda da interface entre a floresta aluvial e os ambientes de terra firme e o (vi) Projeto de Destinação de Madeira.

Além dos projetos e programas listados no EIA, ressalta-se a previsão da execução dos projetos também relacionados ao impacto: (vii) Projeto de Reposição/Compensação Florestal e do (viii) Projeto de Salvamento/Resgate de Fauna, ambos pré-requisitos do requerimento de supressão de vegetação.

Conforme PAR 4575/2014-21 COHID/IBAMA, comparou-se 24 espécies arbóreas que só foram encontradas na ADA de terra firme com as espécies encontradas para as florestas aluviais. Esta comparação revelou que 6 espécies ocorrem também na floresta aluvial presente na ADA. Desse modo, 18 espécies arbóreas foram encontradas somente nas florestas de terra firme da ADA que são: *Andira surinamensis*, *Calliandra trinervia*, *Capsicodendron dinisii*, *Coccoloba mollis*, *Cupania hispida*, *Erythroxylum* sp., *Guarea velutina* (IUCN, vulnerável), *Macrobium angustifolium*, *Myrcia paivae*, *Ouratea odora*, *Parkia discolor*, *Sagotia brachyspetala*, *Talisia guianensis*, *Vantanea macrocarpa*, *Virola guggenheimii*, *Vismia duckei*, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Zygia latifolia* var. *Communis* (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 104). No âmbito do Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora e do Projeto de Formação de Banco de Germoplasma, recomenda-se, ao nível de PBA, que tais espécies façam parte das espécies prioritárias para resgate e salvamento de germoplasma contemplados nos projetos supracitados, além das 68 espécies ameaçadas listadas na Tabela 2 do PAR 4575/2014-21 COHID/IBAMA.

Em relação à fauna, segundo o EIA, esse impacto torna-se mais relevante porque tende a afetar a biota de terra firme de modo não homogêneo, agindo mais fortemente sobre as espécies que possuem maior associação aos cursos d'água, as quais já possuem a característica de distribuição restrita na bacia, sendo citados como exemplos o cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*) e o rato-coró (*Isotrix pagurus*).

Além disso, o EIA afirma que a zona de transição entre a terra firme e as florestas alagáveis concentra densidades de espécies da fauna, devido à oferta de recursos.

Conforme explanado pelo EIA, a fauna associada aos ambientes de terra firme seria impactada em decorrência do impacto "Perda de Floresta de Terra Firme na Baixa Encosta por Desmatamento e Inundação".

Contudo, assim como exposto no impacto anterior, entende-se que as falhas do diagnóstico ambiental do meio biótico, detalhadas na análise do Parecer Técnico nº 4575/2014 COHID/IBAMA, impedem uma avaliação confiável do impacto "Perda de Floresta de Terra Firme na Baixa Encosta por Desmatamento e Inundação" sobre a fauna.

Dessa maneira, considera-se que a avaliação do EIA para esse impacto ambiental está prejudicada e possivelmente subestimada. Consequentemente, qualquer análise efetuada pela equipe técnica do Ibama poderia conter inferências que não refletiriam fielmente a realidade ambiental da região.

Portanto, recomenda-se que, após a complementação do diagnóstico ambiental do meio biótico, o impacto em questão seja reavaliado e apresentado ao Ibama para análise.

#### **10 - Fragmentação e Alteração da Floresta em Áreas de Terra Firme por Elevação do Nível Freático e Efeitos de Borda**

Os efeitos de borda decorrem da exposição repentina da floresta interior a novas situações criadas pela atividade antrópica, em especial a partir de áreas abertas. Já a elevação do nível freático decorrente da formação de reservatórios estabelece um novo gradiente de nível hídrico nos terrenos adjacentes aos corpos d'água. Ambos os impactos possuem as consequências gerais sobre a floresta

*[Handwritten signatures and initials]*

bem estabelecidas, que se traduzem numa alteração do entorno florestado em relação à floresta original, com substituição de indivíduos arbóreos e o estabelecimento de uma sucessão florestal com base em espécies adaptadas às novas condições ambientais (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 167).

Considerando a elevação do lençol freático, a mortalidade de árvores da floresta é seletiva e decorre não só da referida tolerância das espécies afetadas, mas também de particularidades edáficas e topográficas dos terrenos atingidos. Na região em análise a declividade acentuada das encostas associada à natureza dos solos e do embasamento tende a fazer com que a área sujeita a esse tipo de alteração florestal não ultrapasse 50 m na maior parte do entorno do reservatório (com a irregularidade do reservatório essa distância variará). A sucessão florestal também se estabelece rapidamente, mas avança mais devagar em função das condições restritivas dos solos saturados (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 168).

Segundo o EIA, os efeitos de borda atuam mais lentamente sobre a vegetação, alterando a estrutura e composição da floresta em função de mudanças microclimáticas (especialmente calor, ventos, umidade e insolação) além da proliferação de lianas que desequilibram as árvores presentes. Tais eventos provocam a queda de árvores e iniciam um processo de retroalimentação que desestabiliza o ecossistema afetado. Dessa forma provoca-se uma alteração estrutural na mesma em função do contato abrupto entre o ambiente florestal e o aberto, formando um novo ecótono num gradiente de transição que se estabelece em poucos anos, geralmente menos de 10. As principais consequências na floresta estabelecida são mortalidade elevada das grandes árvores dos estratos superiores e o consequente aumento da formação de clareiras, simultaneamente uma nova sucessão se estabelece na faixa alterada, de caráter secundário e de rápido crescimento. O estudo afirma ainda que, nos casos específicos de fragmentos entre 100 e 400 ha, dependendo da razão perímetro/área, ou fragmentos de área inferior, tais efeitos podem provocar o colapso estrutural generalizado no remanescente, em função da amplitude da desestruturação florestal disseminada a partir das bordas. Nesse contexto, as espécies da fauna e flora associadas à floresta madura tendem a desaparecer dando espaço para espécies florestais mais resilientes.

Ressalta-se que a mudança do ambiente de rio para o ambiente de reservatório aumenta a relação perímetro/área expondo mais áreas florestais à degradação.

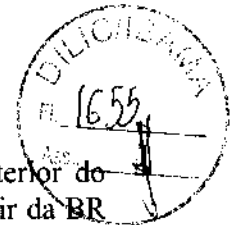
A alteração da floresta parece beneficiar determinados organismos e prejudicar outros dentro do sistema complexo das florestas tropicais. Nos fragmentos maiores ou *continuum* florestal, a borda se integra ao restante da floresta (área nuclear) não interferindo na perpetuação da biota original.

Estudos na Amazônia mostram que as alterações fitossociológicas com aumento na mortalidade de árvores adultas, formação de clareiras, proliferação de lianas e sucessão secundária são contundentes nos primeiros 100 m da floresta e depois se propagam por distâncias variáveis (porém finitas) a partir da borda, variando em função das condições topográficas e microclimáticas dos ambientes de entorno, e do tamanho e forma dos remanescentes afetados. Na vizinhança do reservatório a maior declividade do terreno e a pouca profundidade do solo podem gerar distâncias maiores deste efeito, enquanto que nos vales mais encaixados esse efeito é atenuado, desse modo a faixa afetada estará sujeita a uma variação menor ou maior do que as distâncias registradas na literatura (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 168).

O EIA afirma que os efeitos de borda considerados no impacto em análise são unicamente aqueles associados à criação da borda e seus reflexos na estrutura física e regeneração da floresta pré-existente, potencializada pelo tamanho e forma dos fragmentos. As eventuais diminuições em populações, perdas de diversidade e alterações de processos ecológicos seriam discutidas em outros impactos do empreendimento. Entretanto, cabe destacar que o efeito de borda intensifica os impactos de perda de diversidade e alterações de processos ecológicos.

O efeito de borda na AII pode ser constatado na BR 230 – Transamazônica através de mudanças na





estrutura florestal nos últimos 40 anos, em trechos lineares ao longo da rodovia no interior do PARNA da Amazônia. Na margem direita do rio Tapajós, nos fragmentos formados a partir da BR 163 – Transgarimpeira, nas bacias do rio Tucunaré e igarapés Bathu e Pimental são percebidos efeitos de borda. Nesse último trecho, a atividade antrópica de retirada de madeira e manejo de pastagens com fogo soma-se ao efeito de borda e aumenta as alterações da estrutura florestal para níveis além daqueles esperados pelos efeitos aqui considerados (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 169).

Segundo o EIA, em relação ao reservatório, a combinação dos braços a serem formados combinados com a BR-230 criará fragmentos de tamanhos variados entre a rodovia e o rio Tapajós. A maior parte dos fragmentos formados entre o porto de Buburé e o igarapé Urubu, pela interação rodovia e reservatório se enquadrará nas características suscetíveis a sofrerem efeitos de borda mais intensos. Talvez ocorra o selamento das bordas pela regeneração florestal que pode estancar o processo ou permitir posterior desenvolvimento de porções impactadas no interior dos fragmentos. Na margem esquerda além do maciço florestal existente entre a BR-230 e o rio Tapajós, sofrerá efeitos de borda a floresta existente na outra margem da rodovia, visto que alguns braços chegam a ultrapassá-la. O EIA também afirma que apesar de alguns fragmentos mais suscetíveis se formarem, a extensão geral do efeito deve ser atenuada em função do extenso *continuum* florestal aí presente.

O EIA indica que na margem direita o reservatório vai agravar o quadro de fragmentação e os efeitos de borda incidentes nas bacias do rio Tucunaré, igarapé Bathu e Pimental, porém, a região já é muito antropizada e a área restante é bem preservada, diminuindo a relevância do efeito. No *continuum* florestal das FLONAs I e II, os efeitos de borda desestruturantes poderão ocorrer em certos trechos confinados no igarapé vizinho à Aldeia Boa Fé, em porções remanescentes do rio Jamanxim e os igarapés Mariazinha e Jamanxinzinho e em alguns setores do Tapajós.

Apesar das afirmações do estudo, ressalta-se que as perdas e alterações nas florestas existentes serão significativas, uma vez que os processos ecológicos nas florestas sob efeito de antropização resultarão em sua degradação. Além disso, mesmo existindo áreas especialmente protegidas bem preservadas o fato de o futuro reservatório ter uma grande extensão e perímetro dendrítico também potencializarão o efeito de borda.

O EIA afirma que o efeito de borda se faz sentir de modo gradual a partir das áreas abertas, logo o não desmatamento em braços afogados (paliteiros) tende a fazer com que a floresta morra mais lentamente, o que pode atenuar ou retardar os efeitos de borda, tornando a floresta de entorno menos vulnerável. Nesse sentido o EIA sugere que se evite o desmatamento em áreas estratégicas (paliteiros na vizinhança de UC) para diminuir a área submetida a esse impacto. Todavia, outros critérios devem ser avaliados para determinar as áreas e o quantitativo de supressão.

Sob o aspecto ecossistêmico, o EIA indica que a fragmentação e os efeitos de borda não representam um impacto crítico para a flora da AID porque as florestas de terra firme ocupam grandes extensões, e a área afetada será relativamente pequena. Apesar da instabilidade inicial nas condições ambientais, as transformações ecossistêmicas associadas aos efeitos de borda poderão resultar num ambiente rico e produtivo, importante para toda a floresta de entorno em médio e longo prazos. O avanço da sucessão florestal e a proliferação de lianas proporcionará um aumento significativo na oferta de alimentos compensando os recursos perdidos nos igapós e baixa encosta (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 171).

Apesar das informações do EIA, entende-se que o efeito de borda tenderá a uma simplificação dos ecossistemas com perda de espécies e conseqüente diminuição na riqueza florestal. Portanto, a oferta de recursos para a fauna tenderá a diminuir.

O EIA afirma que, tanto a perda de porção considerável das árvores adultas da floresta, quanto o estabelecimento da nova sucessão florestal trazem conseqüências para a fauna e flora (prejudicando algumas espécies e beneficiando outras); e, por sua vez, essas alterações combinadas têm reflexos

B  
Ind  
55/210  
77  
B

nos fluxos e processos ecológicos que interconectam os elementos da biota florestal. Uma vez que se combina com os dois impactos descritos anteriormente (perda da floresta aluvial e açazal, e perda da floresta de terra firme) e interfere em ambientes chaves da fauna e flora terrestre, o impacto é considerado sinérgico (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 171).

Segundo o EIA, a localização deste impacto limita-se à AID, estendendo-se na floresta por amplitude variável a depender das condições topográficas, profundidade do solo e orientação das aberturas em relação ao sol e ventos preponderantes. Entende-se que a borda gerada pelo reservatório limita-se à AID, mas seus efeitos se estendem para além desta área.

Pela classificação do estudo, a fase do empreendimento em que ocorrerá o impacto é a de construção nas atividades de desmatamento e enchimento do reservatório. Sua natureza é negativa, com incidência direta, manifestação em curto e médio prazos, com duração permanente, ocorrência certa, irreversível, importância alta por alterar ambientes até agora bem preservados, com magnitude alta. Considera-se que o impacto se manifestará também durante a fase de operação.

O sistema tende a estabilizar num ambiente intermediário e no lugar da floresta original se estabelecerá um ecossistema emergente com características de ecótono (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 172).

As medidas ambientais propostas em função da forma e área de desmatamento adotada no empreendimento são:

- Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas – acompanhará as transformações físicas associadas ao lençol freático (pós-impacto);
- Programa de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora Terrestres – deve acompanhar as transformações ambientais decorrentes dos efeitos de borda, elevação do nível freático e fragmentação da floresta de terra firme (pós-impacto);
- Programa de Apoio a Ações de Implementação ou Manejo de UC – suporte às UCs atingidas (pós-impacto);
- Programa de Compensação Ambiental (pós-impacto).

## **II - Perda de Diversidade da Flora**

A análise deste impacto leva em conta que espécies com maior plasticidade e resiliência, com ampla distribuição e mais tolerância à antropização têm maior capacidade de prosperar na região, mesmo com a perda de parte significativa de suas populações locais, enquanto espécies menos plásticas, mais sensíveis às alterações ambientais e com distribuição territorial menor ou mais condicionada por fatores específicos tendem a ser mais afetadas, ou até extintas pelo mesmo evento (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 172).

A manutenção da diversidade genética é uma importante meta a ser alcançada nos esforços de conservação da biodiversidade, é através da variação genética, determinada pela mutação e recombinação de alelos, que os fatores evolutivos (seleção natural) atuam garantindo a perpetuação da espécie em ambientes naturais em constante transformação.

A redução na diversidade pode se dar principalmente pela perda sistemática de indivíduos, ou pela redução de fluxos ecológicos (dispersão de propágulos, migração de indivíduos) associada à fragmentação ecossistêmica. A perda de diversidade biológica pode ocorrer em nível populacional (diminuição do estoque genético numa população); nível específico (diminuição do estoque genético afeta várias populações ou a espécie como um todo); nível ecossistêmico (extinção local ou total da espécie); ou níveis superiores (ecossistemas desaparecem de biomas). Variações genéticas em níveis específicos e extinções locais podem refletir em nível ecossistêmico e assim



sucessivamente, desse modo a diminuição da diversidade interliga-se com o impacto da alteração de processos ecológicos (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 173).

As considerações do EIA são feitas levando-se em conta apenas a área deste estudo e o baixo Tapajós, excluindo-se da análise as formações (principalmente aluviais) existentes à montante da cidade de Jacareacanga, pois a flora do alto Tapajós como um todo foi pouco inventariada, sabendo-se, entretanto, que os igapós do alto Tapajós divergem em composição e estrutura daqueles que se desenvolvem na planície amazônica (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 173).

No presente empreendimento, a tendência é ocorrer perda de diversidade em nível populacional, não estando descartada a hipótese de extinção local de espécies endêmicas associadas aos igapós, caracterizadas como espécies raras. Tais espécies se tornarão vulneráveis onde dois terços da fitocenose serão suprimidos na porção considerada da bacia. Os grupos mais propensos a sofrer extinção são as epífitas (orquídeas, bromélias, aráceas, entre outras) que costumam ter distribuição restrita e que na Amazônia possuem maior diversidade nas copas das árvores de florestas aluviais ou em floresta de terra firme mais úmidas, próximas aos cursos d'água (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 173).

Os estudos florísticos e fitossociológicos, apresentados no EIA, indicam que é muito baixa a possibilidade da ADA conter espécies exclusivas nos grupos arbóreo e arbustivo, sendo que aquelas identificadas são raras e devem ser interpretadas como artefato da amostragem (0,011% amostrado de uma área de ADA=206.561,2 ha), mas haverá redução populacional das espécies típicas de igapó na AID (0,013% amostrado de uma área de AID=791.601,6 ha), com potenciais efeitos genéticos, mais importantes para aquelas espécies já bastante exploradas em outras regiões do Tapajós e da Amazônia como um todo. Por estarem em unidades de conservação, muitas dessas espécies ainda contêm populações relevantes (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 174; PAR 4575/2014-21 COHID/IBAMA, p. 16).

Exemplificando a diversidade que ocorre nessa área de estudo, e de acordo com o diagnóstico do EIA, das 68 espécies que ocorrem somente na ADA, 6 delas encontram-se registradas com algum tipo de ameaça, *Inga macrophylla* (IUCN), *Inga stipularis* (IUCN), *Ocotea cymbarum* (Anexo II - IN 6 MMA, IUCN), *Pouteria macrocarpa* (IUCN), *Protium giganteum* (Anexo II - IN 6 MMA, Decreto 802 PA), *Trichilia micopetalum* (IUCN). Dessas 6 espécies, a espécie *Ocotea cymbarum* teve apenas 8 indivíduos amostrados, todos ocorrendo apenas na margem esquerda, a espécie *Pouteria macrocarpa* teve apenas 2 indivíduos amostrados apenas em ilhas, e a espécie *Trichilia micopetalum* com 2 indivíduos amostrados também só ocorreu em ilha (PAR 4575/2014-21 COHID/IBAMA, Tabela 02, p. 29), indicando o alto grau de conservação da área em estudo e a presença de inúmeras espécies ameaçadas e/ou raras confirmando a importância de sua preservação para a conservação da diversidade da flora.

Segundo o EIA, devido à extensão de florestas preservadas na AII e entorno, uma eventual perda de diversidade nas fitocenoses de terra firme será menos provável do que nos igapós, exceção feita ao enclave de campos naturais denominado Campo dos Perdidos, que contém elementos endêmicos e se encontra numa área de expansão de ocupação, que pode se tornar ainda mais intensa com o empreendimento (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 174).

Com relação às espécies com potencial madeireiro (floresta aluvial e de terra firme), é importante considerar também os impactos indiretos como o aumento da extração seletiva especialmente na AII próxima da BR 163 onde esta atividade vem crescendo. No entanto, em função da perspectiva de incremento por conta de empreendimentos colocalizados, como o asfaltamento da BR 163, acredita-se que o empreendimento não acentuará significativamente as tendências de aumento de pressão sobre as populações de espécies vegetais exploradas (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 174). Contudo, na socioeconomia identificou-se afluxo populacional para esta região com consequente pressão sobre os recursos vegetais.

Handwritten signatures and initials, including a circled 'B' and the number '57/210'.

O EIA classifica o impacto como cumulativo porque se inicia com os desmatamentos e vai aumentando com as transformações previstas para a floresta de entorno. É sinérgico porque amplifica as alterações ecossistêmicas e a perda de diversidade da fauna. O impacto incide na AID/ADA, mas tem potencial de afetar a AII, uma vez que se considera a diversidade regional. O impacto está associado às fases de construção, enchimento e operação do reservatório e tem natureza negativa. A incidência é direta. Este impacto terá manifestação imediata e duração temporária a partir do enchimento do reservatório, porém, com efeito permanente sobre a floresta remanescente e terá ocorrência certa com espacialização difusa, além de ser considerado irreversível, já que não haverá como recuperar a diversidade perdida. Considera-se um impacto de alta importância, em função da biota afetada e área de ocorrência, que inclui unidades de conservação. Sua magnitude foi classificada como alta.

As medidas ambientais propostas são:

- possibilidade de compensação parcial da perda de diversidade no interior das UCs com eventual incorporação de áreas, apesar de haver perdas regionais concretas relacionadas à flora dos igapós;
- esforços devem ser direcionados para a preservação de áreas de igapó que ainda permanecerão íntegras à montante da cachoeira do Cai, no rio Jamanxim através do Projeto de Apoio a Ações de Implementação ou Manejo da FLONA de Itaituba II, com o objetivo de proporcionar maior repressão da extração ilegal que ocorre nos ambientes de terra firme da unidade;
- Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora, que visa coletar propágulos e indivíduos da flora considerada de interesse;
- Projeto de Formação de Banco de Germoplasma, visa garantir a viabilidade de um estoque populacional dessas espécies vulneráveis para eventuais programas de reintrodução e conservação *ex situ*;
- Projeto de Monitoramento das Florestas Atingidas, deve acompanhar as transformações ambientais decorrentes da perda dos igapós e da interface entre as formações aluviais e os ambientes de terra firme, e fornecer novos subsídios para os projetos (iii) e (iv).

Considerando que este impacto foi classificado como irreversível e de magnitude alta; que a flora do alto Tapajós como um todo foi pouco inventariada, sabendo-se, entretanto, que os igapós do alto Tapajós (formações aluviais existentes à montante da cidade de Jacareacanga) divergem em composição e estrutura daqueles que se desenvolvem na planície amazônica; que no presente empreendimento, a tendência é ocorrer perda de diversidade em nível populacional, não estando descartada a hipótese de extinção local de espécies endêmicas associadas aos igapós, caracterizadas como espécies raras e que tais espécies se tornarão vulneráveis onde dois terços da fitocenoze serão suprimidos na porção considerada da bacia; que haverá redução populacional das espécies típicas de igapó na AID, com potenciais efeitos genéticos, mais importantes para aquelas espécies já bastante exploradas em outras regiões do Tapajós e da Amazônia como um todo; reforça-se a importância deste impacto para a análise de viabilidade ambiental do empreendimento.

## **12 - Deslocamento, Perturbação e Afugentamento da Fauna Terrestre**

A perda de habitat causa o deslocamento de fauna para áreas adjacentes, em razão do desaparecimento de recursos – como fontes de alimento e locais para a reprodução – e da própria perda de espaço físico. No caso da perda de habitats na áreas do AHE São Luiz do Tapajós, o EIA aponta que “a supressão de vegetação em grandes áreas em intervalos curtos de tempo tem maior capacidade de causar deslocamentos significativos”. Tais deslocamentos alteram os níveis de



competição inter e/ou intra-específica nas áreas adjacentes, uma vez que há maior disputa por recursos, e podem, ainda, alterar a estrutura trófica das comunidades.

Como consequência, o deslocamento de fauna leva a instabilidades populacionais, com conseqüentes perdas de indivíduos, ou mesmo perdas locais de populações ou espécies, por conta da limitação na disponibilidade de recursos chave e alterações nas relações inter-específicas. O EIA, inclusive, traz exemplos de casos em outras hidrelétricas em que a nova condição de competição levou espécies a atingir níveis populacionais abaixo daqueles anteriormente observados.

O EIA destaca, ainda, que o deslocamento promovido pelos reservatórios hidrelétricos é assimétrico, deslocando o grande contingente de fauna concentrado nas proximidades dos cursos d'água (florestas aluviais e áreas adjacentes) para áreas com menor quantidade de recursos para seu sustento (em florestas de terra firme). Além disso, *"No caso do AHE São Luiz do Tapajós, as conseqüências do deslocamento têm ainda implicações do ponto de vista da conservação, porque parte considerável das áreas receptoras da fauna a ser deslocada é composta por UCs, que sofrerão perda de indivíduos das próprias populações de animais silvestres e perturbações da estrutura trófica de suas comunidades biológicas."*, caracterizando, assim, um impacto direto sobre Unidades de Conservação, inclusive o PARNA da Amazônia, uma Unidade de Conservação de Proteção Integral.

Não foram citados os deslocamento, perturbação e afugentamento promovidos por outros fatores, como barulhos de veículos, máquinas ou explosões, por exemplo. Estes serão abordados neste parecer no item "Impactos ao meio biótico não descritos no EIA".

Para as espécies de vertebrados semiaquáticos, o que se espera é o recuo paulatino dos animais para as novas "margens", conforme aumente o nível da água. Esses novos locais tendem a não ser adequados em termos de abrigos e áreas de descanso, que dependem de elementos de estruturação característica, tais como bancos de areia, barrancos e suas cavidades, troncos caídos, vegetação paludal e ripária. Embora os indivíduos que recuem para as novas posições não encontrem outros ocupantes prévios num primeiro momento, a falta de elementos estruturantes nas "novas margens" levará à desorganização espacial das comunidades anteriormente existentes (desaparecerão todas as marcas territoriais e elementos sinalizadores). Com isso, ainda que o tamanho populacional não seja imediatamente alterado, haverá prováveis encontros de indivíduos antes separados e acirramento da competição pelos melhores lugares, que possivelmente serão escassos.

A natureza do impacto é negativa e a incidência direta. O EIA considera que o impacto se dará na AID, no entanto, o mesmo se estenderá por toda a AII, conforme descrito acima. O impacto foi considerado pelo estudo irreversível, de alta importância, cumulativo e sinérgico. Em sua descrição da cumulatividade, considerou apenas o desmatamento da área do reservatório como fator gerador inicial, excluindo o desmatamento para formação do canteiro de obras e outras estruturas de apoio. Ao falar de sinergia, o EIA descreveu que *"o aumento das densidades populacionais altera a demanda por recursos da flora, aumentando a herbivoria e predação de sementes, além de alterar processos e fluxos ecológicos que incluem as espécies afetadas. Também pode gerar reflexos na proliferação de zoonoses e no aumento de acidentes com a fauna silvestre"*.

Assim, o impacto é de magnitude alta e, apesar de terem sido propostas medidas ambientais, nenhuma é capaz de mitigar o impacto. Os animais afugentados eventualmente resgatados serão tratados no âmbito do Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna. O Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Terrestre foi indicado para monitorar as transformações nas comunidades faunísticas (para tal, ele deverá monitorar também as áreas adjacentes ao empreendimento) e o Projeto de Conservação de Espécies Ameaçadas e de Conservação de Espécies Endêmicas e de Interesse Conservacionista foi indicado para *"lidar com espécies de interesse eventualmente afetadas pelo corrente impacto"*.

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a large signature and the number 59/210.

### 13 - Perda de Recursos Chave para a Fauna Silvestre

Neste impacto, o EIA traz novamente a importância do igapó para a fauna, destacando que muitas espécies realizam migração sazonal para o igapó a fim de explorar recursos abundantes em determinadas estações do ano. Portanto, para muitas espécies, o igapó atua como provedor essencial de recursos alimentares em épocas em que recursos semelhantes são escassos nas florestas de terra firme. Esse comportamento foi corroborado pelo estudo dos primatas do EIA do AHE São Luiz do Tapajós, uma vez que a abundância de primatas quando o igapó está frutificando foi quase cinco vezes maior do que na época da seca.

Além disso, é importante ressaltar a grande quantidade de novas espécies registradas durante o diagnóstico, que podem ser exclusivas ou possuir associação restrita à floresta de igapó: ao menos 15 (quinze) espécies da herpetofauna, 8 possíveis espécies novas e 3 novas confirmadas de pequenos mamíferos e uma espécie nova de primata (*Pithecia cf. sp. nov.*).

Além de alimento, esses ambientes oferecem sítios de reprodução para anfíbios. Essas informações mostram que o alcance ecológico do igapó ultrapassa seus limites, sendo considerados como ambientes chave para a fauna silvestre.

Semelhantemente, os açaiçais também têm papel importante na reprodução dos anfíbios, além de produzir abundante floração para polinizadores em geral, e frutificação para os grandes frugívoros da copa da floresta durante meses específicos do ano.

A partir disso, o EIA entende que o desaparecimento de maior parte do igapó terá repercussões negativas consideráveis para a fauna, influenciando diretamente as populações da fauna que fazem uso dos recursos sazonais ali disponíveis e impactando fortemente a comunidade de primatas.

Outros ambientes, como pedrais e praias, são importantes para a fauna por fornecerem locais de desova e de criação para anfíbios, bem como pontos estratégicos de forrageio e nidificação de aves locais ou migratórias. Tracajás e colônias de andorinhões e curiangos reproduzem-se em praias do rio Tapajós e aves semiaquáticas forrageiam na lâmina d'água dos bancos de areia.

Em relação aos morcegos, o EIA apontou o uso dos pedrais como abrigo, havendo, inclusive, espécies exclusivas. Dessa forma, o ciclo hidrológico interfere na exposição dos pedrais ripários e, conseqüentemente, na comunidade de morcegos. O EIA entende que deve ser estudada a dinâmica da composição e abundância dos morcegos para se compreender a importância dos pedrais e cavidades no interior da floresta, e então descrever um possível processo de migração sazonal das populações que utilizam os pedrais ripários nas estações de seca e cheia.

Assim como no diagnóstico, neste impacto o EIA afirma que os estudos executados sobre os morcegos ripários junto aos estudos a serem realizados nos ambientes do interior da floresta possibilitarão "a delimitação de possíveis áreas de instalação do empreendimento que terão menor impacto para as populações de morcegos ripários e/ou a formulação de medidas mitigatórias dos impactos que venham a ser causados." (Vol. 23, Tomo I, p. 180).

A informação acima constante no EIA deixa dúvidas quanto à avaliação efetuada para o impacto, tendo em vista que, na apresentação do EIA, o local do empreendimento já se encontra definido e proposto ao Ibama em alternativas locais.

Além de praias e pedrais, o EIA deveria ter atentado às ilhas, que são recurso chave para algumas espécies, principalmente pelo fato de terem sido observadas, durante os estudos do EIA, duas novas espécies exclusivas de ilhas, a ave *Thamnophilus huberi* e o roedor do gênero *Proechimys*. Conforme mencionado anteriormente, o EIA confirmou que o registro desse roedor ocorreu somente nas ilhas que serão alagadas pelo empreendimento. Portanto, com a perda desse recurso chave, essa espécie estaria fadada à extinção. Quanto à ave, o risco é alto, mas ainda são



*necessários mais estudos para confirmar se sua ocorrência também é restrita às áreas alagadas. Entretanto, já cabe salientar que mesmo que a espécie ocorra em áreas fora da mancha de inundação do AHE São Luiz do Tapajós, estão previstos outros barramentos na região. Além disso, com a perda de parte considerável do habitat, e conseqüentemente de boa parte da população por competição por recurso, é provável que a espécie não consiga se manter, sendo levada à extinção.*

Ainda, cabe constar neste impacto, sobre perda de recursos chave, o local nomeado Campo dos Perdidos, o qual abriga a população da espécie nova de anfíbio e, apesar de não estar na área a ser alagada, sofrerá os impactos da instalação da linha de transmissão do AHE São Luiz do Tapajós, e principalmente do porto a ser implantado para atender à obra. Portanto, entende-se que a nova espécie estaria sob risco de extinção, devendo, conforme solicitação do PT 4575/2014 COHID/IBAMA, ser investigada sua ocorrência em outros locais e sendo necessária uma melhor avaliação quanto aos impactos no Campo dos Perdidos e as conseqüências para a espécie.

Vale destacar que, na avaliação deste impacto, faltou o EIA fazer correlação com os dados apresentados em impactos do meio físico, como "Perdas de Feições Físicas no Reservatório", o qual possui dados importantes para se avaliar a dimensão da Perda de Recursos Chave para a Fauna Silvestre. O referido impacto do meio físico aponta que está prevista a perda de 320 ilhas, e mais 06 com inundação parcial, 7.253 ha de pedrais, 17 corredeiras, 223 ha de barras arenosas/praias.

Quanto à localização, o EIA sugere que o impacto estaria limitado à ADA. Contudo, devido à competição nas áreas adjacentes, entende-se que os efeitos do impacto se estendem para além da ADA.

Devido às falhas do diagnóstico, às incongruências apresentadas e pelo fato deste impacto estar estreitamente relacionado ao impacto "Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação", recomenda-se que este seja reavaliado e reapresentado como forma a complementar o EIA.

#### **14 - Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre**

Destaca-se que a superficialidade do EIA ao tratar deste impacto mostra que os dados obtidos ao longo das campanhas de levantamento para o diagnóstico não foram considerados para a avaliação deste impacto.

O impacto decorre do desmatamento e inundação da área do reservatório, que eliminará ou deslocará grande número de indivíduos, e da fragmentação florestal provocada pelos braços do reservatório, o que diminuirá a permeabilidade da paisagem ao fluxo de indivíduos em área adjacente ao reservatório.

A diminuição da diversidade ocorre em diferentes níveis, envolvendo deficiências no estoque genético das populações e a eliminação completa de ecossistemas naturais nos casos mais extremos, passando pelas extinções locais ou totais de espécies.

A redução da diversidade decorre da perda de indivíduos; da redução de fluxos ecológicos associada à fragmentação ecossistêmica; da perda, alteração, desconexão, e fragmentação de habitats que causam mudanças dos tamanhos populacionais; da distribuição dessas populações na paisagem e do fluxo de indivíduos entre elas, limitando seu estoque genético.

O EIA afirma que a perda de diversidade da fauna decorrente da implantação do AHE São Luiz do Tapajós tende a ocorrer em níveis populacionais, mas não pode ser descartada a extinção local, sendo os pequenos animais os mais ameaçados.

Segundo o EIA, é improvável que este impacto ocorra com as espécies de terra firme. Contudo, cabe destacar a dependência que essas espécies possuem dos ambientes aluviais.

Handwritten signatures and initials are present at the bottom right of the page, including a large signature and the number '61/210'.

Foi destacado que os elementos endêmicos presentes no Campo dos Perdidos podem sofrer impactos indiretos por se situarem numa área de expansão de ocupação, a qual será intensificada com a implantação da hidrelétrica. O EIA considera que a atual situação de ocupação já representa ameaça, sendo a contribuição do empreendimento pouco expressiva em comparação com a contribuição de projetos colocalizados, como o asfaltamento da BR 163 e a construção de portos à jusante.

Apesar de o EIA não ter destacado neste impacto, cabe lembrar que o diagnóstico identificou uma população enorme da nova espécie de anfíbio *Pristimantis* gr. *lacrimosus* no local denominado Campo dos Perdidos. Além disso, o local pode estar um pouco mais afastado da hidrelétrica, contudo sofrerá com os impactos do afluxo populacional, da instalação da linha de transmissão do AHE São Luiz do Tapajós, e principalmente do porto a ser implantado para atender à obra.

As espécies habitantes do ambiente de interface floresta-rio, da floresta aluvial, seriam as mais impactadas, pois o habitat seria em sua grande parte perdido com o empreendimento. O EIA dá destaque ao fato de que a redução do recurso não representaria risco de extinção para as espécies que utilizam também a terra firme, ainda que estas sofram reduções populacionais. Contudo, cabe destacar novamente a dependência que mesmo as espécies de terra firme possuem dos ambientes aluviais.

Foi citada como uma das espécies potencialmente afetadas, o maior predador de topo da Amazônia, a onça-pintada (*Panthera onca*), uma vez que possui maior densidade de indivíduos nos ambientes aluviais. Segundo o EIA, com a diminuição destes ambientes, a abundância da espécie pode reduzir significativamente causando alterações na composição e abundância das comunidades de presas, seguindo a cadeia trófica.

Somado a isso, o EIA entende que o aumento da caça, dos acidentes envolvendo animais silvestres, e da proliferação de zoonoses potencializarão a diminuição da diversidade. Apesar de o EIA considerar que os dois primeiros não serão muito intensificados pelo empreendimento, há de se considerar que a atração de população deve aumentar suas ocorrências.

Cabe ressaltar, conforme mencionado na análise do impacto Perda de Recursos Chave para a Fauna Silvestre, a ocorrência de espécies novas que terão o seu recurso extinto ou fortemente impactado com a implantação do empreendimento. É o caso das duas novas espécies já citadas, a ave *Thamnophilus huberi* e o roedor do gênero *Proechimys*, que possuem ocorrência restrita às ilhas. Entretanto, não apenas estas, mas deveriam receber atenção todas as espécies novas identificadas no EIA: ao menos 15 (quinze) espécies da herpetofauna, 8 possíveis espécies novas e 3 novas confirmadas de pequenos mamíferos e uma espécie nova de primata (*Pithecia* cf. *sp. nov.*).

Quanto à localização, o EIA classifica o impacto como difuso. Entretanto, de acordo com os critérios propostos pelo EIA (Vol. 23, Tomo I, p. 46), entende-se que o impacto estende-se até a AII.

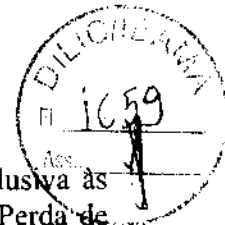
Apesar das medidas ambientais propostas para salvamento de animais afugentados, monitoramento da fauna, especialmente a ameaçada de extinção, deve-se considerar que o impacto não é passível de mitigação.

Assim como exposto para os impactos "Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação" e "Perda de Floresta de Terra Firme na Baixa Encosta por Desmatamento e Inundação", entende-se que as falhas do diagnóstico ambiental do meio biótico, detalhadas na análise do Parecer Técnico nº 4575/2014 COHID/IBAMA, impedem uma avaliação confiável do impacto "Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre".

A informação sobre a distribuição das novas espécies é primordial para a avaliação deste impacto e, conforme análise do PT nº 4575/2014 COHID/IBAMA, o EIA carece dessas informações.

Somente com a comparação da ocorrência das espécies dentro e fora da área a ser perdida com a





implantação do empreendimento é que se poderia atentar às espécies de ocorrência exclusiva às áreas que seriam perdidas e fazer uma boa avaliação da "Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre".

Dessa maneira, considera-se que a avaliação do EIA para esse impacto ambiental está prejudicada e possivelmente subestimada. Consequentemente, qualquer análise efetuada pela equipe técnica do Ibama poderia conter inferências que não refletiriam fielmente a realidade ambiental da região.

Portanto, recomenda-se que, após a complementação do diagnóstico ambiental do meio biótico, o impacto em questão seja reavaliado e apresentado ao Ibama para análise.

### **15 - Perda de Habitat de Organismos Associados aos Pedrais**

O EIA considera que os pedrais são um dos principais ecossistemas aquáticos afetados pelo empreendimento proposto. Os pedrais são ambientes com características bastante peculiares, com a presença de fauna e flora específicas, com grande número de espécies endêmicas de ictiofauna (ex. acaris) e plantas aquáticas (ex. podostemáceas); são ambientes de reprodução de muitas espécies de peixes migratórios ou reofílicos; são áreas de reprodução de grande quantidade de insetos, que são recurso alimentar importante para inúmeras espécies aquáticas e florestais, inclusive de terra firme; e fornecem abrigo para grandes colônias de morcegos e áreas de forrageio para a avifauna aquática e semiaquática.

Segundo o EIA, "*com a implantação do empreendimento, diversos afloramentos serão submersos permanentemente pelo reservatório e alguns passarão de um regime lótico para lântico, perdendo suas principais características físicas (pulso e fluxo) e se tornando estéreis. Nos remansos, tanto no Jamanxim, quanto no Tapajós, os afloramentos continuarão num regime lótico, mas perderão grande parte da área sazonalmente emersa em função da elevação do nível desses rios*". Considerando que a sobrevivência dos organismos característicos dos pedrais está intimamente adaptada ao pulso de inundação dos rios, deve-se observar que, o impacto sobre esses organismos não se dará somente com a perda dos pedrais por inundação, mas ocorrerá também naqueles que permanecerem emersos, uma vez que não estarão mais sofrendo a influência dos pulsos naturais. No TVR, nas corredeiras de São Luiz do Tapajós, os pedrais sofrerão impacto inverso, com alteração do fluxo de vazão e dos canais preferenciais de escoamento, redução significativa dos níveis d'água, que deixará grande parte de sua área permanentemente exposta, causando também impactos importantes.

Especialmente quanto à ictiofauna, o ambiente dos pedrais pode ser considerado ambiente-chave para um grande número de espécies de peixe, principalmente das famílias Loricariidae, Characidae e Anostomidae. Espécies sedentárias dessas famílias dependem da existência de um pulso sazonal de alagamento dos pedrais para a reprodução e recrutamento de juvenis. Ainda, os pedrais são responsáveis pelo estabelecimento das condições de turbulência necessárias para a desova das espécies migratórias de peixes que utilizam o trecho de pedrais no entorno da cachoeira de São Luiz do Tapajós para reproduzir. Ainda, o impacto ocasionará uma diminuição do recrutamento dos peixes migradores, que possuem grande importância para a pesca de consumo. Destaca-se que a área indicada pelo estudo como a mais importante área de desova são estes pedrais do entorno da cachoeira de São Luiz do Tapajós.

O grande número de endemismos associados aos pedrais (9 espécies) aumenta mais ainda a importância desse ambiente para a manutenção da riqueza das ictiocenoses. Outro ponto que não pode ser negligenciado é a cadeia produtiva da pesca de peixes ornamentais que depende da conservação desse ambiente para a sua manutenção. Destaca-se a importância da pesca de ornamentais para as comunidades ribeirinhas como fonte de renda.

Ⓢ

Ⓢ

63/210

Indu

Ⓢ

Ⓢ

A associação de diversas espécies aos pedrais está ligada à presença das Podostemaceae, que são importantes produtores da rede trófica do ambiente estudado. A diminuição da abundância dessas macrófitas acarretaria na redução de recursos alimentares para diversas espécies deles dependentes, como os peixes da antiga família Serrasalmidae (*taxon* hoje inválido, sendo que seus integrantes foram reposicionados na família Characidae).

De acordo com o EIA, a implantação do AHE poderá implicar na perda de espécies e redução das populações da família Podostemaceae. As espécies desta família possuem alto grau de endemismo, sendo restritas a ambientes particulares, como os pedrais. Das 5 espécies identificadas na área de estudo do AHE São Luiz do Tapajós, três foram consideradas endêmicas do Brasil (*C. princeps*, *M. monadelpha*, *M. weddelliana*), sendo que dos ambientes amostrados a *M. weddelliana* foi encontrada apenas no biótopo de pedrais. A espécie *C. princeps* está classificada na lista vermelha de espécies ameaçadas da IUCN 2012 como "LC" (Pouco preocupante), sendo a formação de reservatórios artificiais, os processos de assoreamento e de poluição ambiental as principais ameaças para esta espécie.

Conforme exposto por Philbrick *et al.* (2010) apud EIA (2013), "a alteração das flutuações naturais do nível da água é de fundamental importância para a manutenção das populações dessas plantas. A inundação de corredeiras e cascatas por reservatórios torna o ambiente inóspito para Podostemaceae, pois a reprodução sexual é interrompida interferindo, consequentemente, na dispersão via sementes."

No TVR, as podostemáceas também sofrerão impactos advindos da alteração do fluxo de vazão, redução significativa dos níveis d'água, que poderá deixar grande parte de sua área permanentemente exposta, e impactos adicionais decorrentes das obras civis.

Tomando como base os resultados do EIA, as corredeiras de São Luiz do Tapajós e o pedral próximo ao canal de restituição parecem ser os ambientes mais propícios ao desenvolvimento dessas macrófitas (alta riqueza e maior densidade), provavelmente por estarem localizados nas imediações da cachoeira, com forte correnteza e maior área de substrato rochoso.

Tendo em vista que o estudo identificou uma importância diferenciada dos pedrais acima citados, no que se refere à riqueza e abundância de podostemáceas, e que o próprio estudo indica outros pedrais a serem conservados, considera-se importante a avaliação das densidades de podostemáceas entre os diversos pedrais presentes dentro e fora da ADA. Assim, recomenda-se que seja realizada avaliação das densidades da família Podostemaceae entre os diversos pedrais presentes dentro e fora da ADA, de forma a complementar a avaliação deste impacto.

O regime natural de seca e cheia também afeta diretamente a composição e abundância das espécies de morcegos que utilizam os pedrais. Para essas colônias e para espécies de aves que podem usar os pedrais como fonte de alimento ao longo de todo o ciclo hidrológico, a perda dos pulsos hidrológicos é um impacto adicional ao alagamento desses biótopos. O texto do impacto aponta que "das 15 espécies de morcegos encontradas nos pedrais da área estudada, cinco mostraram estreita associação com esse ambiente, com grandes colônias encontradas na fase seca", além disso "ao menos duas dessas espécies permaneciam associadas aos pedrais mesmo na fase de cheia, com pequenas colônias encontradas nos afloramentos não submersos.". Entretanto, tais informações diferem das informações do diagnóstico, que informa que nos pedrais ripários, foram registradas 11 espécies, sendo oito exclusivas. Adicionalmente, não há informação se todos os pedrais da ADA serão submersos ou se haverá remanescentes que possam ser utilizados pela fauna.

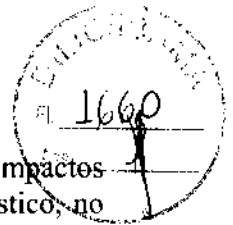
Mais uma vez, destaca-se aqui a não confiabilidade dos dados de quirópteros apresentados no EIA. Os dados do diagnóstico são incongruentes entre si, além de não haver suficiência amostral nos levantamentos, conforme já discutido no PT 4575/2014 COHID/IBAMA. Além disso, as informações acerca dos morcegos apresentadas na descrição deste impacto não são compatíveis

Ⓢ

64/210

André

10  
10  
10



com as do diagnóstico, sendo impossível inferir a real situação atual, tampouco avaliar os impactos do empreendimento. Neste sentido, e talvez pela não confiabilidade dos dados do diagnóstico, no EIA não foi apresentada uma discussão suficientemente aprofundada sobre os possíveis impactos sobre as populações no caso da construção do empreendimento.

No TVR, com relação a aves e morcegos, o EIA aponta que *“morcegos que se abrigam em frestas e aves que forrageiam sobre os afloramentos tendem a ser beneficiados pelas transformações do ambiente”*, uma vez que os pedrais estariam mais expostos. No entanto, entende-se que a ausência de pulsos de inundação terá impacto direto na disponibilidade de alimentos nos pedrais permanentemente emersos. Nesse aspecto, cabe ressaltar que as ações de mitigação previstas para manter os pulsos no TVR foram pensadas unicamente para a manutenção da ictiofauna.

Desta forma, considerando as complementações solicitadas no PT 4575/2014 COHID/IBAMA, o impacto *“Perda de Habitat de Organismos Associados aos Pedrais”* deverá ser reformulado, apresentando informações fidedignas e discutindo os efeitos da perda dos pedrais sobre as populações de morcegos na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós. O impacto deverá discutir as perdas de locais de abrigo, reprodução, alimentação, além de considerar a biologia das espécies ali encontradas. Da mesma forma, devem ser aprofundadas as informações quanto aos impactos sobre as aves que utilizam os ambientes de pedrais para forrageamento, as quais foram pouco caracterizadas no diagnóstico do EIA, conforme detalhes do PT 4575/2014 COHID/IBAMA.

Ainda deve-se destacar que não foram consideradas nesse impacto as espécies de quelônios e crocodilianos que possam ter os pedrais como ambiente de vida preferencial ou fonte de alimentação. O impacto da perda de pedrais sobre esse grupo, entretanto, deverá ser discutido com a perda de outros ambientes no novo impacto *“Perda de Habitat e Recursos Chave para os Quelônios, Crocodilianos e Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos”* que deverá ser considerado pela empresa, conforme será discutido adiante neste parecer.

Diante da perda de ambientes importantes para a biota associada aos pedrais, na área do AHE São Luiz do Tapajós, o estudo aponta que *“mesmo com a construção do empreendimento, pedrais continuarão existindo na área estudada, na região entre a Vila Machado e Vila Jatobá, a montante da confluência com o rio Crepori, e à montante da confluência com o rio Mariazinha, no rio Tapajós; e em vasto trecho do rio Jamanxim, entre as cachoeiras Cai e Santa Helena.”* É importante ressaltar que o estudo desconsidera os outros empreendimentos hidrelétricos previstos para a região e enumerados no início do EIA.

O EIA sugere a permanência do pedral do Pereira, a jusante do barramento, onde, segundo o mesmo, as interferências do empreendimento (derrocamento) não acarretarão transformações significativas à comunidade biológica. O estudo não considera, entretanto, o impacto do maior fluxo de embarcações e a maior presença antrópica nessa localidade. Assim, apesar de não haver o mesmo tipo de interferência dos pedrais a montante, o pedral do Pereira também será afetado pelo empreendimento, podendo causar impactos significativos à biota associada.

O impacto *“Perda de Habitat de Organismos Associados aos Pedrais”* foi classificado como de natureza negativa, de incidência direta, com ocorrência certa na ADA. Segundo o estudo, sua manifestação será imediata e contínua, a partir da fase de construção, sendo irreversível, com duração permanente durante toda vida útil do aproveitamento. O impacto foi classificado como de importância alta, cumulativo, sinérgico, porque pode potencializar perdas e alterações na comunidade ictíica e em outros grupos de fauna e flora, resultando em alta magnitude.

Adicionalmente, o EIA afirma que *“não existe possibilidade de mitigação do corrente impacto ambiental no que se refere ao reservatório”* e que as medidas ambientais *“propostas são consideradas de Eficiência Baixa para lidar com as consequências ambientais do corrente impacto”*.

Handwritten signatures and initials, including a circled 'D' and the number 65/210.

Andi

Para o TVR, o EIA sugere a mitigação parcial dos impactos pelo Programa de implantação, reestruturação ecológica e monitoramento do Trecho de Vazão Remanescente, e a construção do muro regulador de vazões entre os canais 02 e 03 das corredeiras de São Luiz e afluxo de vazões diferenciadas nesse setor. Ressalta-se que a equipe se manifestou, no PT 4573/2014, sobre a necessidade de detalhamento e discussão do hidrograma ecológico a ser mantido no TVR, considerando as demandas ambientais voltadas à ictiofauna local e migradora e ao restante da biota associada ao trecho, além dos aspectos relacionados à beleza cênica do pedral. Ainda quanto às obras no TVR, conforme já discutido neste parecer, restam dúvidas quanto às etapas construtivas e à exequibilidade das obras civis no TVR, inclusive os impactos associados a essas etapas.

Além disso, o EIA aponta que *“esforços devem ser concentrados na preservação dos pedrais remanescentes na região de vila de São Luiz (pedral do Pereira) e principalmente no rio Jamaxim, dentro da FLONA de Itaituba II, onde se encontram a maior diversidade de espécies ligadas a esses habitats.”* Não são apresentadas, entretanto, ações ou programas ambientais com esse objetivo, além de desconsiderar a previsão de outros empreendimentos hidrelétricos na área.

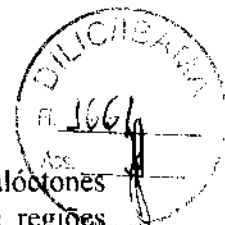
O monitoramento se dará pelos Programas de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora Terrestre e Programa de Monitoramento Integrado da Fauna Aquática e Semiaquática e Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial e pelo Projeto de Implantação, Restauração Ecológica e Monitoramento do TVR, que, segundo o EIA, deve acompanhar as transformações do setor, monitorar a aplicação das vazões de piracema e identificar problemas e possíveis soluções no que se refere à manutenção da biota dessa região específica. Com relação ao TVR é importante considerar a análise realizada no impacto *“Alteração da dinâmica de escoamento fluvial no TVR”* e no Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico. Já o Projeto de Conservação de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna deve identificar ações específicas para a fauna ictiica de interesse nesses ecossistemas, bem como o Projeto de Resgate e Salvamento da Ictiofauna e o Projeto – Resgate de Peixes no Pedral de São Luiz e Ensecadeiras.

Apesar de serem propostos programas ou projetos relacionados para minimização do impacto em análise no TVR, não há garantias que essas medidas terão eficiência na mitigação. Para os pedrais na área do reservatório não há medidas de mitigação. Considerando a magnitude alta e a irreversibilidade deste impacto, associado à importância desses pedrais para as diversas comunidades biológicas, em especial a ictiofauna, reforça-se a importância deste impacto para a análise de viabilidade ambiental do empreendimento e a necessidade de sua reapresentação.

#### **16 - Mortes de Peixes em Ensecadeiras, Enchimento e Operação**

Tal impacto é bem conhecido e bastante comum em empreendimentos hidrelétricos em implantação e decorre tanto da abundância da ictiofauna quanto do comportamento desta em procurar trechos de remanso no corpo do rio. Segundo o Estudo, esse impacto poderia ser prevenido a partir do planejamento das ensecadeiras no que se refere à época e à forma de sua implantação. Ressalta-se que embora o estudo alegue que o resgate de ictiofauna seria realizado apenas na eventualidade de grande quantidade de peixes confinados, o Ibama tem condicionado essa atividade em licenças e exigido o delineamento de programas adequados à sua execução. Essa medida tem obtido sucesso na mitigação de impactos dessa natureza com o emprego de grande esforço de captura e manutenção adequada dos parâmetros abióticos da água confinada em ensecadeiras, como no caso da UHE Belo Monte, onde foram resgatados mais de 50 toneladas de peixes com perdas inferiores a 3% apenas em uma das ensecadeiras lançadas.

No caso de mortalidade de peixes durante a fase de enchimento, esta geralmente decorre de alterações agudas de parâmetros físico-químicos da água, como a concentração de oxigênio



dissolvido. A partir da interrupção do escoamento longitudinal e do aporte de nutrientes alóctones oriundos do brusco alagamento das áreas adjacentes, tem início o estabelecimento de regiões anóxicas que tanto podem se restringir às regiões mais profundas da coluna d'água quanto a bolsões de água com grande tempo de residência. De acordo com o estudo, no caso do empreendimento ora em análise, o modelo matemático gerado previu valores limítrofes de concentração de OD apenas para alguns compartimentos laterais e braços formados ao longo de alguns tributários. Essa situação pode levar à ocorrência de mortandades localizadas de ictiofauna, que ganha maior importância pelo fato de nos tributários haver grande número de endemismos. Embora o estudo alegue que os eventos de mortandade de peixes decorrentes de reduções bruscas de qualidade da água sejam eventos localizados e de baixa probabilidade, entende-se que são eventos graves que tem sido duramente punidos por este Instituto, como o caso da mortandade decorrente do enchimento do reservatório da UHE Serra do Facão. A espacialização desse impacto foi prevista no EIA a partir da modelagem de qualidade da água. Para salvaguardar essa previsão, o estudo propõe a supressão de cerca de 50% da vegetação da área da bacia de acumulação.

Em relação às mortes em decorrência da operação do empreendimento, uma fração pequena refere-se a injúrias decorrentes da operação das unidades geradoras, mas a maior parte decorre do ingresso dos peixes pelo tubo de sucção, durante a parada das máquinas para manutenção, antes do fechamento das comportas de manutenção. Cardumes enclausurados nessas condições tendem a morrer rapidamente por asfixia pelo deplecionamento de OD. Como mitigação para essa situação o estudo indica o bombeamento de oxigênio e o resgate dos peixes presos.

O EIA indica que, caso o empreendimento seja implantado, a ocorrência deste impacto é provável, classificado como restrito à ADA, de natureza negativa, incidência direta, irreversível e de importância média. É previsto para as fases de construção, enchimento e operação do reservatório, e terá manifestação imediata e descontínua com duração temporária. O impacto pode ser espacializado quando ocorrer durante a formação das enseadeiras ou durante a operação da usina, mas não durante o enchimento, mesmo que a modelagem indique a piora da qualidade da água em determinados braços do reservatório. Pelo exposto, o impacto ora em análise pode ser considerado como de magnitude média considerando as notas atribuídas à reversibilidade e importância.

Quanto a importância, entende-se que devido a alteração superior a 50% da atual situação, esta deve ser classificada como alta. Quanto a cumulatividade, entende-se que o impacto é cumulativo por atuar sobre uma comunidade biológica que já está submetida a outros impactos, desta forma, a magnitude passa a ser considerada alta.

As medidas ambientais propostas para a mitigação e controle desse impacto estão inseridas nos programas e projetos integrantes do PBA, como o Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e do Ictioplâncton e o Projeto de Monitoramento do TVR, que pretendem monitorar o impacto no âmbito do Programa de Conservação da Fauna Aquática e Semiaquática. Além destes, o PAC pretende reduzir a perda de indivíduos durante os ensecamentos. Ainda, os projetos das casas de força e dos vertedouros devem incorporar estruturas que reduzam os impactos na operação, bem como devem ser observados procedimentos adequados durante a manutenção das unidades geradoras. Por fim, o estudo recomenda que o Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna identifique e implemente estratégias de conservação da ictiofauna. Considera-se que cabe, para a efetiva mitigação do presente impacto, a implementação de um Projeto de Resgate da Ictiofauna, no âmbito do Programa de Conservação da Fauna Aquática e Semiaquática. Tal projeto deve ser capaz de prever eventos de vulnerabilidade da ictiofauna, treinar equipes para a atuação em frentes de resgate, bem como promover as atividades de campo necessárias ao efetivo resgate dos indivíduos vulneráveis. Embora não conste com medida ambiental proposta referente a esse impacto, o EIA apresenta o Projeto de Resgate e Salvamento da Ictiofauna em seu Volume 24 - Medidas Ambientais e Programas Ambientais.

Handwritten signatures and initials, including the number 67/210.

### 17 - Perda de Habitats Críticos para Espécies da Ictiofauna

Esse impacto se refere à perda de habitats que nos levantamentos apresentaram espécies com ocorrência restrita. A classificação do habitat como restrito, de acordo com o estudo, independe de sua tipologia, raridade ou fragilidade. No decorrer do levantamento primário realizado pelo EIA, verificou-se uma elevada proporção de espécies de ocorrência restrita, da ordem de mais de um quarto das espécies inventariadas. Considerando-se que a suficiência amostral não foi atingida para as comunidades ictílicas pesquisadas, pode-se supor que com a continuidade das campanhas de coleta esse número seria diminuído. Contudo, o EIA, pautado no princípio da precaução e tendo em vista os trabalhos desenvolvidos até o presente momento, considerou essas espécies como realmente restritas a apenas um dos biótopos amostrados.

Dentre esses biótopos, destacam-se as lagoas, que apresentaram o maior número de espécies restritas, e os pedrais, onde ocorrem muitas espécies com adaptações morfológicas e comportamentais para a sobrevivência nesse ambiente. No caso de perdas destes ambientes poderão ocorrer alterações negativas nas abundâncias de suas espécies restritas.

O estudo considera também como habitats restritos as áreas de desova dos grandes migradores e os locais de desenvolvimento inicial da ictiofauna. Em que se pese que essa decisão não está de acordo com as premissas elencadas para a classificação de habitats restritos, considera-se adequada a sua inclusão nesse rol em função da sua importância biológica para a manutenção das populações de peixes migradores. De acordo com o estudo, a implantação do empreendimento deve eliminar os habitats de reprodução dos grandes migradores dentro da área do futuro reservatório, bem como promover alterações significativas nos habitats de desova daquelas espécies que habitam apenas os pedrais do trecho de vazão remanescente.

Acerca dos locais de desenvolvimento inicial da ictiofauna, o estudo alega que estes estão localizados principalmente a jusante do barramento e não deverão sofrer perdas. O estudo ressalta que a manutenção de parte da vegetação na área alagada, especialmente nas porções de montante do reservatório e de confluência com tributários importantes, deve contribuir com a disponibilidade de abrigo e alimentação das larvas que ingressam, de montante, no reservatório. Segundo o estudo, poderão ainda ocorrer ampliações de áreas de desenvolvimento inicial nas porções mais a montante do reservatório pela expansão de áreas de várzea após a formação do remanso.

O impacto Perda de Habitats Críticos para Espécies da Ictiofauna é considerado como de ocorrência certa e classificado como restrito à ADA, de natureza negativa, incidência direta, irreversível e de alta importância. Este impacto terá manifestação imediata e contínua a partir do enchimento do reservatório, com duração permanente. O impacto não pode ser espacializado e deve ocorrer a partir da fase de enchimento do reservatório. Em relação à sinergia, o impacto foi considerado como sinérgico, porém não cumulativo. Pelo exposto, o impacto ora em análise foi considerado no EIA como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade e importância e sinergia. Contudo, ressalta-se que embora considerado como restrito à ADA, uma vez que os locais de desova e de desenvolvimento inicial foram considerados como habitats restritos, os efeitos desse impacto no recrutamento das espécies pode se propagar para além da ADA. Além disso, o impacto deve ser considerado cumulativo por atuar em uma comunidade sobre a qual incidirão outros impactos e ocorrerá a partir da fase de construção, quando haverá intervenções na cachoeira de São Luiz do Tapajós.

As medidas ambientais propostas para a mitigação desse impacto consistem no monitoramento pelo Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e do Ictioplâncton e pelo Projeto de Monitoramento do TVR, no âmbito do Programa de Conservação da Fauna Aquática e Semi-Aquática. Além desses, o Estudo pretende que o Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da



Ictiofauna identifique e implemente estratégias de conservação da ictiofauna ameaçada pelo impacto. Entende-se que tais estratégias deveriam se embasar na proteção e conservação de ambientes similares aos impactados, contudo, o próprio estudo identificou grandes diferenças entre os pedrais amostrados na região.

### **18 - Interrupção de Fluxos Migratórios de Peixes**

Os deslocamentos empreendidos pela ictiofauna podem ter diversos propósitos. Na região neotropical, onde os peixes migradores apresentam comportamento potamódromo, cinco modalidades de migração são conhecidas, a saber, migração reprodutiva, migração de alimentação, migração de retorno, deriva de ovos e larvas e o recrutamento de juvenis provenientes de áreas de várzea. Com a implantação do barramento, todas essas cinco modalidades de migração seriam impactadas.

De acordo com o estudo, este impacto é considerado sinérgico uma vez que as espécies impactadas tem ampla distribuição e atuam como reguladores da comunidade aquática. Ainda, o estudo alega que em função deste impacto, embora a redução do tamanho das populações de espécies migradoras na AII seja classificada como certa, caso as populações de jusante e montante pudessem ser mantidas, os problemas estariam limitados aos efeitos genéticos da fragmentação. Tais efeitos seriam de fácil mitigação. Esses efeitos seriam ainda menores caso já houvesse uma separação em metapopulações das ictiocenoses de montante e jusante. Contudo, os estudos genéticos realizados e analisados no Parecer Técnico 02015.000108/2014-72 NLA/MG/IBAMA não se mostraram conclusivos no sentido de perceber quaisquer distanciamentos entre as populações de montante e jusante das espécies *Pirirampus pirinampu*, *Semaprochilodus insignis* e *Semaprochilodus taeniurus*. Ainda, concorda-se com o estudo quando este alega que para que populações autossustentáveis de espécies de grandes migradores se mantenham na AII, a montante e a jusante do reservatório, seria necessária a manutenção de trechos livres contendo áreas de desenvolvimento inicial e de reprodução. Embora o estudo espere que isso ocorra para várias espécies desse grupo, o atual inventário elétrico, com a previsão de no mínimo mais quatro hidrelétricas para os rios Tapajós e Jamanxim, aponta na direção contrária, não oferecendo garantias de manutenção de trechos de características de áreas de desova e de desenvolvimento inicial.

Este impacto é considerado como de ocorrência certa, classificado como difuso por toda a AII, com reflexos nos trechos livres a montante e jusante, de natureza negativa, incidência direta, irreversível e de alta importância (sendo que a importância poderia ser diminuída pela manutenção de populações autossustentáveis a jusante e montante). Este impacto terá manifestação imediata e contínua a partir do desvio do rio, na fase de construção, com duração permanente. O impacto não pode ser espacializado e deve perdurar pelas fases de construção, enchimento e operação do reservatório. Pelo exposto, o impacto ora em análise pode ser considerado como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade, importância e sinergia.

As medidas ambientais propostas para a mitigação do impacto são o monitoramento do impacto por projetos integrantes do Programa de Conservação da Fauna Aquática e Semi-Aquática e pelo Projeto de Monitoramento do TVR, e a implementação de estratégias de conservação da ictiofauna ameaçada pelo impacto por meio do Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna. Ainda sobre a mitigação do impacto concorda-se com o estudo quando afirma que a possibilidade de construção de sistema de transposição de peixes deve ser avaliada com base no caráter autossustentável das populações isoladas ou pela espacialização dos habitats críticos ao ciclo de vida das espécies migradoras. Caso populações autossustentáveis possam persistir tanto a montante quanto a jusante do empreendimento, a transposição controlada de indivíduos é recomendada, a fim de minimizar os efeitos genéticos da fragmentação. De forma alguma deve ser implantado um sistema de transposição sem o devido monitoramento e controle ou

André

que promova o deplecionamento dos estoques de jusante ou que consista em armadilha ecológica para as espécies migradoras.

### **19 - Aumento da Mortalidade do Ictioplâncton**

O impacto Aumento da Mortalidade do Ictioplâncton é mais um dos impactos clássicos sobre a ictiofauna migradora em grandes reservatórios. A intensidade desse impacto depende de fatores abióticos tais como turbidez, que influencia a taxa de predação do ictioplâncton por organismos visualmente orientados; e turbulência, que determina a capacidade do corpo hídrico sustentar a deriva dos ovos e larvas, além de promover a oxigenação destes, especialmente quando decantados.

No caso do presente aproveitamento hidrelétrico esse impacto atuará, provavelmente, de maneira mais branda, devido ao baixo tempo de residência e à decantação dos sedimentos limitada à fração mais pesada, mantendo as águas mais túrbidas na estação de enchente. Outro fato que atuará contribuindo para a minimização deste impacto no caso ora em análise é que as áreas de desova das espécies migradoras concentram-se no trecho imediatamente a jusante de onde está previsto o barramento. Dessa forma, o EIA considera que, caso o acesso, a qualidade da água e a variação sazonal da vazão sejam mantidos estima-se que esses locais de desova continuem sendo utilizados com sucesso pela ictiofauna migradora oriunda de jusante.

Em relação à sinergia, o EIA considera este impacto como sinérgico uma vez que as espécies impactadas tem ampla distribuição e atuam como reguladores da comunidade aquática.

O EIA minimiza a importância da mortalidade do ictioplâncton pela passagem nas turbinas ao alegar que a *"passagem de peixes pela barragem, especialmente pelos vertedouros, parece não ter a mesma relevância em termos quantitativos. As taxas de sobrevivência de larvas ao passarem por vertedouros é, em geral, alta, sendo muito variáveis naqueles estudos realizados em turbinas"*. Não é realizada uma discussão acerca das ameaças (e.g. cavitação, forças de cisalhamento etc) e dos riscos para o ictioplâncton em função do tipo de turbina empregada. Desta forma, recomenda-se a reapresentação deste impacto.

Este impacto é considerado como de ocorrência certa, classificado como difuso na ADA, especialmente nos trechos mais próximos ao barramento, de natureza negativa, incidência direta, irreversível e de alta importância. O impacto se manifestará a partir do enchimento, se estendendo indefinidamente e de forma cíclica, sendo considerado contínuo. O EIA indica que o impacto não pode ser espacializado, embora sua incidência seja maior nas imediações do barramento. Pelo exposto, o impacto ora em análise pode ser considerado como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade, importância e sinergia.

Como medidas ambientais propostas para a mitigação do impacto, o estudo propõe monitoramentos de longo prazo através de diversos projetos e programas constantes do PBA, a saber, Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e do Ictioplâncton; Programa de Implantação, Restauração Ecológica e Monitoramento do TVR; Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico; e Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna. O estudo pretende que esses programas e projetos forneçam insumos para o entendimento e eventual manejo da ictiofauna, bem como identifiquem e implementem estratégias de conservação para as espécies ameaçadas pelo impacto.

### **20 - Alteração e Empobrecimento dos Criadouros Naturais de Jusante**

Uma vez que os sistemas fluviais são bastante dependentes de fontes alóctones de nutrientes, o controle das vazões defluentes, aliado às alterações de sazonalidade do hidrograma e da intensidade das cheias e secas acarretarão mudanças significativas na região que se pretende implantar o empreendimento. A retenção de nutrientes oriundos de montante, aliada à perda dos pulsos de





inundação pode levar à degradação das fitofisnomias ciliares, e por consequência ao empobrecimento do corpo fluvial no que se refere ao aporte de recursos alimentares para toda a rede trófica. Ainda, a água empobrecida de sólidos em suspensão defluída pelo barramento tem sua capacidade erosiva aumentada, o que pode causar problemas adicionais para a ictiofauna de jusante.

Um problema adicional causado pelos barramentos é a alteração da temperatura e concentração de oxigênio na água defluída, que tem rebatimentos importantes na biologia de muitas espécies de peixes.

Contudo, o estudo prevê que no caso do AHE São Luiz do Tapajós a retenção de nutrientes será pequena, o que atenuará o empobrecimento dos criadouros naturais de jusante. Outro fator que contribuirá no mesmo sentido é a variação circadiana de cota do baixo rio Tapajós em decorrência da influência exercida pelo rio Amazonas.

O estudo considera que o impacto é não cumulativo e possui baixo potencial sinérgico. É classificado como de ocorrência certa, considerado como difuso na ADA e na AII à jusante, de natureza negativa, incidência direta, irreversível e de baixa importância. O impacto se manifestará na fase de operação do empreendimento, se estendendo indefinidamente e de forma cíclica, sendo considerado contínuo.

Embora o estudo considere que o impacto é não cumulativo e possua baixo potencial sinérgico, considera-se que exista sim um efeito sinérgico a outros impactos, como o de Aumento da Mortalidade do Ictioplâncton. Além disso, entende-se que este impacto ocorrerá a partir do enchimento do reservatório. A magnitude do impacto foi classificada como média em função das notas de reversibilidade, importância e sinergia.

Da mesma forma que para o impacto anterior, o estudo propõe monitoramentos de longo prazo por meio de diversos projetos e programas constantes do PBA a fim de subsidiar ações que possam compensar eventuais perdas. Esses programas e projetos são: Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico; Projeto de Monitoramento da Ictiofauna; Projeto de Monitoramento do Ictioplâncton; Programa de Implantação, Restauração Ecológica e Monitoramento do TVR; e Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna.

### **21 - Extinção Local de Espécies da Ictiofauna Endêmicas da Bacia ou Ameaçadas de Extinção**

Em que se pese a insuficiência dos inventários realizados no presente estudo, fato que pode sobre-estimar o número de endemismos encontrado, concorda-se quando o estudo recomenda a aplicação do princípio da precaução no que se refere à consideração de espécies restritas e endêmicas. Dessa forma, foram consideradas como endêmicas da bacia do rio Tapajós 18 das espécies coligidas nas amostragens. Destas, nenhuma se encontra arrolada em listas de espécies ameaçadas, embora três possuam distribuição conhecida apenas na área de influência do empreendimento (*Leporinus vanzoi*, *Dicrossus warzeli* e *Microphilypnus acangaquara*). Em relação às espécies ameaçadas, o estudo observou a ocorrência de *Mylesinus paucisquamatus* e *Paratrygon aiereba* no trecho estudado. Contudo, essas duas espécies têm ampla distribuição na bacia Amazônica.

Além do fato da amostragem não ter sido suficiente para amostrar adequadamente a ictiofauna da região, a identificação dos espécimes coligidos não foi totalmente finalizada. A lista de espécies apresentada pelo EIA contém 352 espécies, das quais 34 apresentam incertezas em sua identificação e 52 só foram identificadas até gênero. Em relação aos peixes da família Loricariidae, levando-se em conta o pequeno porte da maioria dessas espécies, a estratégia reprodutiva que adotam (*k*-estrategistas) e sua importância comercial, o quadro é ainda mais preocupante. Das 44 espécies amostradas no inventário ictiofaunístico empreendido pelo EIA, 13 não foram identificadas até o nível específico ou possuem identificação incerta. Desta forma, solicita-se a elucidação das

Ⓟ

71/210

And

incertezas taxonômicas sobre a ictiofauna, com a identificação completa do material coligido. Além disso, uma vez que o EIA apresenta, dentre as espécies inventariadas da família Loricariidae, 12 espécies também inventariadas nos levantamentos de ictiofauna da UHE Belo Monte, atualmente sendo instalada na bacia do rio Xingu, recomenda-se a realização de uma comparação entre os espécimes testemunhos (ou tipos, se for o caso) oriundos dos inventários dos dois empreendimentos hidrelétricos a fim de se verificar diferenças ou semelhanças importantes entre a ictiofauna das duas bacias.

Além dos impactos decorrentes da implantação do reservatório, a construção de grandes empreendimentos hidrelétricos pode provocar um aumento na mortalidade de peixes em função do afluxo populacional, que acarreta um aumento da pressão de pesca. Dessa forma, a formação do reservatório, aliada ao aumento da pressão de pesca sobre as comunidades ictíicas, pode provocar extinções locais das espécies mais vulneráveis da ictiofauna. O estudo considerou este impacto como sinérgico, uma vez que tais extinções afetariam a diversidade da ictiofauna e as inter-relações das espécies restantes.

Este impacto é considerado como de ocorrência provável, classificado como difuso, de natureza negativa, incidência direta, irreversível e de alta importância. O impacto é associado à fase de operação do empreendimento e se manifestará em médio prazo a partir do enchimento do reservatório, com duração permanente, não podendo ser espacializado. Pelo exposto, o impacto foi considerado no EIA como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade, importância e sinergia.

Da mesma forma que para o impacto anterior, o estudo propõe monitoramentos de longo prazo por meio de diversos projetos e programas constantes do PBA, visando embasar medidas de manejo que se façam necessárias frente a eventuais perdas. Ainda, é proposto que sejam identificadas e implementadas estratégias de conservação da ictiofauna ameaçada pelo impacto. O estudo confere especial importância às espécies endêmicas à bacia e àquelas ameaçadas existentes na região, e recomenda que seja dispensado a essas espécies um tratamento especial, na forma da conservação dos habitats críticos para sua existência a longo prazo que ainda permanecerão nos trechos a montante e a jusante do futuro reservatório.

As medidas ambientais propostas pelo EIA consistem, em sua maioria, em programas de monitoramento do impacto. Esse fato demonstra que as reais dimensões do impacto são desconhecidas o que compromete a decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento.

## **22 - Redução na Diversidade e Variabilidade Genética das Populações de Ictiofauna**

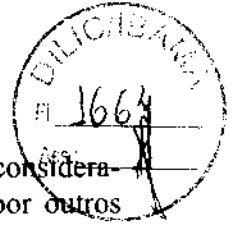
Do ponto de vista genético, o isolamento geográfico de populações desencadeia um processo de diferenciação que, a longo prazo, pode resultar em divergência genética como resposta a diferentes pressões seletivas, aumentando a probabilidade de perdas de alelos. Esse fato, associado a uma redução do tamanho populacional, pode potencializar o aumento de taxas de endogamia e aumentar a frequência de ocorrência de alelos de genes deletérios em homozigose. Populações pequenas com altas taxas de homozigose de genes deletérios apresentam uma redução da capacidade de adaptação a variações ambientais, o que pode conduzir a população à extinção local. Ainda, em função da redução do tamanho da população, pode haver a deriva genética com perda de alelos importantes da população, potencializando a redução da capacidade adaptativa da população.

Este impacto é considerado como de ocorrência certa, classificado como difuso, de natureza negativa, incidência direta, irreversível e de alta importância. O impacto é, de acordo com o EIA, associado à fase de operação do empreendimento e se manifestará em longo prazo, com duração permanente, não podendo ser espacializado. Contudo, discorda-se dessa classificação, pois as populações de jusante e montante já estariam separadas a partir das intervenções construtivas para a

9

72/210

*Handwritten signatures and initials*



implantação do AHE, devido ao aumento da velocidade da água no desvio do rio. Ainda, considera-se o impacto como cumulativo, uma vez que atua sobre uma comunidade já afetada por outros impactos. Pelo exposto, o impacto ora em análise pode ser considerado como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade e importância, cumulatividade e sinergia.

Para a mitigação de impactos dessa natureza, o EIA recomenda a promoção do intercâmbio de alelos entre as populações segregadas. Esse intercâmbio pode ser realizado de diversas formas, sendo que a mais comum é a implantação de sistema de transposição de peixes. Em que se pesem as diversas vantagens e desvantagens decorrentes da utilização de dispositivos desse tipo, sua implantação deve ser pautada em critérios técnicos robustos, que considerem a presença, tanto a montante quanto a jusante, das diversas áreas ou biótopos necessários à manutenção do ciclo vital das espécies impactadas, sob pena de promover a redução de estoques de jusante ou de conduzir indivíduos da ictiofauna a uma situação de armadilha ecológica.

O EIA alega que a escolha do período do ciclo hidrológico no qual será iniciado o enchimento do reservatório pode resultar em um número maior ou menor de indivíduos confinados. Contudo, confunde-se quando diz que *“quanto menor o tamanho populacional das espécies que ficarão no trecho a jusante, maior será a sua suscetibilidade a futuros eventos de aleatoriedade ambiental, demográfica e genética.”* Ressalta-se que o compartimento onde há a possibilidade de confinamento populacional é o de montante, a partir da implantação dos reservatórios subsequentes constantes no inventário hidrelétrico, o AHE Jatobá e o AHE Cachocira do Cai.

O EIA afirma que, em função do longo tempo de isolamento necessário para a redução na variabilidade genética das populações, não há urgência na implementação das ações mitigadoras, sendo necessário o monitoramento genético, especialmente das populações de tamanho reduzido a fim de se determinar o momento adequado para o disparo da mitigação.

Dessa forma, o Estudo propõe monitoramentos de longo prazo através de diversos projetos e programas constantes do PBA. Este impacto é um dos poucos para o qual o monitoramento proposto é adequado, visando fornecer subsídios para definir a forma de transposição, as espécies alvo e o grau de divergência genética entre as populações, bem como apontar o momento adequado para o disparo das demais ações mitigadoras propostas. Ainda, como nos casos anteriores, é proposto que sejam identificadas e implementadas estratégias de conservação da ictiofauna ameaçada pelo impacto.

Este impacto é considerado como de ocorrência certa, classificado como difuso, de natureza negativa, incidência direta, irreversível, sinérgico e de alta importância. O impacto é associado à fase de operação do empreendimento e se manifestará em médio prazo a partir do enchimento do reservatório, com duração permanente (com efeitos sobre o *pool* gênico só detectáveis em longo prazo), não podendo ser espacializado. Pelo exposto, o impacto foi considerado no EIA como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade, importância e sinergia.

### **23 - Introdução de Espécies Alóctones/Exóticas na Ictiofauna**

A introdução de espécies exóticas é uma das principais ameaças à diversidade biológica da ictiofauna neotropical. Um fato que contribui para a colonização da bacia por espécies exóticas ou alóctones é que os reservatórios oferecem condições propícias ao estabelecimento e reprodução dessas espécies, como elevado grau de distúrbio físico, maior produtividade em relação ao rio de origem, e alterações da rede trófica. Em relação à origem dos indivíduos pioneiros, estes podem ser oriundos de açudes e tanques de piscicultura (escavados ou do tipo rede), solturas deliberadas ou involuntárias em programas de estocagem, provenientes de jusante pela edificação de sistemas de transposição ou pelo alagamento de barreiras naturais à sua dispersão.

As espécies exóticas ou alóctones causam graves efeitos na diversidade biológica através de

①

73/210

Anhe

interações diretas ou indiretas com os elementos da fauna nativa (*e.g.* competição, predação *etc.*).

De acordo com o EIA, no caso ora em análise, parece não haver riscos de dispersão de espécies não nativas por eliminação de barreiras naturais ou mesmo por sistemas de transposição de peixes. O estudo embasa tal alegação pela percepção da inexistência de tais barreiras e pelo fato do inventário ictiofaunístico não haver detectado espécies exóticas. Dessa forma, a preocupação levantada é que espécies exóticas ou alóctones presentes em pequenas represas ou em tanques de aquicultura alcancem o reservatório. Ainda, o EIA levanta a preocupação de que o uso não controlado do reservatório para a implantação de tanques-rede pode contribuir com o aporte dessas espécies ao sistema.

Este impacto é considerado como de ocorrência provável, classificado como difuso (predominante no reservatório), de natureza negativa, incidência indireta, irreversível, sinérgico e de alta importância. O impacto é associado à fase de operação do empreendimento e se manifestará em médio prazo (de forma descontínua) a partir do enchimento do reservatório, com duração permanente, não podendo ser espacializado. Pelo exposto, o impacto foi considerado como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade, importância, cumulatividade e sinergia.

O EIA propõe como medidas ambientais que o impacto seja tratado de forma preventiva, com a remoção dos espécimes existentes nos corpos de água da ADA e ações de educação ambiental. Os programas relacionados à prevenção e mitigação desse impacto são: Programa de Desmatamento e Limpeza das Áreas do Reservatório; Programa de Educação Ambiental; Programa de Compensação Ambiental; Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias; Projeto de Aquisição de Terras e Benfeitorias Rurais e Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira. O EIA ainda indica que caso ocorra, esse impacto poderá ser monitorado através do Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e Ictioplâncton. Contudo, ressalta-se que a identificação de ovos e larvas de espécies alóctones e exóticas com congêneres nativos seria bastante difícil, se possível.

#### **24 - Mudanças na Composição e Estrutura da Comunidade Ictiica**

O impacto se relaciona às profundas alterações de atributos impostas aos ambientes aquáticos em casos de implantação de barramento. A transformação de sistemas lóticos em sistemas lênticos promove mudanças sensíveis na composição, estrutura, comportamento e abundância da ictiofauna. Espécies detentoras de pré-adaptações morfológicas, fisiológicas e comportamentais são favorecidas ou menos impactadas, e tendem a prosperar nas novas condições ambientais apresentadas. Espécies reofilicas ou muito dependentes de ambientes ou biótopos específicos tendem a ter suas populações drasticamente reduzidas ou extintas localmente. Segundo o EIA, os efeitos dessas mudanças ocorrerão na ADA e nos trechos de jusante da AII e AID, mas serão percebidos com mais intensidade nas áreas a montante mais próximas ao barramento, sendo que mais para montante, em direção ao final do remanso, essas mudanças terão sua intensidade diminuída.

Em relação à natureza negativa do impacto, o EIA ressalta que se deve ponderar que o aumento da produtividade observado em reservatórios pode compensar parte das perdas de biomassa de grande migradores. Ressalta-se que antes que o equilíbrio trófico seja atingido, geralmente observa-se um crescimento explosivo das populações de espécies *r*-estrategistas que perdura alguns anos, até que ocorre uma queda abrupta da produtividade. Essa diminuição muitas vezes leva essas populações ao colapso, até que se atinja o nível de equilíbrio.

Este impacto é considerado como de ocorrência certa, classificado como difuso (no reservatório e áreas de influência a jusante), de natureza negativa, incidência direta, irreversível, sinérgico e de

74/210  
Andri  
[Handwritten signatures and marks]



alta importância. O impacto é associado às fases de enchimento e operação do empreendimento e se manifestará com a formação do reservatório. Embora de manifestação imediata e contínua, será mais intenso após o recrutamento das primeiras gerações originadas no reservatório. Ainda segundo o EIA, terá duração permanente e não poderá ser espacializado. Pelo exposto, o impacto foi considerado como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade, importância e sinergia.

Novamente, o EIA indica o monitoramento como medida ambiental a ser tomada, para verificar a ocorrência e dimensão do impacto e subsidiar eventuais ações de manejo. O EIA também indica que o Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna deve apontar e implementar estratégias de conservação da ictiofauna ameaçada pelo impacto. O EIA ressalta ainda que especial atenção deve ser dada aos trechos mais preservados de montante do reservatório, para a manutenção de parte da ictiofauna impactada. Desconsidera contudo, a baixa similaridade apresentada entre alguns biótopos, como por exemplo os pedrais dos rios Tapajós e Jamanxim.

### **25 - Alteração das Comunidades Fitoplanctônica e Zooplanctônica**

O EIA prevê que exista um importante carreamento de sedimentos e nutrientes para o corpo hídrico em dois momentos distintos, sendo o primeiro na implantação das estruturas civis e o segundo durante o enchimento do reservatório. Esse carreamento implicará, por um lado, na redução da produtividade primária devido ao aumento na turbidez e da redução da camada eufótica do ambiente aquático. Por outro lado, poderá haver um crescimento excessivo de algas adaptadas à redução na velocidade de correnteza e ao acúmulo de nutrientes, que acarretará uma diminuição da riqueza e diversidade do fitoplâncton. Em médio prazo, com a estabilização trófica do reservatório, o EIA prevê que a riqueza de espécies deverá sofrer uma recuperação. Enquanto essa estabilização não for atingida, deverá haver deterioração da qualidade da água. A jusante ocorrerão alterações na estrutura do fitoplâncton, em decorrência da diminuição de turbidez e de nutrientes na água vertida.

Em relação ao zooplâncton, o EIA prevê que as alterações de riqueza serão mais nítidas no início do enchimento do reservatório, com diminuição da diversidade e aumento da dominância. Serão favorecidas espécies com maior plasticidade, como as tecamebas. Deverá também haver aumento nas populações de rotíferos, devido à sua capacidade adaptativa. A operação do empreendimento deverá reduzir a diversidade de espécies da comunidade do zooplâncton, sendo que o EIA espera um incremento da densidade das espécies tipicamente planctônicas.

Este impacto é considerado como de ocorrência certa, localizado na ADA, de natureza negativa, incidência direta, irreversível, sinérgico e de média importância. O impacto é associado às fases de construção, enchimento e operação do empreendimento e se manifestará com a formação do reservatório. Embora de manifestação imediata e descontínua durante a construção, apresentará manifestação contínua a partir do enchimento do reservatório. Terá duração permanente, e ocorrerá na área inundada e no trecho a jusante do barramento. Pelo exposto, o impacto foi considerado como de magnitude alta considerando as notas atribuídas à reversibilidade, importância e sinergia.

O EIA indica como medida mitigadora de caráter geral a adoção de um rol de ações para evitar o aporte de sólidos ao corpo hídrico. Tais medidas são previstas no âmbito do Plano Ambiental de Construção. Ainda, o EIA aponta que deverão ser tomadas medidas que reduzam a introdução de cargas poluidoras adicionais no futuro reservatório, o que inclui a remoção da vegetação nas áreas a serem inundadas. O Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico deve ser capaz de antecipar ações erosivas de margens e bancos de areia, e o Projeto de Monitoramento Limnológico deve ser capaz de acompanhar as alterações causadas pela implantação, enchimento e operação do reservatório sobre a comunidade planctônica.

④

75/210

André

1

11/10/01

## 26 - Alteração da Comunidade de Invertebrados Bentônicos

As alterações da composição da fauna bentônica no trecho do futuro reservatório serão devido:

i) à implantação de infraestrutura, tais como o desvio do rio, construção das ensecadeiras, derrocamento do Pedral do Pereira, entre outras ações que envolvem a intervenção no substrato e promovem uma redução na diversidade de habitats, com consequente diminuição no número de espécies e de indivíduos bentônicos;

ii) ao aumento da profundidade do sistema aquático e à deposição de sedimentos no fundo do reservatório, a partir do enchimento e durante a operação da usina, com a intensificação do assoreamento nos limites dos remansos dos braços tributários, em especial na foz dos rios Ratão, Jutai e Tucunaré, nos igarapés Jacaré e Mongubal e no rio Jamaxim, nas proximidades da Cachoeira do Capão;

iii) à alteração na qualidade da água, com deplecionamento de oxigênio dissolvido, favorecendo o predomínio de indivíduos resistentes ao enriquecimento do ambiente por matéria orgânica, como Oligochaeta e Chironomidae, e reduzindo a diversidade e densidade das comunidades mais sensíveis às perturbações ambientais, como Ephemeroptera e Coleoptera.

Cabe destacar ainda que a comunidade bentônica também sofrerá importantes alterações devido as atividades de garimpo, que já ocorrem no rio Tapajós e seus afluentes. Os sistemas de dragagem adotados em atividades de garimpo removem o substrato, restringindo os habitats para os organismos bentônicos que colonizam esses ambientes. Os organismos bentônicos representam importante elo na teia alimentar dos sistemas aquáticos, com transferência de energia a partir de vários níveis tróficos e como fonte de alimento a inúmeras espécies de peixes e aves.

O impacto foi classificado como de natureza negativa, de incidência direta, com ocorrência certa na ADA e no trecho a jusante do barramento, em especial aquele sujeito aos processos erosivos e demais atividades com intervenção no substrato. Segundo o estudo, sua manifestação será imediata, a partir da fase de construção, sendo irreversível, ou seja, não haverá retorno das condições ambientais naturais, com duração permanente durante toda vida útil do empreendimento. O impacto foi classificado como de importância alta, não cumulativo, sinérgico e de alta magnitude.

Para tratar deste impacto o estudo propõe medidas de monitoramento no âmbito do Projeto de Monitoramento Limnológico e do Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico. Propõe ainda medidas preventivas no âmbito do PAC, para evitar o fluxo de sólidos aos corpos d'água. Cabe a ressalva que no Projeto de Monitoramento Limnológico não foi proposto monitoramento da comunidade bentônica, conforme detalhado neste parecer.

## 27 - Alteração de Processos e Fluxos Ecológicos

O EIA pondera que ainda é pouco conhecido o modo de interação do grande número de espécies do ecossistemas tropicais, bem como de suas teias tróficas e mecanismos/processos de controle das comunidades. A despeito disso, o EIA entende que já existe uma base considerável de informações sobre os ecossistemas tropicais, como os da AII do empreendimento, exemplificado pelo conhecimento da importância dos animais na polinização e dispersão das espécies vegetais.

O EIA indica que mais de 90% das espécies vegetais das florestas tropicais são polinizadas por animais e entre 85 a 90% delas têm dispersão zoocórica, isto é, precisam de espécies animais para transportar sementes, frutos e garantir dispersão. A área necessária para preservar níveis populacionais aceitáveis e viáveis a longo prazo giram em torno de 1,5 a 2 milhões de hectares contínuos, segundo a literatura específica. Uma interferência nas subpopulações de grandes predadores e dispersores de sementes pode significar uma potencial interferência na sucessão florestal e distribuição de árvores (EIA, Vol. 23, Tomo I, p. 232).

9

76/210

Handwritten signatures and initials, including a large signature on the right and a smaller one on the left.



A região do empreendimento, devido à baixa interferência antrópica, possui comunidade com níveis populacionais compatíveis com a situação pristina, em que os fluxos e processos ecológicos estão mantidos. Alguns desses fluxos e processos estão restritos à ADA e outros podem expandir-se para além da AII. Porém, todos ocorrem através de interações entre as espécies e recursos dos diferentes ambientes.

A perda de habitat e a eventual redução no tamanho populacional proporcionadas pela instalação do empreendimento terão repercussões ecológicas, uma vez que prestam serviços ecológicos, como por exemplo a atuação de espécies da fauna, especialmente primatas e aves frugívoras, na dispersão das espécies vegetais.

Segundo o EIA, as alterações populacionais, perdas de espécies, recursos ou habitats citadas na maior parte dos impactos anteriores (perda de floresta aluvial, perda de floresta de terra firme, elevação do nível freático e efeito de borda, perda da diversidade da flora e fauna) atingirão os processos acima mencionados, afetando as interações específicas. Alterações de processos por sua vez, trarão novos reflexos sobre as espécies envolvidas e outras mais, retroalimentando o ciclo até que haja um novo patamar de equilíbrio. Essa retroalimentação faz com que haja uma potencialização de vários daqueles impactos anteriormente citados e se torna sinérgico, além de ser considerado cumulativo devido à construção, enchimento e operação aumentarem sua área de atuação.

Apesar de o EIA não frisar, é importante dizer que o novo equilíbrio resultará uma comunidade menos diversa, com a simplificação dos papéis ecológicos.

O impacto foi classificado como de natureza negativa, localização difusa, associado às fases de construção, enchimento e operação, incidência indireta, duração permanente, temporalidade mais aguda em médio a longo prazos, irreversível, de alta importância, cumulativo e sinérgico, resultando em magnitude alta. Contudo, cabe informar que para a localização do impacto, segundo os critérios do EIA, não há a classificação difusa, entendendo que este impacto abrange até a AII.

Devido à solicitação de reapresentação de outros impactos ligados a esse, como "Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação", "Perda de Floresta de Terra Firme na Baixa Encosta por Desmatamento e Inundação", "Perda de Recursos Chave para a Fauna Silvestre" e "Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre", entende-se que este impacto se mostrará ainda mais relevante para a análise de viabilidade ambiental.

O EIA propõe como medidas ambientais o Programa de Monitoramento Integrado da Fauna e Flora Terrestre, o Programa de Monitoramento Integrado da Fauna Aquática e Semiaquática, e o Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial para acompanhar as transformações ambientais. Além do Projeto de Conservação de Espécies Ameaçadas, Endêmicas e de Interesse Conservacionista, Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna, e a formação de banco de germoplasma para lidar com espécies de interesse. Entretanto, considera-se que não há medidas de mitigação para o impacto em tela.

### **28 – Floração de Cianobactérias Potencialmente Tóxicas**

De acordo com o EIA, a ocorrência de florações de cianobactérias é associada a quatro fatores: (i) altas concentrações de fósforo, (ii) temperatura da água acima de 20°C, (iii) estabilidade da coluna d'água e (iv) populações pré-existentes. À exceção das altas concentrações de fósforo, todos esses fatores serão encontrados no reservatório a ser formado pelo AHE São Luiz do Tapajós. Contudo, de acordo com a modelagem de qualidade da água, quedas pontuais de qualidade da água poderão ocorrer em alguns dos braços tributários onde a circulação da água se dá de forma mais lenta. Nessas circunstâncias, haverá maior probabilidade da ocorrência de florações de cianobactérias.

D

77/210

André

Os limites legais estabelecidos pela Resolução Conama 357/2005 para águas superficiais de classe 2 são de 50.000 células/mL, visando assegurar as condições de uso para corpos hídricos desse enquadramento. Durante o diagnóstico, nos 34 pontos amostrados, as maiores abundâncias de cianobactérias foram de 782 células/mL, observadas no ponto CT1, a jusante de Itaituba e próximo a Aveiro. Sendo assim, o EIA considera pequenas as chances de ocorrência de florações desses organismos.

É importante ressaltar que a população da região utiliza a água dos rios Tapajós e Jamanxim, e tributários para consumo próprio e dessedentação de animais, além de atividades de lazer, banho e outras atividades domésticas, fazendo com este impacto ganhe importância quando da formação do reservatório.

Este impacto é considerado como de ocorrência provável, localizado na ADA (podendo estender eventuais efeitos tóxicos a jusante na AID), de natureza negativa, incidência direta, reversível e de alta importância. O impacto é associado às fases de enchimento e operação do empreendimento e se manifestará em médio e longo prazo a partir da formação do reservatório, com duração temporária. O impacto é disperso, tendendo a ocorrer nos ambientes de maior tempo de residência das águas. Pelo exposto, o impacto foi considerado como de magnitude baixa considerando as notas atribuídas à reversibilidade e importância.

Mais uma vez o EIA, apresenta um programa de monitoramento como medida ambiental para a mitigação do impacto. O Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água deverá ser capaz de monitorar a abundância das cianobactérias de forma preventiva.

### 29 - Proliferação de Espécies de Macrófitas Aquáticas

O impacto de proliferação de macrófitas aquáticas está previsto para ocorrer durante as fases de enchimento e operação do AHE São Luiz do Tapajós, em especial em zonas do reservatório caracterizadas por tempos de residência mais prolongados e sujeitas a um maior nível de eutrofização, sobretudo em ambientes onde há ocorrência dessa vegetação na fase anterior à formação do reservatório, servindo como fonte de crescimento e dispersão desses componentes.

Nesse sentido, merecem atenção os igarapés Bathu e Jutai por já apresentarem, na fase rio, a espécie *Eichhornia crassipes* e o igarapé Jamanxinzinho com presença de *Salvinia auriculata* e *Pistia stratiotes*. É importante ressaltar que essas espécies, além de possuírem grande potencial de infestação, são bioindicadoras de eutrofização do corpo d'água, e por requererem altas concentrações de nutrientes, muitas vezes proliferam nos reservatórios recém formados. A proliferação excessiva também poderá ocorrer no TVR.

Segundo o estudo, a proliferação excessiva poderá ser intensificada pela provável retenção de macrófitas flutuantes em troncos de árvores que persistirão após a formação do reservatório (paliteiros) nas margens dos rios Tapajós e Jamanxim. Verifica-se aqui um efeito sinérgico da formação do reservatório, requerendo uma avaliação criteriosa das áreas e do quantitativo propostos para supressão de vegetação no futuro reservatório.

Outro fator que pode ser potencial para proliferação de macrófitas, são os extensos bancos de macrófitas flutuantes da bacia do rio Juruena, inclusive do gênero *Eichhornia*, que se propagam para bacia do Tapajós, conforme informação do diagnóstico do EIA. Todavia, a ausência de avaliação específica sobre essa potencial contribuição, conforme detalhado no PT 4593/2014 COHID/IBAMA, prejudica a análise deste impacto. Assim, recomenda-se que, após a complementação do diagnóstico ambiental (avaliação da contribuição dos rios Juruena e Teles Pires, e outras fontes caso existam, no desenvolvimento de comunidade de macrófitas na área do AHE São Luiz do Tapajós), este impacto seja reapresentado.





Entre as principais alterações previstas devido à proliferação excessiva de macrófitas aquáticas, destacam-se: o aumento da DBO devido à morte e à decomposição dessas plantas, com queda nos níveis de OD disponível para a biota aquática aeróbia; o comprometimento da qualidade da água; a afetação dos usos múltiplos potenciais do reservatório, como abastecimento público, navegação, pesca, natação e outras atividades de lazer; aumento/ formação de habitat para larvas de mosquitos e moluscos que podem ser vetores de doenças febris, aumentando os riscos de agravos de endemias transmitidas por mosquitos.

O impacto foi classificado como de natureza negativa, de incidência direta, com ocorrência provável na ADA e reflexos na AID, pela potencial proliferação de vetores e propagação para jusante do barramento. Sua manifestação será imediata a partir do enchimento do reservatório, sendo reversível, de média importância, sinérgico e de média magnitude. Para tratar deste impacto estão propostas ações de monitoramento, ações preventivas e corretivas no âmbito do Projeto de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas. Entende-se que este impacto é irreversível, ou seja, com a formação do reservatório as condições hidráulicas e de qualidade da água serão alteradas e favorecerão o crescimento de bancos de macrófitas.

### 30 - Proliferação de Vetores

Segundo o estudo, os mosquitos que vivem na floresta aluvial e que usam para o seu desenvolvimento coleções hídricas, como lagoas, remansos e alagadiços, poderão ser beneficiados com a formação do reservatório devido ao aumento de criadouros disponíveis.

Já as espécies cujas larvas se desenvolvem em poças de rochas, sendo mais abundantes no período seco e início das chuvas, possivelmente não ocorrerão na área do empreendimento, ficando limitadas às porções de montante e jusante do reservatório.

Semelhantemente, as espécies que depositam ovos em depressões do solo esperando pela formação de poças também poderão ter suas populações reduzidas na área do empreendimento, devido à pequena variação do nível d'água nestes criadouros.

Os mosquitos de interior de floresta que utilizam igarapés e alagados para seu desenvolvimento poderão ter oscilações em suas abundâncias devido à competição com espécies beneficiadas pela formação do reservatório.

Destaca-se a afirmação do EIA de que a formação de paliteiros poderá oferecer abrigos nos caules emergentes para algumas espécies de *Anopheles* e *Culex*.

Em relação ao diagnóstico de vetores apresentado no Volume 15 do EIA, vale destacar que o estudo considera que a presença de certos vetores da malária possibilita a manutenção dessa doença na AII, podendo ocorrer surtos com a migração de pessoas oriundas de outras regiões endêmicas da malária.

Com relação à dengue na AII, o EIA pondera que o quadro pode piorar devido à possibilidade de introdução de novos sorotipos do vírus na região.

A chegada de pessoas oriundas de regiões onde ocorrem filariase (algumas regiões de Belém) permitirão a introdução desta doença na AII, uma vez que há a ocorrência do vetor.

Em relação aos flebotomíneos, no diagnóstico, o EIA considera que a possibilidade da presença de *Lutzomyia longipalpis* na AII do empreendimento alerta para o aumento de casos de leishmaniose visceral em áreas de impacto ambiental. E que outras espécies (*Nyssomyia umbratilis* e *Bichromomyia flaviscutellata*) aumentam o risco da doença entre trabalhadores da obra durante a implantação do empreendimento.

Os simulídeos (borrachudos, piuns) são responsáveis por grandes incômodos às populações devido

aos hábitos hematófagos das fêmeas e possuem importância epidemiológica visto que participam da transmissão da oncocercose e mansoniase, e possivelmente de outras doenças. O EIA pondera que o risco de ocorrência dessas doenças na AII do empreendimento está relacionado à migração de pessoas oriundas de regiões com foco de oncocercose e mansoniase.

O diagnóstico do EIA também aponta a ocorrência de ceratopogonídeos (culicídeos ou maruins ou mosquito-pólvora), que além do incômodo aos humanos, podem transmitir o vírus Oropouche. Segundo o EIA, o aumento da densidade populacional pode favorecer a ocorrência de surtos de Oropouche. Há de se considerar que, devido a sua associação às macrófitas, a formação do reservatório poderá aumentar a abundância dos culicídeos.

Quanto às fases do empreendimento em que o impacto ocorre, o EIA (Vol. 23, Tomo I, p. 243) indica o enchimento e operação. Contudo, entende-se que já na etapa de construção poderá haver proliferação de vetores devido a possíveis acúmulos de água nas obras em áreas de canteiro, alojamento, entre outros. Além disso, há de se considerar que com o desmate, haverá perda de habitat de mosquitos, os quais poderão se deslocar, bem como haverá a presença de grande quantidade de trabalhadores na área, possibilitando a transmissão de doenças dos vetores aos trabalhadores.

Em relação à duração do impacto, o EIA aponta como “temporária”, entretanto, entende-se que é “permanente”, tendo em vista que muitos mosquitos poderão proliferar em macrófitas e em troncos de paliteiros, conforme descrito no impacto. Pelos mesmos motivos, questiona-se a reversibilidade, pois o EIA caracteriza como “reversível” alegando que há retorno das condições ambientais. Todavia, como mencionado acima, a presença de grandes quantidades de macrófitas e de troncos de paliteiros será mantida com a existência do reservatório.

O EIA não apresenta a cumulatividade e sinergia, mas deve ser considerado que o aumento da abundância de vetores junto da atração de população aumentarão a probabilidade de transmissão de doenças para as populações humanas da região.

Dessa maneira, a magnitude classificada pelo EIA como “média” passa para “alta”.

Como medidas ambientais estão previstos o Programa de Monitoramento de Vetores e o Projeto de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas. Há interação com o Programa de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças, que enfoca a saúde pública.

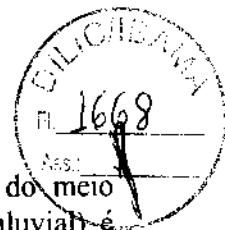
### **31 – Impactos ao Meio Biótico Não Descritos no EIA**

Os impactos listados abaixo não foram descritos no EIA, porém foram identificados pela equipe técnica. Portanto, em complementação ao EIA, devem ser apresentados e avaliados detalhadamente, contemplando as complementações do diagnóstico (PT nº 4575/2014 COHID/IBAMA), recomendações específicas abaixo e incluindo suas classificações segundo os "Critérios de Avaliação dos Impactos" definidos no item 10.2.3.1 do EIA (Vol. 23, Tomo I, p. 46).

#### **a) Redução das Áreas Preservadas em Unidades de Conservação**

Este impacto não foi identificado propriamente no EIA, sendo afirmado apenas que a desafetação das UCs associada à atração populacional intensificará os usos antrópicos das florestas aluviais, as quais são essenciais para o equilíbrio ambiental das áreas ainda inseridas nas UCs desafetadas, além de outras áreas (Vol. 23, Tomo I, p. 14). Apesar dessa indicação no EIA, o impacto em questão não foi descrito e avaliado detalhadamente, nem classificado segundo os critérios elencados no EIA, a exemplo do que foi feito para os outros impactos.

Na complementação, o EIA deve considerar que a redução do quantitativo de áreas preservadas na



região facilita o aumento do desmate, da caça e de outras atividades degradadoras do meio ambiente. Além disso, a área perdida (floresta aluvial e ecótono de terra firme com aluvial) é distinta da área remanescente. O impacto se deu na fase de planejamento, mas suas consequências serão permanentes. Cabe ressaltar que a área desafetada que não for alagada voltará a integrar as UCs desafetadas.

#### **b) Influências da Alteração dos Níveis Sonoros e de Vibração para a Fauna**

Este impacto não foi citado no EIA. O impacto "Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração" foi descrito para o meio físico (Vol. 23, Tomo I, p. 55) e entende-se que há consequências para a fauna.

O EIA deve considerar que os barulhos decorrentes de explosões e da operação de equipamentos diversos durante as obras, a circulação de veículos simples e pesados tanto nos acessos como nos canteiros, e o fluxo de embarcações causarão impactos sobre os animais que ali habitam.

Cabe registrar que o impacto "Perturbações nas Populações Quelônios e Botos de Jusante" (Vol. 23, Tomo I, p. 151, item 10.2.3.2.2.3) trata de ruídos e vibrações causados pelas embarcações de transporte de materiais e de pessoas no trecho de jusante do futuro barramento. Contudo, entende-se que há outras fontes de ruído e vibração, como explosões, maquinário pesado durante as obras e a circulação de veículos leves e pesados.

A interferência na vida dos animais poderá se dar pelo afastamento daqueles que estiverem mais próximos à fonte de ruídos; pela dificuldade das atividades de reprodução, em especial para aquelas espécies que dependem da vocalização para o acasalamento como no caso da maioria dos anfíbios; e pela interferência na alimentação uma vez que pode dificultar o encontro de presas para aqueles predadores orientados pela audição.

#### **c) Extinção Local de Espécies da Fauna Endêmicas ou Ameaçadas de Extinção**

O impacto em questão não foi descrito no EIA. Sendo citado no Quadro 10.2.3.2.2./01 (Vol. 23, Tomo I, p. 145) e na rede referente à etapa de enchimento (Vol. 23, Tomo I, p. 27) como "Diminuição da Diversidade, Perda de Populações/Extinção Local de Espécies da Fauna Terrestre" em decorrência do impacto "Perda de Floresta de Terra Firme na Baixa Encosta por Desmatamento e Inundação". Entende-se que o impacto "Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação" também deveria ter sido entendido como uma das causas da "Extinção Local de Espécies da Fauna".

Já na descrição dos impactos, o EIA trata apenas da "Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre" (Vol. 23, Tomo I, p. 182, item 10.2.3.2.2.14) e, mesmo havendo associação entre os impactos, entende-se que o impacto "Extinção Local de Espécies da Fauna" deve ser tratado separadamente dada a sua importância para a análise de viabilidade.

Na complementação, o EIA deve considerar que o impacto da extinção local de espécies da fauna inicia-se na construção do empreendimento mediante os desmatamentos realizados para as obras e para a área do futuro reservatório. Com o enchimento, a perda de mais habitats implica na intensificação do impacto. Durante a operação, aumentam as chances as extinções locais causadas por competição entre os indivíduos das espécies que se aglomerarão nas imediações do reservatório devido à perda de seus habitats.

Todavia, destaca-se que as considerações aqui expostas quanto a esse impacto são genéricas em relação a empreendimentos hidrelétricos, necessitando de aprofundamento e detalhamento para refletirem a realidade do AHE São Luiz do Tapajós.

André  
[Handwritten signatures and initials]

Para uma avaliação adequada do impacto e de sua dimensão é necessário que o diagnóstico ambiental dê subsídios para tal. Contudo, conforme críticas expostas ao longo da análise do diagnóstico (PT nº 4575/2014 COHID/IBAMA) apresentado no EIA, este carece de informações indispensáveis para a correta caracterização deste impacto, de tal forma que, se feita com base no diagnóstico atual, a avaliação do impacto estaria subdimensionada. Para uma adequada avaliação do impacto, é indispensável a comparação da ocorrência das espécies entre as áreas que serão afetadas pelo empreendimento e as áreas não afetadas. As espécies de maior preocupação deverão ser aquelas de distribuição restrita às áreas perdidas com a implantação do AHE São Luiz do Tapajós, ou seja, área do reservatório e locais destinados ao sítio das obras. Atenção especial deve ser dada às espécies novas para a ciência, endêmicas e ameaçadas de extinção.

#### **d) Perda de Indivíduos da Fauna (afogamento, no desmate, isolamento)**

O impacto em questão não foi citado no EIA, apesar de estar previsto um programa para sua mitigação, o Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna (Vol. 24, Tomo I, p. 210, item 11.3.6.1.4).

O impacto "Aumento de Acidentes com Fauna Silvestre por Atropelamentos e Outras Causas Associadas às Obras" (Vol. 23, Tomo I, p. 157) prevê que atividades como o desmate, explosões e ensecamentos podem causar acidentes com a fauna. Todavia o impacto citado é totalmente voltado aos atropelamentos, bem como suas medidas ambientais.

Entende-se que o desmate das áreas de obras (canteiro, alojamentos e outras estruturas de apoio), o desmate da área do futuro reservatório e o enchimento impactarão a comunidade faunística existente nesses locais. Além do afugentamento dos animais (conforme previsto no impacto "Deslocamento, Perturbação e Afugentamento da Fauna Terrestre", Vol. 23, Tomo I, p. 175, item 10.2.3.2.2.12), o EIA deve considerar a grande possibilidade de ocorrer perda de indivíduos nessas situações, ainda que medidas mitigadoras como o resgate/salvamento sejam executadas.

O desmate poderá causar morte de animais devido a ferimentos ocasionados durante a execução da atividade (uso de equipamentos, queda de árvores sobre animais, etc.) ou devido ao estresse do afugentamento/salvamento, ruídos dos equipamentos e movimentação de pessoal.

O enchimento do reservatório poderá causar morte de animais por afogamento ou pelo isolamento de indivíduos em ilhas. Essas ilhas podem ser tanto as preexistentes, que tiveram seu tamanho reduzido e perderam as características necessárias à vida desses animais; como as ilhas formadas com o enchimento do reservatório, sejam ilhas com solo exposto ou ilhas de copas de árvores. As ilhas de copas de árvores apresentam ainda maior risco à vida dos animais, uma vez que não oferecem nenhum tipo de abrigo e alimento, reduzindo as chances destes serem salvos com vida.

#### **e) Impactos sobre as Populações de Quelônios, Crocodilianos e Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos**

Conforme discutido nos impactos "Restrição ao Fluxo de Crocodilianos, Quelônios e Mamíferos Aquáticos" e "Perturbações nas Populações Quelônios e Botos de Jusante", a implantação do empreendimento causará também impactos não listados no EIA nas populações de quelônios, crocodilianos e mamíferos aquáticos e semiaquáticos. Tais impactos são listados abaixo e, assim como os demais impactos não citados no EIA, devem ser apresentados e avaliados detalhadamente, contemplando as discussões do impacto "Restrição ao Fluxo de Crocodilianos, Quelônios e Mamíferos Aquáticos" e recomendações específicas abaixo e incluindo suas classificações segundo os "Critérios de Avaliação dos Impactos" definidos no item 10.2.3.1 do EIA (Vol. 23, Tomo I, p. 46).



### **e.1) Perda de Habitat e Recursos Chave para os Quelônios, Crocodilianos e Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos**

Tendo em vista as falhas do diagnóstico apresentado no EIA, a avaliação deste impacto não é possível nesse momento, portanto, com base nas complementações sugeridas no PT 4575/2014 COHID/IBAMA e no cumprimento do solicitado no Termo de Referência, o impacto das alterações dos ambientes a montante da cachoeira de São Luiz do Tapajós deverá ser apresentado, considerando tanto os impactos durante a implantação, como os que ocorrerão com o enchimento e operação do AHE.

Já durante a implantação, haverá perda de locais de abrigo, reprodução e alimentação devido à supressão de vegetação, principalmente nos igarapés e áreas adjacentes ao rio, habitats preferenciais de grande número de espécies. Nesta etapa, a supressão da vegetação tende a inutilizar também possíveis praias ou encostas nas adjacências. Há, ainda, a previsão do uso de praias e bancos de areia, inclusive a jusante, como áreas de empréstimo durante a obra.

O enchimento do reservatório acarretará perdas de ambientes devido ao alagamento de praias, bancos de areia, corredeiras, lajeiros, encostas, vegetação marginal e flutuante, etc. No impacto "Perdas de Feições Físicas no Reservatório" está prevista a perda de 320 ilhas, e mais 06 com inundação parcial, 7.253 ha de pedrais, 17 corredeiras, 223 ha de barras arenosas/praias.

Impactos sobre outros grupos (ex.: ictiofauna, flora) podem levar à diminuição na disponibilidade de alimentos para essas espécies. Deve-se considerar também que bancos de areia são locais de reprodução e forrageamento de aves aquáticas. Além disso, as consequências do impacto de instabilização/erosão de encostas marginais e taludes na área do reservatório e de processos erosivos a jusante devem ser consideradas.

Ressalta-se a importância desse impacto, uma vez que a perda desses recursos chave pode impedir que as populações tenham seu ciclo de vida completo na área. Adicionalmente, mesmo que os habitats e recursos não sejam totalmente perdidos, a diminuição em sua disponibilidade tem como consequência o aumento da competição intra e interespecífica (ex.: novos ambientes de margem, redução na disponibilidade de barrancos e praias, etc).

### **e.2) Alteração dos fluxos de vazões sobre a fauna**

Este impacto tem início na implantação, com o estrangulamento do leito do rio, segue durante o enchimento e se estende por toda a operação e deve considerar a alteração do ambiente fluvial (de lótico para lântico) e as consequências das alterações de fluxos e níveis d'água, tanto para a disponibilidade de ambientes, microambientes e recursos, como para o ciclo de vida das espécies (ex.: influência em migrações e sociabilidade de bandos em quelônios e mamíferos aquáticos). Devem ser considerados, ainda, os possíveis impactos das alterações de nível da água no remanso e devido à operação de ponta da usina.

### **e.3) Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Herpetofauna e Mastofauna Aquática e Semiaquática**

A Diminuição da Diversidade e Perda de Populações, incluindo redução da diversidade genética, se dará em consequência dos demais impactos sobre as espécies da fauna aquática e semiaquática e deve ser tratado no EIA separadamente do impacto "Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre", uma vez que os grupos aquáticos e semiaquáticos não são considerados na sua descrição.

Além daquelas alterações ambientais que envolvem diretamente a herpetofauna e mastofauna

Handwritten signatures and initials, including a large 'B' and 'F' in circles, and the name 'André'.

aquática e semiaquática, a discussão deve considerar, ainda, outras questões, como as alterações na qualidade da água a jusante e a montante e possíveis impactos a outros organismos aquáticos.

#### **e.4) Aumento na contaminação de mercúrio em crocodilianos e outros animais de topo de cadeia**

O diagnóstico de crocodilianos do EIA aponta para uma possível contaminação grave por mercúrio nesses animais na área de influência do AHE, destacando que há uma densidade baixa de crocodilianos na região e considerando a contaminação por mercúrio uma possível causa: “o histórico de mineração na região pode também interferir nas densidades dos crocodilianos, através da bioconcentração de compostos tóxicos como o metilmercúrio (MeHg).” (volume 13 - tomo I, pag. 273). Estes animais são de topo de cadeia e deve se considerar que os “compostos de mercúrio são incorporados pelos organismos aquáticos e se bioacumulam, sendo transferidos ao longo das cadeias tróficas” (volume 24 - tomo I, pag. 151).

Ainda segundo o estudo, na transformação do ambiente lótico para lântico, “ocorrem modificações no fluxo de escoamento e alterações no comportamento bioquímico da água e que podem alterar os processos cinéticos relacionados ao mercúrio” (volume 24 - tomo I, pag. 148). Além disso, é destacado que “os níveis de mercúrio na biota aquática dos reservatórios recém-formados sofrem um considerável aumento, principalmente nos cinco primeiros anos após o enchimento” (volume 24 - tomo I, pag. 149)

Assim, torna-se necessário que o “Aumento na contaminação de mercúrio em crocodilianos e outros animais de topo de cadeia” devido a formação do reservatório seja avaliado na complementação do EIA, incluindo seu detalhamento, classificação e proposição de ações de monitoramento e mitigação.

#### **f) Aumento de recursos florestais residuais**

As atividades de supressão de vegetação relacionadas ao empreendimento vão gerar, em grande quantidade: madeira (toras, mourões, lenha, etc.) e outros materiais (galhos finos e folhas); geração de gases de efeito estufa e aumento de pressão sobre extração ilegal de madeira.

Devido à localização do projeto em estudo, caracterizada por áreas especialmente protegidas por lei e bem preservadas, o impacto “Aumento de recursos florestais residuais”, e seus derivados subscritos, adquirem grande importância e devem ser considerados pelo EIA para o estudo de viabilidade do empreendimento.

- *Madeira*

Considerando o PT 4575/2014-21 COHID/IBAMA, que aborda o diagnóstico do ecossistema terrestre do EIA, tem-se para a Floresta Ombrófila Aluvial o volume total estimado na ordem de 207,16 m<sup>3</sup>/ha e o volume comercial 119,59 m<sup>3</sup>/ha. Já para a Floresta Ombrófila Submontana (terra firme) o volume total 247,5 m<sup>3</sup>/ha e volume comercial 144 m<sup>3</sup>/ha.

Levando-se em consideração uma estimativa de supressão de 50% da vegetação presente na área de inundação, ou seja, aproximadamente 11.414 ha de floresta aluvial e 6.830,1 ha de floresta de terra firme, o volume total, comercial e o volume residual para as florestas aluviais e de terra firme, respectivamente seriam, 2.364.524,2 m<sup>3</sup>; 1.365.000,26 m<sup>3</sup>; 999.523,98 m<sup>3</sup>; e 1.690.449,9 m<sup>3</sup>; 988.315,47 m<sup>3</sup>; 702.134,28 m<sup>3</sup>.

Tais quantitativos demandarão áreas de pátios para armazenamento desse material para o processamento de empilhamento, classificação e posterior romaneio. Como a área de estudo é praticamente composta por áreas especialmente protegidas por lei e bem preservadas, haverá um



déficit de áreas antropizadas na vizinhança da área de bacia de acumulação, que poderiam ser utilizadas para a formação desses pátios. Essa situação levará, provavelmente, à formação de pátios nas próprias áreas da bacia de acumulação, exigindo por parte do empreendedor, um planejamento operacional bem rigoroso e detalhado com vistas a dar a demanda desse material antes do período previsto para o enchimento do reservatório.

Outra questão diz respeito às vias de acesso para o transporte de máquinas e para o escoamento da madeira a ser gerada, não houve estudo da logística possível de ser utilizada na região, já que é cercada por áreas especialmente protegidas por lei e preservadas que dificilmente aceitarão aberturas de acessos para viabilizar as frentes de supressão. Além disso, considera-se a dificuldade em acessar as ilhas com vegetação.

Via de regra grandes empreendimentos hidrelétricos na Amazônia têm proposto a utilização da madeira proveniente da supressão. Ressalta-se que o empreendimento em tela propõe suprimir áreas de grande diversidade biológica e com espécies de uso desconhecido resultando em difícil colocação no mercado, principalmente as espécies da floresta aluvial.

#### - *Material Residual*

Conforme estimativa feita acima, para a floresta aluvial tem-se uma previsão de material residual da ordem de 1.000.000 m<sup>3</sup> e para a floresta de terra firme 700.000 m<sup>3</sup>. Tal material, devido à grande quantidade a ser gerada, tem se tornado um problema para os empreendimentos hidrelétricos de maneira geral.

#### - *Geração de gases de efeito estufa*

A geração de gases de efeito estufa foi considerada de forma superficial no impacto relacionado às mudanças climáticas. Entretanto, a partir de uma estimativa preliminar do diagnóstico analisado no PT 4575/2014-21 COHID/IBAMA, chega-se a um valor da ordem de 4.000.000 toneladas de matéria orgânica seca total para um quantitativo de 22.828 ha de floresta aluvial (186,55 t/ha m.o.s.total) inundada ou suprimida. Já para a floresta de terra firme (206,46 t/ha m.o.s.total), 13.660,2 ha inundada ou suprimida, produziria um quantitativo da ordem de 2.820.000 toneladas de matéria orgânica seca total. Que correspondem ao carbono presente na parte aérea e na raiz das árvores, tanto nas suprimidas como nas que permanecerem submersas.

#### - *Aumento de extração ilegal de madeira*

O grande volume de madeira advinda da supressão associado ao aumento da pressão de extração de madeira ilegal intensificam as oportunidades de se “esquentar” madeira extraídas ilegalmente em atividades paralelas às operações de supressão de vegetação do empreendimento.

O impacto e as medidas a serem adotadas contra esse possível “esquentamento” de madeira devem ser descritas em complementação ao EIA, tanto ao nível de planejamento e organização de pátios, como com relação à fiscalização interna na poligonal do empreendimento.

### **g) Impacto sobre a Flora das Ilhas**

Considerando que foram amostradas somente 6 ilhas, num total de 326 ilhas existentes na ADA, e que das 68 espécies que só ocorreram na ADA, 2 delas somente ocorreram nas ilhas, e que o PAR 4575/2014-21 COHID/IBAMA, indicou que a espécie *Pouteria macrocarpa* (IUCN-V) teve apenas 2 indivíduos registrados apenas em ilhas, e *Trichilia micopetalum* (IUCN-V) com 2 indivíduos que também só ocorreram em ilha; recomenda-se a abordagem do impacto da formação do reservatório sobre a flora das ilhas localizadas na ADA e AID, inclusive a jusante do futuro barramento e montante do limite do remanso do futuro reservatório.

85/210  
André  
B  
B  
B  
B

#### h) Impacto sobre espécies da Flora ameaçadas de extinção ou raras

Considerando que o PAR 4575/2014-21 COHID/IBAMA, relacionou 68 espécies com algum tipo de ameaça nas 4 listas consultadas IN 6 MMA 23/09/2008, Decreto n. 802 do est. do PA (20/02/2008), CITES (24/06/2014) e IUCN (Tabela 02), no levantamento feito no EIA nas áreas de AID/ADA, recomenda-se que se aborde o referido impacto no intuito de se averiguar qual o efeito que a perda da floresta aluvial bem como parte da floresta de terra firme terá sobre as espécies ameaçadas de extinção, além das consequências sobre:

- As 16 espécies arbóreas que foram registradas somente na Floresta Ombrófila Aluvial da ADA (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 57). São elas: *Annona hypoglauca*, *Aspidosperma desmanthum*, *Chrysophyllum sparsiflorum*, *Duguetia marcgraviana*, *Duguetia macrophylla*, *Duroia longiflora*, *Inga splendens*, *Lueheopsis althaeiflora*, *Mouriri guianensis*, *Mouriri lunatanthera*, *Pouteria procera*, *Pseudopiptadenia suaveolens*, *Rinorea macrophylla*, *Rudgea longiflora*, *Trichilia micropetala* e *Vitex cymosa*. Destas, 1 consta na lista da IUCN, *Trichilia micropetala*, na categoria vulnerável;

- As 18 espécies arbóreas que foram encontradas somente nas florestas de terra firme da ADA que são: *Andira surinamensis*, *Calliandra trinervia*, *Capsicodendron dinisii*, *Coccoloba mollis*, *Cupania hispida*, *Erythroxylum* sp., *Guarea velutina*, *Macrolobium angustifolium*, *Myrcia paivae*, *Ouratea odora*, *Parkia discolor*, *Sagotia brachyspetala*, *Talisia guianensis*, *Vantanea macrocarpa*, *Virola guggenheimii*, *Vismia duckei*, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Zygia latifolia* var. *Communis* (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 104). Dessas, uma, *Guarea velutina*, encontra-se na lista de espécies ameaçadas IUCN na categoria vulnerável.

#### i) Influências da Alteração dos Níveis Sonoros e de Vibração Sobre a Ictiofauna

Assim como incide sobre a fauna terrestre, o impacto "Alteração dos Níveis de Pressão Sonora e Vibração" tem o potencial de afetar negativamente a ictiofauna. Na região neotropical, as ordens mais representativas da ictiofauna, Characiformes, Siluriformes e Gymnotiformes, formam, com a ordem Cypriniformes, a série Otophysi. Esse clado é caracterizado por apresentar adaptações anatômicas para a utilização da bexiga natatória como câmara de ressonância para amplificação sonora. Portanto, os peixes dessa série diferem das outras ordens no que diz respeito à percepção sonora. Na área de estudo, as ordens Characiformes e Siluriformes representam uma importante porção dos peixes de importância comercial. A mudança de comportamento dessa importante porção da ictiofauna pode comprometer a renda ou a segurança alimentar da população que realiza algumas das modalidades de pesca observadas pelo estudo. Dessa forma, tal impacto deve ser previsto e medidas ambientais devem ser propostas para a sua prevenção, mitigação ou compensação.

#### Considerações acerca das classificações dos impactos ao Meio Biótico

Considerando os 30 impactos do meio biótico relacionados pelo EIA, 3 (10%) foram classificados como sendo de Magnitude Baixa, 8 (26,7%) como de Magnitude Média e 19 (63,3%) como de Magnitude Alta. Em termos de reversibilidade, 8 (26,7%) foram considerados como Reversíveis e 22 (73,3%) como Irreversíveis. Cruzando-se as duas classificações obtém-se 19 (63,3%) impactos classificados como sendo de Magnitude Alta e Irreversíveis, indicando o alto grau de preservação da área em estudo bem como os fortes impactos a serem causados com o empreendimento.

Diante da análise realizada neste parecer, ocorrerão mudanças no panorama descrito acima tendo em vista as novas classificações dos impactos e a avaliação dos impactos não descritos no EIA. Sendo assim, haverá aumento do quantitativo de impactos considerados como de magnitude alta/e



irreversíveis.



### 2.4.3.3 – Impactos ao Meio Socioeconômico

Inicialmente é importante esclarecer que existem diferenças na nomenclatura dos impactos apresentados na metodologia de avaliação de impactos, volume 23 tomo I, e em sua consolidação, volume 23 tomo II, que trata dos impactos socioeconômicos. Adotou-se, para a análise do EIA, o grupo dos 76 impactos socioeconômicos apresentados no volume 23 tomo II. Ressalta-se que neste grupo de impactos estão inseridos aqueles relacionados aos aspectos do Patrimônio Histórico Cultural e Paisagístico, e Patrimônio Arqueológico, cuja a análise é de competência do IPHAN.

Na metodologia adotada pelo EIA para o meio socioeconômico a apresentação para a descrição dos impactos foi feita no contexto de cada aspecto ambiental, sendo eles: Demografia; Atividade Produtiva; Uso do Solo e Organização Físico Territorial; Infraestrutura, Saneamento, Comunicação e Transporte; Saúde (equipamentos); Saúde Pública e Educação; Segurança e Assistência Social; Condições de Vida; Organização Social; Recursos Naturais (Pesca, Extração Mineral e Vegetal); Administração e Finanças Públicas.

## DEMOGRAFIA

### 1 - Atração de População

A implantação do AHE São Luiz do Tapajós implicará em atração de população para a região de inserção do empreendimento, com respectiva alteração na base populacional dos municípios integrantes da AII (Trairão e Itaituba). Para prospectar a quantidade de pessoas a serem atraídas para a região, foi apresentado no Anexo Geral 20, o documento denominado “Projeção Demográfica”, no qual são apresentadas as bases dos dados utilizados para os cálculos, assim como toda discussão a respeito das metodologias utilizadas e seus respectivos resultados. Desta forma, cabe-nos uma avaliação sobre os resultados apresentados pelo documento citado, especialmente por se tratar de questão estruturante para a discussão de vários outros impactos ambientais decorrentes do fluxo populacional.

Para o cálculo da população atraída para a região foi feita uma projeção inercial das populações dos municípios da AII. Inicialmente foram utilizados para a base de dados os municípios de Itaituba, Trairão, Jacareacanga e Novo Progresso, considerando um histórico de 30 anos e projetados até 2050. Esses municípios foram utilizados para a base histórica, uma vez que Trairão, Jacareacanga e Novo Progresso foram desmembrados de Itaituba. Posteriormente, foi feita a projeção dos municípios de Itaituba e Trairão separadamente, considerando área urbana e área rural.

Para a análise inercial da população foi usado o Método dos Componentes, que permite analisar cada componente demográfico em separado (fecundidade, mortalidade e saldos migratórios) e fornece ferramentas para projetar a população estudada. Na análise realizada, foi considerada também uma projeção alternativa, com saldos migratórios mais elevados. Desta forma, pode-se ter uma ideia do valor máximo populacional nos próximos anos e compará-lo com a projeção que será feita com o impacto da construção da hidrelétrica e dos portos (em implantação na região).

Para cálculo do impacto demográfico direto da construção da hidrelétrica no rio Tapajós foi utilizado como base a estimativa do número de trabalhadores envolvidos diretamente na construção da hidrelétrica, do mês 0 ao mês 128, tempo estimado para a construção da usina. Com pico de obras previsto para o mês 29, num total de 13.500 trabalhadores diretos. Ressalta-se que a estimativa de mão de obra foi feita, conforme informações do item 3.14 do volume 1 do EIA, tendo como base o histograma de concreto e coeficientes obtidos em obras hidrelétricas executadas na região Norte. Desta forma, observou-se que dados importantes como: mão de obra para a

87/210

*[Handwritten signatures and initials]*

construção da linha de transmissão; mão de obra para a construção do porto para atendimento da obra; terceirizados; consultorias ambientais e obras necessárias para a adequação da infraestrutura afetada, especialmente as intervenções nas rodovias BR-230 e BR-163 não foram considerados para fins dos cálculos de mão de obra direta. Apesar dos trabalhadores citados não estarem diretamente relacionados às obras da hidrelétrica estão relacionados à instalação do empreendimento, causando possíveis impactos sobre a demografia local, especialmente porque não se tem estimativas sobre o contingente envolvido nessas atividades. Portanto, o fato de não considerar tais trabalhadores pode alterar o resultado final do cálculo para o fluxo populacional estimado de mão de obra direta.

Outro dado não utilizado para o cálculo foi o fator rotatividade (*turnover*) dos empregados diretos, pois se sabe que uma vaga de trabalho pode ser ocupada por mais de um trabalhador durante o processo construtivo, podendo o número de contratações ser muito superior ao número de empregos diretos.

Para fins de cálculo dos impactos populacionais indiretos e de Efeito Renda, foi utilizada a metodologia desenvolvida por Najberg e Ikeda e adotada pelo BNDES para calcular o número de empregos gerados a partir de um investimento de um milhão de reais para cada setor da economia. Neste caso, foi considerado o investimento previsto para a usina de São Luiz do Tapajós e também para os portos em implantação no Distrito de Miritituba. A metodologia se mostra interessante para fins de cálculo de fluxo populacional, pois permite distribuir os empregos indiretos e de efeito renda dentro do recorte territorial de criação, ou seja, nem todo emprego indireto do empreendimento será criado na área de influência direta ou indireta. Com a aplicação da metodologia, o EIA estima que para cada emprego direto será gerado 0,6 emprego indireto, projetando um total de 8.087 empregos indiretos. Além disso, o estudo estima que cada trabalhador indireto será acompanhado por 0,64% de cônjuge e filhos. Para os trabalhadores diretos, que ficarão alojados no canteiro, o estudo considerou que eles não serão acompanhados por familiares.

Sobre a avaliação da base de cálculo para a atração populacional restam dúvidas se os trabalhadores diretos da obra não serão de fato acompanhados por familiares. Acredita-se que o estudo deveria ter considerado que pelo menos uma parcela desses trabalhadores irá migrar para região com a família. Especialmente, a mão de obra especializada, que geralmente leva os familiares para a região do empreendimento, contribuindo na geração de outros impactos associados, como pressão nos serviços e equipamentos públicos.

Dos trabalhadores diretos, o estudo estima que 5% deles estabelecerão residência em Itaituba e Trairão após serem dispensados e o restante retornará a região de origem.

O EIA prevê um incremento de 28.029 pessoas na região de inserção do empreendimento, sendo que 26.118 pessoas seriam atraídas pelo AHE São Luiz do Tapajós. No entanto, nas tabelas de projeção da população atraída, o número máximo apresentado é de 24.972 pessoas, conforme se pode observar na tabela abaixo:

Projeção Populacional			
Mês obra	Jan/2015	Jul/2018	Jul/2050
Total inercial	121.149	129.875	160.412
Total de empregos forâneos e famílias	1.931	24.972	4.758
Total	123.080	154.847	165.169

Base de dados: Anexo Geral 20, Projeção Demográfica, p. 49.

Observa-se que no quadro apresentado na p.49 da Projeção Demográfica o número máximo de

88/210

*[Handwritten signatures and initials]*



peças atraídas é de 24.972, no entanto, o texto fala de um incremento de 26.118 pessoas, restando dúvidas sobre qual a projeção que será utilizada como base nas avaliações.

As projeções por compartimento indicaram que 11.687 pessoas irão se instalar no município de Trairão, aumentando o contingente populacional daquele município em 57%, sendo que a sede municipal deverá aumentar em 14% sua base populacional, assim como o distrito de Bela Vista do Caracol, com estimativa de acréscimo de 11% em sua população.

Em Itaituba a Atração Populacional decorrente do empreendimento implicará num acréscimo de 13% em sua base populacional. Os distritos de São Luiz do Tapajós (66%), Campo Verde (30%), Miritituba (38%) e a comunidade de Vila Rayol (341%) terão grandes modificações em suas bases populacionais.

Comunidade	População inercial	População atraída portos	População atraída hidrelétrica	População total ano 2018 (ano do pico de obras)
Trairão (sede)	8.290	287	1.184	9.790
Bela Vista do Caracol	3.573	382	395	4.350
Itaituba (sede)	84.155	287	11.011	95.452
São Luiz do Tapajós	594	0	395	989
Campo Verde	2.188	96	658	2.941
Miritituba	5.230	478	1973	7.681
Vila Rayol	116	0	395	510

Dados sistematizados a partir da Tabela 36 do Anexo Geral 10.2.3.2.3.1/01, Volume Anexos Gerais 20, p. 59.

O impacto foi avaliado no EIA como negativo, certo, temporário, reversível, cumulativo e sinérgico, devendo começar a ocorrer na etapa de planejamento e se estender pela etapa de construção. Como medidas de controle o estudo propõe a execução do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atraída, com seus respectivos programas: Suporte a Educação Pública, Incentivo e Apoio à Estruturação da Atenção Básica à Saúde, Suporte e Assistência Social Municipal e os Serviços de Segurança Pública, Suporte à Infraestrutura Urbana, Apoio à Administração e Gestão dos Municípios, Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios e o Plano de Relacionamento com a População, em especial o Programa de Orientação da População Migrante.

A onda migratória, que está diretamente relacionada à criação de empregos e oportunidades econômicas, não deve ocorrer em apenas um momento, e sim possivelmente ocorrerá de forma progressiva tendo seu ápice durante o pico de obras. É possível que a região já tenha iniciado o processo de atração populacional, apenas em decorrência da geração de expectativas com a divulgação do processo de licenciamento da usina. Por outro lado, conforme as informações apresentadas no diagnóstico, as comunidades com previsão de receberem esse contingente populacional tem hoje carência de equipamentos e serviços públicos para atender a população anfitriã, com a chegada desse contingente adicional a situação tende a agravar de forma substancial. Destaca-se neste caso, a defasagem nos serviços de educação, saúde, segurança e saneamento básico.

Em relação à atração populacional, sabe-se que as metodologias aplicadas para a realização das projeções não são precisas quanto ao número de pessoas atraídas, uma vez que existem variantes inerentes ao comportamento do ser humano e condições de atratividade que são extremamente difíceis de serem mensuradas, ou mesmo de serem incorporadas como dado de entrada nos modelos usados para esse tipo de cálculo, partindo dessa premissa, sabe-se que existe grande possibilidade

89/210  
Andri

das projeções realizadas não se confirmarem, podendo estar tanto subestimadas quanto sobreestimadas. Diante dessas incertezas, entende-se que um caminho a ser tomado é fazer o exercício para que todas as variantes mensuráveis ou passíveis de levantamento sejam utilizadas para simular cenários possíveis, de forma a se estabelecer uma faixa de referência mínima e máxima, com alguma margem de segurança. E assim, o monitoramento das condições sociais entraria como ferramenta para a tomada de decisões sobre a necessidade de ajustes nas medidas estabelecidas na mitigação dos impactos socioeconômicos.

Ressalta-se que nas projeções apresentadas não foram demonstradas preocupações quanto ao fluxo migratório na ADA, uma vez que, segundo o estudo, estas comunidades serão retiradas da região de forma gradativa. No entanto, em consequência do posicionamento privilegiado de algumas destas comunidades em relação ao canteiro de obras e o processo de relocação ser gradativo durante a etapa de construção, estas comunidades podem se mostrar atrativas para a população migrante, neste caso, recomenda-se que seja feita uma avaliação sobre essa possibilidade, assim como indicadas ações de monitoramento e de apoio, caso o cenário de atração populacional se concretize. Destaca-se que o impacto Conflitos Sociais entre População Local e a População Migrante, alerta para essa tendência, conforme se transcreve a seguir: “... o sítio que compreende a Vila Pimental e Vila São Francisco/Piriquito, por se tratar de local que abrigará um alojamento com capacidade para cerca de 10.109 funcionários forâneos, são localizações em que é possível verificar a tendência ao uso e ocupação desordenada do solo em seu entorno, uma vez que são áreas que mais exercerão atratividade para a população migrante.” (volume 23, tomo II, p. 139). Observa-se que a projeção considera os trabalhadores alojados no canteiro.

Há necessidade de ajuste para cálculo da população atraída, pois impactará a organização dos equipamentos e serviços sociais de forma a atender a população anfitriã e a população atraída. Desta forma, recomenda-se que seja realizado o ajuste na metodologia conforme esta análise e o encaminhamento dos resultados para análise de viabilidade do empreendimento, assim como rerepresentação das medidas mitigadoras dos impactos que apresentam relação direta com o afluxo populacional. Adicionalmente, recomenda-se que seja considerada a possibilidade de afluxo populacional para as comunidades da ADA e apresentadas as respectivas medidas de mitigação.

## **2 - Reversão do Fluxo Migratório**

Após o pico de obras é previsto o início da desmobilização dos trabalhadores da obra, neste momento haverá um movimento inverso caracterizado como Reversão do Fluxo Migratório. O estudo prevê que 4.483 pessoas permanecerão na região após a desmobilização.

O EIA classifica o impacto como direto e de natureza negativa e positiva, de incidência direta, temporário, imediato, irreversível, certo, de importância média, cumulativo e não sinérgico e de magnitude média. Para fazer frente ao impacto o estudo indica a execução do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento da População Atraída e seus respectivos programas e o Plano de Relacionamento com a População.

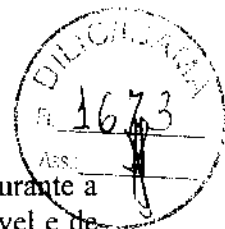
Estão previstos outros empreendimentos hidrelétricos na região, assim o impacto deverá considerar que parte dos trabalhadores da obra de São Luiz do Tapajós, após dispensados, poderá permanecer na região na expectativa dos novos empreendimentos. Portanto, um monitoramento consistente do afluxo populacional deverá indicar a necessidade de ajustes nas medidas mitigadoras estabelecidas.

## **ATIVIDADES PRODUTIVAS**

### **3 - Mobilização e Organização dos Atores Econômicos e Articulação Sociopolítica**

O impacto Mobilização e Organização da População e das Entidades não Governamentais

90/210



Articulação Sociopolítica foi caracterizado no EIA como de natureza positiva, ocorrendo durante a Etapa de Planejamento. Indireto, temporário e imediato, de ocorrência certa, sendo reversível e de alta importância, cumulativo, mas não sinérgico, apresentando, assim, magnitude média.

A análise do impacto demonstrou as organizações existentes na região e sua articulação em função do próprio empreendimento, o estudo apresenta como estratégia de interação com estes grupos a criação de comitês de cogestão no âmbito do Programa de Interação Social e Comunicação.

Além dos comitês de cogestão, na análise dos Impactos de Perda de Vilas e de Transferência Compulsória da População solicitou-se ao empreendedor que promova a organização dos atingidos de forma a estimular o controle social durante o remanejamento e durante a adaptação as novas realidades. A formação de comissão com participação de grupos que já existam na região tem por objetivo a garantia do controle e a diminuição de injustiças sociais no processo.

Os planos/programas e projetos que serão desenvolvidos junto a grupos já articulados devem ter sua previsão de apresentação por meio dos comitês de cogestão propostos no Programa de Interação Social e Comunicação e, quando, da formulação do PBA as reuniões com estes grupos devem ser referenciadas no projeto/programa específico.

#### **4 - Especulação Imobiliária**

Com a chegada de pessoas à área de influência do empreendimento a demanda por imóveis aumentará na mesma proporção. De acordo com os dados do EIA, não há disponibilidade de muitos imóveis desocupados na região do empreendimento. Desta forma, com o aumento da procura os valores dos aluguéis e imóveis tenderão a aumentar. Outro fator que contribuirá para a especulação imobiliária é a necessidade de negociação das áreas da ADA e conseqüente acomodação dessa população.

O impacto foi avaliado no estudo como de natureza negativa, manifestação imediata, sendo temporário, de ocorrência provável e reversível. Trata-se ainda de impacto de importância alta e com características de cumulatividade e sinergismo, classificado como magnitude alta.

Apesar do impacto ser caracterizado como de magnitude alta, o EIA não indica ações específicas para mitigá-lo, apenas o monitoramento de sua manifestação não irá contribuir para a suavização de seus efeitos, especialmente no que está relacionado à pressão para ocupação de áreas hoje desocupadas, sabendo-se que as ocupações nas comunidades relacionadas tendem a ocorrer de forma desordenada, conforme consta no Diagnóstico Ambiental. Soma-se o fato de o EIA não prever a instalação de vila residencial para os trabalhadores que migrarão com famílias. Uma forma de atenuar a situação seria o empreendedor prestar apoio aos municípios para desenvolverem ou fortalecerem as políticas públicas de ordenamento territorial e de implantação do Plano Diretor, além de apresentar proposta para acomodação dos trabalhadores diretos de outras regiões que migrarão acompanhados por familiares.

#### **5 - Elevação do Valor dos Aluguéis**

Impacto diretamente relacionado à Especulação Imobiliária foi classificado no EIA como negativo, manifestação imediata e temporária, reversível e de ocorrência provável. De Alta importância, cumulativo e não sinérgico, classificado como de magnitude média. A medida prevista é a execução do Programa de Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios.

Os efeitos desse impacto são similares aos do impacto Especulação Imobiliária, sugere-se que sejam aplicadas as recomendações já descritas para aquele impacto.

*B*

91/210

*And*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten signature]*

## 6 - Aumento no Custo de Vida

A atração populacional gerará um aumento na demanda por bens e serviços, esse aumento tende a pressionar esses setores, provocando o aumento no custo de vida da população. A população que já se encontra em situação de fragilidade econômica e social sentirá de forma mais acentuada os efeitos deste impacto.

O impacto foi avaliado no EIA como negativo, de ocorrência provável, que se manifesta de modo imediato e possui duração temporária, reversível, de importância alta, não cumulativo, sinérgico, classificado como magnitude média.

Como medida de controle, o EIA propõe monitoramento por meio do Programa de Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios.

Este impacto é inerente ao processo de implantação de grandes empreendimentos. Apesar de sua influência na vida das pessoas é um impacto de difícil mitigação pelo empreendedor, a boa gestão dos demais impactos relacionados ao meio socioeconômico poderá auxiliar na mitigação dos efeitos do impacto Aumento no Custo de Vida.

## 7 - Geração de Empregos

Para a implantação do AHE São Luiz do Tapajós está prevista a utilização de 13.500 trabalhadores, estando distribuídos entre: empregos diretos qualificados (10%), empregos diretos não qualificados forâneos (65%) e empregos locais não qualificados (25%). De acordo com os dados apresentados no diagnóstico da AII, o total de pessoal ocupado e assalariado na AII é de 13.810, portanto, apenas os empregos diretos criados pela obra equivalem ao total de empregos de toda região da AII. Isso sem considerarmos os empregos indiretos e de efeito renda.

O impacto foi avaliado no EIA como positivo, direto, de duração temporária, ocorrência imediata e certa, de alta importância, cumulativo e sinérgico, classificado como magnitude alta. Como medida potencializadora o EIA propõe o desenvolvimento de Programa de Incentivo e Apoio à Qualificação e Capacitação Profissional.

A demanda direta de mão de obra estimada é da ordem de 13.500 operários. De acordo com o histograma de mão de obra, a contratação ocorrerá de forma gradativa até o mês 29, quando se terá o pico de contratação, com início de desmobilização que de acordo com as previsões será feito de forma paulatina até o mês 128. Destes operários, 1,0% serão supervisores, 10% encarregados e técnicos, 55% operários qualificados e 34% operários não qualificados. A geração de empregos indiretos deverá ocorrer durante todo o período de construção da usina.

A criação das vagas de empregos está diretamente relacionada à atração populacional, que reflete negativamente sobre a condição de vida da população anfitriã, assim como na disponibilização e qualidade dos serviços sociais locais. Desta forma, esse impacto deve ser avaliado como de natureza positiva e negativa.

A contratação de mão de obra local pode atenuar os reflexos negativos desse impacto, além de potencializar os efeitos positivos. Desta forma, caso seja atestada a viabilidade do empreendimento recomenda-se que seja estabelecida meta de contratação de mão de obra local. Para isso, há necessidade de capacitar os trabalhadores locais para concorrerem aos postos de serviços, portanto, a empresa deverá criar programa de capacitação para o desenvolvimento das atividades necessárias a execução da obra que deve ser iniciado antes do início da contratação, prioritariamente prévio ao início da execução da obra. Ressalta-se a existência de resultados positivos alcançados em empreendimentos no Norte do país, como na UHE Santo Antônio no rio Madeira e UHE Teles Pires que, com a efetivação de um bom plano de capacitação de mão de obra, obtiveram bons índices de contratação local, contribuindo com a mitigação dos impactos associados à atração populacional.



### **8- Elevação da Massa Salarial e Outras Rendas do Trabalho**

O impacto foi avaliado, no EIA, como de natureza positiva, com ocorrência provável e imediata prevista para as etapas de Planejamento, Construção e Operação, temporário, reversível de importância alta, sinérgico e cumulativo, classificado como de magnitude alta. Deverá ser ocasionado como resultado da geração de empregos na região.

Trata-se de impacto fortemente relacionado ao impacto de Geração de Empregos. Assim, deve ser dado o mesmo encaminhamento da análise realizada para aquele impacto.

### **9 - Alteração na Relação Oferta-Demanda por Insumos, Mercadorias e Serviços e Dinamização da Economia**

O aumento na procura por serviços e produtos, causado tanto pelo empreendimento diretamente quanto pela população atraída para a região, tende a movimentar todo mercado de prestação de serviços e produtos. Conforme exposto no Diagnóstico, a região do empreendimento apresenta baixa diversidade na produção e oferta de produtos, comprometendo a oferta para essa demanda potencial, o que por si só contribui para a atratividade de novas empresas prestadoras de serviços, vindas de outras regiões do país. Ressalta-se que pode ocorrer um descompasso entre a procura pelos produtos e serviços e a dinamização do mercado para atender a demanda. Desta forma, pode-se ter um impacto para a comunidade local, que em função do aumento da demanda terá que concorrer por mercadorias.

O impacto, no EIA, é avaliado como de natureza positiva, com ocorrência na construção, temporário, reversível, cumulativo e sinérgico, de magnitude alta.

Como medida mitigadora o estudo propõe o desenvolvimento dos Programas: Recomposição das Atividades Produtivas Rurais; Recomposição da Atividade Pesqueira e Programa de Incentivo e apoio à Qualificação e Capacitação Profissional.

Entende-se que o impacto deve ser classificado como de natureza positiva e negativa, uma vez que pode gerar impasse para que a população anfitriã acesse os produtos ou serviços, causando assim o impacto de aumento no custo de vida.

### **10 - Perda de Imóveis e Benfeitorias**

No EIA, o impacto foi considerado de natureza negativa, de ocorrência imediata, permanente e irreversível, importância alta – afetará um significativo número de grupos domésticos e de produtores que perderão suas atuais condições de moradia e geração de renda, dentre outros efeitos adversos, com caráter cumulativo e não sinérgico, resultando em alta magnitude.

O estudo afirma que o impacto deverá ocorrer na etapa de construção, contudo os projetos de mitigação e compensação do impacto propõem o remanejamento das Vilas São Francisco/Piriquito e parte da Colônia Pimental em fase anterior a emissão da LI, o que anteciparia a ocorrência do impacto e fragmentaria o remanejamento, sem tratar a interdependência entre os imóveis que seriam remanejados e os imóveis que permaneceriam. Parte da população de Vila Pimental produz na Colônia Pimental e mora na Vila, outro fato importante é que o estudo deixa implícito que as pessoas em idade escolar de Vila São Francisco/Piriquito estudam em Vila Pimental. Há necessidade de complementação do EIA quanto a avaliação do impacto de remanejamento em fases, em função da dependência entre os imóveis que serão remanejados primeiramente com os que permanecerão até o enchimento do reservatório e com os de Vila Pimental que, conforme proposta do EIA, conviveriam 17 meses com o canteiro de obras.

Observa-se que o impacto em questão é a fragmentação dos impactos de Transferência Compulsória

da População e de Perda de Vilas. O impacto de Perda de Imóveis e Benfeitorias afetará todos os imóveis da ADA, 778 imóveis. Dentre os imóveis da ADA, sessenta imóveis pertencem a área da ADA que será impactada pelas Linhas de Transmissão e que, portanto terá impacto diferenciado, que conforme o EIA não implicaria em inviabilidade das propriedades. A forma que ocorrerá o impacto sobre os imóveis nas Linhas de Transmissão precisa ser complementada no EIA, pois o estudo só considera que será diferenciada e não explica como.

Quanto aos equipamentos sociais, considera-se necessária a previsão de sua relocação ou nos reassentamentos e/ou nas áreas remanescentes atingidas ou não. Mesmo que seja necessária a duplicação de um equipamento que hoje serviria a mais de um grupo, a sua relocação deve ser planejada. As áreas remanescentes devem ter os equipamentos sociais recolocados, caso os impactos da Transferência Compulsória da População e de Perda de Vilas remanejem equipamentos sociais compartilhados.

A afetação sobre os imóveis remanescentes, considerando a formação do reservatório e a APP de 500 m, é de mais de 50% das áreas dos imóveis em 76% dos imóveis avaliados. Portanto, a manutenção dos remanescentes deve considerar, além da Reserva Legal, que na Amazônia Legal é de 80%, critérios como módulo rural, isolamento da população remanescente, manutenção de relações de vizinhança e parentesco para decidir se o imóvel deve ou não ser mantido.

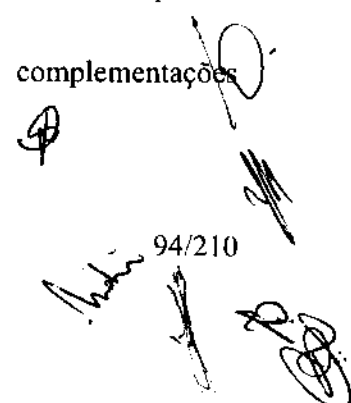
Especialmente no subcompartimento margem direita há necessidade de esclarecer a situação dos 64 imóveis desta área relatados no impacto, pois o EIA afirma que "Em sua maior parte (86%) desses imóveis terão mais de 50% de suas áreas afetadas, estando os mesmos localizados dentro da FLONA Itaituba II".

Conforme levantamentos contidos no diagnóstico e nos próprios quadros, apresentados na análise deste impacto, seriam 67 imóveis cadastros nesta subárea, além da discrepância numérica é necessário que se esclareça se estes imóveis estão na FLONA Itaituba II ou em área que foi desafetada. Se estiverem em área desafetada, seria preciso avaliar o contexto onde estão inseridos, ou seja, se há outros imóveis na região que justifiquem sua permanência e a manutenção de relações de vizinhança e parentesco, assim como a existência de equipamentos sociais, caso contrário, e conforme dito no próprio estudo, após o enchimento do reservatório as áreas desafetadas, que não foram alagadas, deveriam ser restituídas à FLONA o que justificaria, o remanejamento destas propriedades, pois as FLONAs são de posse e domínio público. Caso estes imóveis estejam em área não desafetada, é necessário esclarecer se sua população foi considerada população residente pelo órgão gestor da unidade, se não, estes imóveis devem ser remanejados já que teriam restrição em seu uso o que seria potencializado com a afetação dos imóveis.

Quanto às ilhas da margem esquerda, somente 1 delas, conforme análise do EIA, seria passível de manter seu imóvel em função da viabilização de acesso. Considerando que os imóveis das demais ilhas serão remanejados, assim como toda a ADA, o imóvel na ilha seria relegado ao isolamento, assim a análise de remanejamento do imóvel deve incorporar os critérios já elencados para outras áreas remanescentes, a saber: isolamento, perda de relações de vizinhança e parentesco, perda de equipamentos sociais vizinhos utilizados conjuntamente.

O estudo propõe que a mitigação e compensação deste impacto sejam implementadas no contexto do Plano de Atendimento à População Atingida, por meio do Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias, Projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar e Projeto de Recomposição das Atividades Comerciais Rurais, tendo em vista a necessidade de repor as condições de moradia e desenvolvimento de atividades produtivas.

Para que a equipe se posicione quanto a este impacto são necessárias as complementações solicitadas ao longo desta análise.

Handwritten signatures and initials, including a large 'D' at the top right, a signature 'A. Silva' at the bottom left, and the number '94/210' in the center.





### **11 - Perda das Condições de Moradia e Desenvolvimento de Atividades Produtivas e Geração de Renda e de Outras Fontes de Sustento**

No EIA o impacto foi avaliado como de natureza negativa, indireto, de ocorrência imediata e incidência permanente e irreversível. Sua importância é alta – pois, conforme o estudo afetará um significativo número de grupos domésticos que perderá suas atuais condições de moradia, geração de renda e produção de valores de uso e emprego de forma concomitante. Possui ainda caráter cumulativo e não sinérgico, resultando em alta magnitude.

O impacto inclui somente as pessoas que, na ADA, têm perda concomitantemente da moradia, das atividades produtivas e de geração de renda e de outras fontes de sustento e exclui de seu arcabouço as pessoas que não residem na ADA e tiveram perdas relacionadas ao desenvolvimento de atividades produtivas. A análise do impacto diz que os demais impactados são mineradores ou pescadores e, portanto, foram tratados em impactos específicos, assim como em projetos/programas/planos específicos. O cadastro identificou 848 pessoas responsáveis por atividades na ADA não residentes, sendo 786 pescadores e 62 extrativistas minerais. Além dos responsáveis foram identificados 567 trabalhadores nesta área.

Na ADA, dos 778 imóveis cadastrados 379 desenvolvem atividades produtivas. Foram cadastrados 457 responsáveis por atividades produtivas, destaque para agropecuária, pesca e extrativismo. O estudo apresenta que 363 grupos domésticos perderão sua habitação e 457 produtores perderão seus meios de trabalho e subsistência.

Na ADA, além das culturas desenvolvidas a população extrai açaí, cupuaçu, castanha do Pará e palmito, parte da produção voltada para o autoconsumo. A caça também é praticada na área, principalmente pelos moradores de Montanha-Mangabal. A pesca é praticada por 251 responsáveis. O extrativismo mineral envolve 9 responsáveis. E o comércio ocorre principalmente na Vila Pimental representando 51% dos cadastrados.

A análise do impacto destaca que as condições de subsistência nesta área serão afetadas e ressalta que o padrão significativamente superior da renda da população em relação à AII será afetado, inclusive colocando em risco a segurança alimentar.

O estudo elencou para a mitigação e compensação a implementação do Plano de Atendimento à População Atingida, no âmbito do qual são especialmente direcionados para os grupos domésticos em questão o Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias, que incorpora os projetos de Reorganização de Áreas Remanescentes, Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA, Projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar e Projeto de Recomposição das Atividades Comerciais Rurais, além do Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira, tendo em vista repor as condições de moradia e desenvolvimento de atividades produtivas.

A análise deste impacto propõe a visão integrada de perdas por parte da população cadastrada na ADA, entretanto as soluções de mitigação não foram apresentadas de maneira a mitigar/minimizar ou compensar as perdas também de maneira integrada, assim nos projetos, programas e planos propostos foram sugeridas formas de integração.

### **12 - Variação dos Níveis de Renda dos Pescadores**

O impacto foi denominado no EIA como Variação dos Níveis de Renda dos Pescadores, contudo trata-se de uma redução ou total perda de renda. A partir do diagnóstico da ADA e da AID, o EIA considerou que a pesca será impactada em diferentes níveis de intensidade. O Cadastro Socioeconômico identificou 1.037 responsáveis que praticam a pesca em oito áreas mapeadas, montante e a jusante da cachoeira de São Luiz. A pesca é praticada com objetivos de autoconsumo,

95/210  
Andre

comercialização de peixes para alimentação e de peixes ornamentais.

A pesca na ADA, segundo o Cadastro Socioeconômico, é realizada por 251 responsáveis. Destes, o estudo menciona que 210 possuem imóveis vinculados a ADA e deverão ser impactados pela Transferência Compulsória, devendo ocorrer também significativas alterações nas condições de pesca e redução ou perda de renda, bem como eventual alteração do vínculo com o ambiente aquático.

O EIA destaca que o impacto será de curto e médio prazo, até ser alcançada uma situação de equilíbrio, no entanto, mesmo alcançado o equilíbrio citado as condições nunca serão as mesmas observadas hoje que tendem a demonstrar perdas de quantidade e qualidade do pescado.

A viabilidade da manutenção da atividade de pesca para pescadores da ADA deve ser associada aos futuros locais para onde estas pessoas serão remanejadas, ou seja, o distanciamento do rio poderá inviabilizar a pesca, há necessidade de reassentar estas pessoas para áreas próximas de rios. Ressalta-se que o EIA não prevê locais possíveis de remanejamento das populações que serão impactadas pelo impacto de Transferência Compulsória.

Dos cadastrados, 32 pescadores praticam a captura de peixes ornamentais e atuam principalmente na ADA. A maior parte dos ambientes propícios à presença dessas espécies será perdida caso o empreendimento seja viabilizado, com forte diminuição dos estoques existentes e pressão sobre os estoques remanescentes e, conseqüentemente, perda na renda dos pescadores. A renda dos pescadores de peixes ornamentais é significativamente mais elevada.

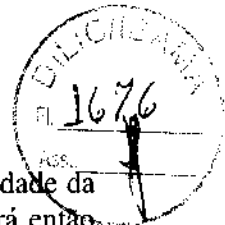
No EIA o impacto Variação dos Níveis de Renda dos Pescadores foi avaliado como de natureza negativa, ocorrência imediata e incidência temporária. Sua importância foi considerada alta, com caráter cumulativo e sinérgico, resultando em alta magnitude.

É discutível a incidência temporária do impacto, pois o próprio impacto de Transferência Compulsória da População já poderá afetar permanentemente a atividade de pesca para os pescadores da ADA. Mesmo sobre os pescadores fora da ADA, há previsão de perda permanente de locais de pesca e de redução do pescado. Os peixes de maior valor econômico, como os grandes migradores reofilicos, tenderão ao desaparecimento local. As áreas de pesca de ornamentais também serão afetadas permanentemente pelo empreendimento. Todos estes fatores terão por consequência a perda/redução de renda dos pescadores.

Para mitigação e compensação desse impacto, o EIA aponta que será desenvolvido no âmbito do Plano de Atendimento à População Atingida o Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira, com os seguintes projetos:

- Projeto de Fortalecimento da Cadeia Produtiva e Melhoria da Infraestrutura do Setor Pesqueiro;
- Projeto de Monitoramento;
- Projeto de Compensação aos Pescadores pela Variação da Produção Pesqueira (e renda);
- Projeto de Aquicultura Para Peixes Ornamentais;
- Projeto de Aquicultura de Peixes para Consumo.

Na análise deste impacto e suas propostas de mitigação/compensação é relevante considerar o fato de que pescadores em geral não representam um grupo social "aberto" a experiências inovadoras. A pesca representa uma atividade tradicional e antiga, passada de geração em geração, sendo que novas tecnologias não são prontamente incorporadas. Algumas das mudanças nos padrões e métodos de pesca precisarão de adaptações e ajustes de conduta, que demandam tempo. A incorporação de técnicas de piscicultura como atividade econômica alternativa, pode parecer viável, desde o ponto de vista teórico e técnico, mas poderá ser de difícil implantação na região.



considerando as peculiaridades do entorno do empreendimento, os baixos níveis de escolaridade da população e as características culturais regionais. O sucesso deste tipo de projeto dependerá então de investimentos a longo prazo e de estratégias de extensão socioambiental adequadas. O estudo não apresentou estratégias eficientes para a mitigação/compensação da perda/redução dos níveis de renda dos pescadores, conforme análise do programa/projetos dedicados a mitigação deste impacto e de outros associados à pesca.

### **13 - Variação da Oferta Regional de Pescado**

O impacto foi tratado no EIA como Variação da Oferta Regional de Pescado, entretanto, a análise do diagnóstico aponta para a alteração em qualidade e redução em quantidade.

A variação da oferta regional de pescado relaciona-se diretamente ao impacto de alteração nos hábitos alimentares, pois segundo o diagnóstico socioambiental realizado nas áreas de influência do empreendimento e o monitoramento do consumo de proteína animal - intensidade de consumo em biomassa e na frequência de ocorrência dentro das refeições diárias, constatou que o pescado ocupa posição vantajosa entre as quatro principais fontes de proteína: peixe da região, carne de boi, carne de frango e ovo de galinha. Esse aspecto foi verificado tanto em pequenas localidades ribeirinhas, como em São Luiz do Tapajós, quanto na sede municipal de Itaituba.

Em São Luiz do Tapajós foram observadas as maiores frequências de ocorrência nas refeições e o maior consumo diário per capita de pescado, tanto na enchente quanto na vazante. Na sede municipal de Itaituba o pescado regional também aparece como a principal fonte do consumo de proteína animal, considerada a frequência e consumo médio diário, tendo sido constatada a importância do consumo de pescado que constitui um hábito arraigado, independente da proximidade social das comunidades de pescadores.

Na análise do impacto contida no EIA foi demonstrada que a produção de pescado é em sua maior parte consumida localmente, tendo-se observado ainda a importação de peixe de criatórios proveniente do Mato Grosso do Sul. O monitoramento dos desembarques apontou, para o período março/novembro de 2013, um montante de 283 toneladas de pescado (245.587 kg relativos aos portos da AID e 37.398 kg relativos à Pimental na ADA). O estudo destaca que além destes devem ser acrescentados, conforme informações quantitativas obtidas em campo, montantes significativos relativos de entregas diretas nos garimpos, vendas diretas nas diferentes comunidades e para geleiras de procedência externa à AII, isto é, não passaram pelos pontos de desembarque monitorados, assim como os quantitativos relativos à pesca para consumo realizada com frequência diária pelas famílias ribeirinhas e, com menor frequência, por grande número de habitantes das nucleações lindeiras ou não ao sistema hídrico.

O EIA afirma que, no contexto do processo de construção do empreendimento, deve ainda ser considerado o incremento da população e a conseqüente elevação da demanda por pescado, assim como do número de pescadores. Poderá verificar-se, adicionalmente aos aspectos observados no impacto relativo à variação da renda dos pescadores, um aumento da pressão pesqueira, sendo sabido que, a longo prazo, quanto maior o esforço pesqueiro sobre o estoque existente, menores serão os rendimentos, do ponto de vista biológico e econômico.

A análise temporal da variação demonstrada no estudo indica que a maior produtividade pesqueira é geralmente observada nos primeiros anos após o enchimento do reservatório, resultado circunstancial do incremento do aporte de nutrientes, tende a ser de curta duração, verificando-se na sequência sensíveis e abruptas quedas de produtividade. Como estas não tendem a ser acompanhadas da redução dos níveis do esforço de pesca, devido à pressão da demanda, ficam criadas as condições para uma redução adicional do potencial pesqueiro da região em função da sobrepesca.

97/210  
André

No EIA o impacto Variação da Oferta Regional de Pescado foi avaliado como de natureza negativa, ocorrência certa, imediata e temporária. Em termos econômicos, considerando o contexto produtivo regional, sua importância foi avaliada como alta e com efeitos sinérgicos e cumulativos. Desse modo sua magnitude ficou caracterizada como alta. Considera-se que o impacto não pode ser classificado como temporário, pois além das variações ao longo do tempo, é certa a redução da quantidade e qualidade do pescado regional.

No estudo a mitigação e compensação desse impacto foi considerada no âmbito da implementação do Plano de Atendimento à População Atingida, em especial o Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira, com destaque para os projetos de Fortalecimento da Cadeia Produtiva e Melhoria da Infraestrutura do Setor Pesqueiro, de Aquicultura de Peixes Para Consumo, de Reinserção dos Pescadores às Novas Condições da Pesca e, destacadamente de Zoneamento Pesqueiro, que deverá propor o ordenamento da atividade de modo a que ela seja desenvolvida de forma sustentável. O zoneamento pesqueiro proposto foge da competência do empreendedor, uma vez que é atividade exclusiva do governo e, na esfera federal, competência compartilhada entre o Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA e o Ministério do Meio Ambiente – MMA.

O impacto afetará toda a área de influência regional do empreendimento, pois se espera uma contínua diminuição da oferta regional de pescado, mesmo porque estão previstos outros empreendimentos hidrelétricos na bacia. Ressalta-se que podem ocorrer alterações no histograma de distribuição das classes de tamanho e de recrutamento nas espécies sobreexploradas. Assim, a diminuição da oferta do pescado provavelmente afetará os preços do peixe que poderá contribuir para uma diminuição em seu consumo, alterando os hábitos alimentares da população.

#### **14 - Perda de Áreas com Uso Produtivo e Redução da Produção Agropecuária e Extrativista**

No EIA esse impacto foi avaliado como de natureza negativa, ocorrência certa e imediata, irreversível. Em termos econômicos considerando o contexto produtivo regional sua importância foi avaliada como baixa e sem efeitos sinérgicos e cumulativos. Sua magnitude ficou caracterizada como média.

Apesar da avaliação de baixa importância regional feita pelo EIA, a produção agropecuária e extrativista associada à pesca garantem a subsistência da população da ADA, que é a mais tradicional da região, mantendo-a inclusive com uma renda superior à população da AID. A análise não considerou a interação do uso do potencial produtivo do solo pelas comunidades tradicionais que agregam a este uso conhecimento tradicional.

O impacto não considerou a informação do diagnóstico sobre as 32 espécies de mandioca que são resultado de melhoramento genético, ao longo de gerações, realizado pela população de Montanha-Mangabal, destaca-se que o EIA informou que muitas destas espécies são endêmicas.

Para não haver perda desse patrimônio genético associado ao conhecimento tradicional uma proposta de resgate de germoplasma e formação de bancos genéticos com a participação ativa da comunidade e instituições de pesquisa (Embrapa, Universidades, Emater, etc) devem ser realizadas por meio de programa específico. As ações de mitigação devem considerar ainda a previsão de assistência técnica para a realização de plantio em outras localidades para onde a população for remanejada.

A cultura de vazante não foi analisada no EIA, assim como suas perdas. Portanto, como complementação, é necessário informar quantas famílias estão envolvidas com plantios sazonais de vazante e terão suas áreas de cultivo perdidas, qual o grau de dependência destas famílias dessas culturas, quanto gera a cultura de vazante na região, assim como prever medidas de mitigação específicas para esta situação. Avaliar e apresentar o impacto de Perda de Áreas de Várzea para plantio sazonal sobre as famílias que fazem esse uso.

1677

A análise do impacto leva a concluir que os projetos dedicados a sua mitigação precisam priorizar o remanejamento para áreas rurais produtivas, sob pena de tornar insustentável a vida da população da ADA, após o remanejamento, pois a população será colocada sob-risco quanto à segurança alimentar se não tiver as suas condições atuais reproduzidas de maneira adequada nas novas localidades. Em função dessa necessidade, conforme será indicada na análise do impacto de Perda de Vilas e do impacto de Transferência Compulsória da População, a viabilidade ambiental do projeto depende da identificação de áreas agricultáveis para o remanejamento da população da ADA.

A mitigação e compensação desse impacto foi considerada no âmbito da implementação do Plano de Atendimento à População Atingida, em especial no Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias, que incorpora os projetos de Reorganização de Áreas Remanescentes, Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA, Projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar.

Os projetos dedicados à mitigação/compensação deste impacto não prevêm ações que atendam de forma satisfatória a fase de transição, pois não abordam como a população da ADA, a ser remanejada, irá se sustentar durante esse período de adaptação a nova realidade.

Os projetos de mitigação deste impacto também não prevêm e nem analisam os seguintes fatores:

- i) remanejamento em fases distintas da população de Colônia Pimental e Vila Pimental, pois parte dos moradores de Vila Pimental produz na Colônia Pimental, além disso esta produção é utilizada no abastecimento da Vila Pimental;
- ii) a forma de abastecimento de alimentos para a população que permanecerá em remanescentes;
- iii) programa de resgate e formação de bancos do patrimônio genético das mandiocas endêmicas identificadas em Montanha-mangabal, o programa deve ter previsão de desenvolvimento conjunto com a população detentora do conhecimento tradicional e entidades de pesquisa. O programa deverá prever assistência técnica para a realização de plantio em outras localidades para onde a população for remanejada;
- iv) quantas famílias estão envolvidas com cultura de vazante e terão suas áreas de cultivo perdidas, qual o grau de dependência destas famílias dessas culturas, quanto gera a cultura de vazante na região, assim como prever medidas de mitigação específicas para esta situação. Avaliar e apresentar o impacto de Perda de Áreas de Várzea para plantio sazonal sobre as famílias que fazem esse uso.

Desta forma, recomenda-se que seja feita e apresentada esta avaliação.

### **15 - Comprometimento das Relações Econômicas e Sociais**

Este impacto está relacionado ao impacto de primeira ordem Interrupção de Acessos Rodoviários. A interrupção de acessos, tanto das rodovias BR-230 e BR-163, assim como de várias vicinais poderá comprometer as relações econômicas e sociais, uma vez que estes acessos são fundamentais para a manutenção da comunicação e troca de relações comerciais e sociais entre as comunidades da AID e ADA. As vicinais Estrada de Pimental e a Transpimental exercem papel muito importante de manutenção dos fluxos sociais na região do empreendimento, a interrupção dessas estradas comprometerá o abastecimento das comunidades e propriedades da região.

O impacto foi avaliado no EIA como de natureza negativa, ocorrência imediata, duração temporária e reversível, sinérgico e não cumulativo, tendo magnitude média.

Além da interrupção das rodovias e vicinais, destaca-se que o remanejamento da população da ADA, de forma sequenciada deverá causar sinergismo sobre o impacto de comprometimento das relações econômicas e sociais em função da interdependência das áreas em suas relações econômicas e

99/210

André

sociais. O comprometimento destas relações poderá perdurar para além da fase de instalação, nas áreas remanescentes, em função do impacto da Transferência Compulsória da População. Assim, o impacto não seria temporário e reversível, mas permanente e irreversível.

Outro sinergismo relacionado ao impacto são as restrições para navegação no polígono do canteiro que poderão intensificar o Comprometimento das Relações Econômicas e Sociais.

Para mitigação do impacto é proposto o programa de Recomposição da Infraestrutura Rural. No que diz respeito ao impacto as medidas devem ser executadas de forma que não seja interrompido o fluxo nos trechos das estradas e que seja oferecida alternativa de transporte e acesso sempre que houver restrições tanto no rio quanto nas estradas.

#### **16 - Perda de Postos de Trabalho na Obra**

Após o pico da obra, o EIA prevê o início da desmobilização da mão de obra contratada. Essa desmobilização está prevista para ocorrer de forma gradativa até a finalização da instalação. O estudo indica que após a liberação, os empregados forâneos poderão ser reenviados para seus locais de origem. Os trabalhadores locais serão dispensados, passando a representar um crescente contingente de desempregados a procura de vagas no mercado de trabalho local, ou poderão tentar um retorno às suas antigas atividades.

O impacto foi avaliado, no estudo, como negativo, incidência direta, ocorrência certa, imediato e temporário, de importância alta e com características de cumulatividade e sem efeitos sinérgicos, sendo magnitude média.

Para mitigação desse impacto são propostos o Programa de Incentivo e Apoio à Qualificação e Capacitação Profissional e o Plano de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades Produtivas.

Quanto maior o número de trabalhadores envolvidos na obra pior será o cenário de desmobilização dessa mão de obra. Esse impacto tem sido negligenciado em vários empreendimentos hidrelétricos, não se realizando nenhum tipo de medida para atenuar os impactos dessa desmobilização à economia local. Verificou-se que no programa previsto como medida mitigadora do impacto não existe ações específicas para esse público.

#### **17 - Retração do Mercado Imobiliário**

Impacto de segunda ordem derivado do impacto Perda de Postos de Trabalho na Obra e ocorre em consequência da ociosidade dos imóveis liberados com a progressiva saída dos ocupantes forâneos. Esse movimento deverá provocar uma retração do mercado imobiliário nos municípios da AII, bem como um rebaixamento geral no valor dos aluguéis exigidos. Segundo o Estudo, a intensidade dessa retração ficará na dependência do grau de aquecimento da economia local e regional e do nível de atração de novos residentes e ou a manutenção dos residentes anteriores, por meio de novas oportunidades de geração de renda.

Esse impacto foi avaliado como de natureza negativa, de ocorrência provável e imediata, além de reversível e de duração temporária, alta importância, cumulativo e não sinérgico. Classificado como de magnitude média. Não foram indicadas medidas mitigadoras ou compensatórias para o impacto.

Destaca-se que o EIA indica que esse impacto se dará principalmente pelo movimento de retorno dos trabalhadores indiretos ou de efeito renda para seus lugares de origem, no entanto, o estudo prevê a instalação de empregados diretos em residências de aluguel principalmente em Itaituba, o que poderá contribuir ainda mais com a manifestação do impacto. Apesar de não serem indicadas medidas mitigadoras, entende-se como necessário o estabelecimento de medidas para atenuar a manifestação do impacto, além do estabelecimento de indicadores no monitoramento.



socioeconômico de acompanhamento do movimento de ocupação das residências, principalmente em Itaituba e Trairão.

### **18 - Retração do Mercado de Bens e Serviços**

Este impacto de segunda ordem é derivado do impacto de Perda de Postos de Trabalho, pois segundo o estudo, com início da desmobilização da mão de obra poderá ocorrer a redução na demanda de insumos de origem regional para o desenvolvimento da obra, assim como na procura por bens e serviços, iniciando um processo de desaquecimento da economia no contexto da AII.

O impacto foi avaliado como de natureza negativa, de ocorrência provável e imediata, reversível e de duração temporária, de alta importância, característica cumulativa e não sinérgica, definido como de magnitude média.

Nenhum projeto/programa ou plano foi definido para a sua mitigação. Contudo, capacitar os empreendedores e trabalhadores locais ou atraídos quanto ao entendimento das variações do fluxo populacional poderia minimizar os impactos decorrentes da retração do mercado, fazendo com que os empreendimentos que fornecem ou venham a fornecer bens e serviços sejam adequadamente dimensionados e as escolhas de capacitação pessoal sejam bem planejadas.

### **19 - Outras Perdas de Renda e Fontes de Sustento**

O EIA considerou este impacto como de natureza negativa, de ocorrência provável e imediata, além de reversível e temporário. A importância foi avaliada como alta, com características cumulativas e não sinérgicas. Nesse contexto o impacto foi definido como de magnitude média.

Trata-se de impacto dependente do desenvolvimento regional. Perdas de renda e fontes de sustento, quando da fase pós pico de obras, serão de fato prováveis. A devida preparação dos trabalhadores e empreendedores locais quanto à variação do fluxo populacional deve nortear a elaboração dos programas relacionados à mitigação deste impacto.

Para sua mitigação o estudo propôs o Programa de Incentivo e Apoio à Qualificação e Capacitação Profissional e o Plano de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades Produtivas.

### **20 - Incremento na Economia Local**

O EIA indica que pode ocorrer o incremento da economia local em consequência da melhoria das condições de navegação a montante do barramento, assim como pela possibilidade de ocorrência de extração mineral na área das corredeiras, podendo gerar efeitos positivos criando novas oportunidades produtivas.

O tratamento dado ao impacto no estudo não deixa claro quais possibilidades de incremento da economia local seriam criadas com a melhoria da navegação de montante, uma vez, que de acordo com as informações do diagnóstico o rio Tapajós é navegável no trecho de montante do barramento, atualmente o limitador da navegação se dá no trecho das corredeiras a jusante.

O Estudo indica que na área do TVR foram identificados 3 (três) requerimentos para extração de ouro junto ao DNPM, o que possibilitaria a extração mineral na área das corredeiras, no entanto, para a definição do arranjo do projeto, o próprio EIA indica que para a alternativa selecionada foram considerados os seguintes aspectos relacionados ao TVR: a necessidade de manutenção dos ciclos biológicos na área dos pedrais, manutenção da beleza cênica local e a manutenção da qualidade da água no trecho.

Entende-se que a execução de atividades minerárias no TVR, independente da metodologia,

101/210  
Handwritten signatures and initials, including a large 'B' and a signature that appears to be 'André'.

utilizada para esse fim, poderá impactar as funções ecológicas dos pedrais, no entanto, o EIA não apresenta nenhum tipo de avaliação sobre este aspecto. Diante disso, entende-se como inapropriada a indicação de impacto positivo antes mesmo de uma avaliação aprofundada sobre a possibilidade de execução da exploração mineral no trecho dos pedrais.

Para uma melhor avaliação deste impacto, recomenda-se que sejam solicitadas: i) avaliação sobre em quais aspectos a melhoria da navegação influenciará no incremento da economia local; ii) avaliação sobre a possibilidade de se realizar a exploração mineral no TVR, indicando os pontos positivos e negativos dessa atividade, com análise de viabilidade da manutenção das espécies associadas aos pedrais, beleza cênica, qualidade da água e outros aspectos pertinentes.

### **21 - Perda de Capital Investido em Pesquisas Minerárias**

Na ADA foram identificadas interferências com 117 processos minerários: 3 áreas em disponibilidade, 27 na etapa de requerimento de pesquisa; 13 com concessão de autorização de pesquisa; 69 na etapa de requerimento de lavra garimpeira e 5 com permissão para lavra garimpeira. Para as lavras que serão inviabilizadas, ao menos temporariamente, pela formação do reservatório, haverá perda dos recursos investidos na pesquisa das respectivas reservas e potencialidades.

No Sítio do polígono das obras encontram-se 9 áreas, todas em fase inicial de pesquisa, sendo 6 áreas com requerimento de pesquisa, 2 com autorização de pesquisa e 1 área em disponibilidade. Para esse polígono, segundo o EIA, a interferência ocorrerá na fase de construção, com manifestação permanente e irreversível, de onde se infere que serão perdidos os recursos investidos nas pesquisas, devendo o impacto ter tratamento específico no programa proposto.

Nos canais dos rios Tapajós e Jamanxim o estudo indica a possibilidade de compatibilidade das atividades minerárias legalmente estabelecidas e a geração de energia elétrica, sendo necessária uma avaliação sobre a compatibilidade da atividade e a necessidade de adequação de equipamentos ou metodologias de extração. Destaca-se que a solução de adequação de equipamentos e metodologias não se mostra um processo fácil, dado aos altos valores relacionados a estas adaptações e às dificuldades de operação dos equipamentos nas novas condições de reservatório, o que muitas vezes, inviabiliza a operacionalização desta ação. O impacto está previsto para ocorrer nestes trechos durante o enchimento do reservatório e se estende ao longo da operação, reversível e de ocorrência certa. A reversibilidade é questionável diante das incertezas detalhadas acima.

Nos canais dos afluentes menores, o estudo indica a possibilidade de compatibilização das atividades minerárias de extração de ouro e a geração de energia, indicando o desenvolvimento de programa para verificar a necessidade ou não de readequação dos equipamentos frente as novas condições com a formação do reservatório. O impacto nestas áreas está previsto para ocorrer durante o enchimento e operação do empreendimento, manifestação permanente, reversível e de ocorrência certa.

O estudo indica, ainda, a inviabilização na extração de ouro e/ou diamante nas áreas de baixões adjacentes às calhas de drenagens. Este impacto ocorrerá na fase de enchimento, com manifestação permanente e irreversível.

O impacto pode ser temporário ou permanente. Temporário para as áreas que existe a possibilidade de exploração mineral mesmo com a formação do reservatório e serão liberadas para continuidade de pesquisa e/ou exploração e permanente para as áreas em que não há essa possibilidade, como é o caso do polígono do canteiro. Desta forma, o programa deve prever ações considerando inclusive a necessidade de restituir os gastos realizados com as pesquisas nas áreas que não poderão ser exploradas.

Para mitigar e/ou compensar o impacto é proposto o Programa de Reorganização das Atividades



Minerárias.



## **22 - Interferências em Atividades Minerárias Formais e Informais**

Foram identificadas 75 atividades minerárias na ADA, segundo o estudo todas elas informais, sob a forma de garimpo para lavra de ouro e diamante de aluvião, caracterizadas como:

- garimpo de baixão manual – 14 unidades
- garimpo de baixão mecanizado – 8 unidades
- garimpo mecanizado balsas para lavra de ouro e diamante – 20 unidades
- garimpo mecanizado dragas para lavra de ouro e diamante – 33 unidades

O EIA indica que com a formação do reservatório serão inviabilizadas as unidades que lavram em terra firme, pois as flutuantes possuem condições técnicas para continuar atuando nas novas condições ou podem ser adaptadas para tanto ou atuar apenas em áreas de menor profundidade. Para os garimpos de baixão mecanizados, é indicada a possibilidade de mobilidade da atividade, deslocando-se para novas frentes de lavras. Mesmo que as atividades, hoje informais, sejam legalizadas, deve-se considerar a proposta de desenvolvimento regional que prevê, pelo menos, mais cinco empreendimentos hidrelétricos que poderão dificultar a citada mobilidade da atividade.

Como o impacto é nomeado como Interferência em Atividades Minerárias Formais e Informais, na descrição apresentada no estudo não foi indicado se há atividades formais na ADA. No diagnóstico, volume 11 aparece tabela indicando a existência de 37 atividades garimpeiras registradas na ADA, não ficando claro se tais atividades fazem parte das atividades citadas no impacto, restando dúvidas sobre o número correto de atividades minerárias diretamente afetadas pelo AHE São Luiz do Tapajós.

A região de inserção do empreendimento tem sido considerada relevante quanto aos aspectos de conservação da natureza, haja vista o número de unidades de conservação e suas áreas, neste contexto a mineração ilegal/irregular pode se mostrar grave problema ambiental, não sendo apropriada a indicação prévia de possibilidade de sua manutenção sem compatibilizá-la com a vocação de conservação regional. Portanto, todo o esforço deve ser empreendido no sentido de desenvolver ações de conscientização da necessidade de legalização/regularização das atividades, corroborando com as iniciativas do Estado do Pará para a organização da atividade de mineração na região.

As atividades relacionadas a mineração exercem importância fundamental para a economia local, estando diretamente relacionadas a criação de empregos e manutenção do comércio de bens e serviços. O diagnóstico deixa claro a dependência econômica da movimentação do comércio em função das atividades de mineração. Apesar da informalidade, o que limita a obtenção de dados sobre o papel da mineração para a economia local, todo o histórico da região e o atual cenário mostram que a atividade é importante geradora de renda para os municípios da AID. A tendência à regularização das atividades poderá impulsionar as arrecadações municipais, contribuindo para a melhoria das finanças municipais.

A interferência em áreas com potencial mineral poderá causar impacto relacionado a criação de conflitos, haja vista, se tratar de atividade com grande potencial de conflito devendo esse aspecto ser abordado e considerado no programa proposto para ser executado como medida mitigadora.

O impacto foi avaliado como de natureza negativa, de manifestação imediata, permanente e irreversível no caso dos garimpos de baixões, temporário e reversível para os garimpos flutuantes, de ocorrência certa, importância alta, não cumulativo e sinérgico. A magnitude foi avaliada como alta para os garimpos de baixões e baixa para os equipamentos flutuantes. Sendo proposta

103/210  
Ass: [Signature]

execução do Programa de Reorganização das Atividades Minerárias como medida mitigadora para o impacto.

## USO DO SOLO E ORGANIZAÇÃO FÍSICO TERRITORIAL

### 23 - Ocupação Desordenada do Solo

Conforme exposto no diagnóstico, as sedes municipais de Itaituba e Trairão, assim como os povoados da AID, tiveram sua ocupação do solo de forma desordenada.

Em Itaituba, a ocupação do solo foi fundamentada às margens do rio Tapajós e da BR-230, sendo que a rodovia atravessa parte de sua malha urbana. O estudo indica novas ocupações, impulsionadas pelo Programa Minha Casa Minha Vida, em área mais afastada do centro da cidade, existindo vários espaços desocupados entre as ocupações pretéritas e esses novos complexos habitacionais. Com a chegada dos migrantes à região, prevista para se iniciar na fase de planejamento, possivelmente haverá ocupação desordenada do solo na cidade, o estudo indica que esta ocupação poderá ocorrer em direção a Igarapés, que no geral são áreas impróprias ao assentamento urbano. Essa ocupação está diretamente relacionada ao aumento de risco à saúde da população, aumento nas desigualdades sociais e potenciais conflitos.

Na cidade de Trairão, a ocupação também ocorreu de forma desordenada. A cidade encontra-se localizada no vale do Igarapé Trairão e cercada por áreas de relevo com declividades muito acentuadas, com riscos à ocupação urbana devido à possibilidade de deslizamentos. Restando, segundo o EIA, apenas o setor sudeste com vantagens para ocupação futura. O Estudo estima que haverá um incremento de 14% na população da cidade. Desta forma, o prognóstico é de ocupação de áreas não apropriadas para loteamentos podendo causar tanto impactos ao meio ambiente quanto risco a segurança e saúde dos possíveis moradores.

A sede distrital de Miritituba apresenta situação semelhante a Trairão, uma vez que a ocupação se deu de forma desordenada e existem restrições quanto às novas áreas de expansão urbana, a situação poderá ser agravada em virtude da atração populacional causada pela implantação dos novos portos no distrito, já em andamento.

A possível ocupação de áreas de risco deve ser monitorada, com estabelecimento prévio de protocolo de ação caso a situação se concretize.

É preocupante a situação dos distritos de São Luiz do Tapajós, Campo Verde e da nucleação de Vila Rayol que também tem previsão de acomodação de migrantes e não apresentam nenhuma estrutura para isso. A localização estratégica do distrito de Campo Verde no cruzamento das principais rodovias da região pode se tornar atrativo para a acomodação de parte da população atraída. Esta comunidade deve ter uma atenção específica quanto à ocupação de áreas para o livre comércio, alcoolismo, pontos de prostituição, entre outros. Recomenda-se que sejam apresentadas ações específicas para mitigar e monitorar o impacto em Campo Verde.

Apesar do EIA não trazer avaliação sobre o tema, vislumbra-se que as áreas próximas as obras de construção da linha de transmissão (LT) e das obras de melhoria dos acessos à usina poderão motivar a ocupação de novas áreas nas pequenas localidades, assim como as margens da rodovia BR-163. Desta forma, recomenda-se que sejam apresentadas ações específicas para mitigar e monitorar o impacto nessas áreas. Outra questão que não foi abordada no impacto, apesar de diagnosticada, é a possível ocupação em áreas especialmente protegidas por lei, o fluxo populacional tenderá a pressionar a ocupação dessas áreas.

Ambos os municípios da AID possuem Plano Diretor em vigor. O Plano Diretor de Itaituba data de outubro de 2006. No Plano Diretor, segundo o EIA, há proposição de uso das áreas, mas não estabelece uma regra de uso e ocupação do solo municipal. De acordo com a municipalidade,



Código de Obras e Edificação do Município disciplina a matéria de forma clara e com o rigor da técnica legislativa, porém necessita de atualização, em virtude das novas diretrizes do Plano Diretor. O município possui ainda Lei de Parcelamento do Solo (Lei Complementar nº 1.112 de 1991), com área de atuação restrita à área urbana e de expansão urbana do município. Sobre o Plano Diretor de Trairão, também de outubro de 2006, o EIA não apresenta maiores detalhamentos sobre a previsão de normativas específicas para uso e ocupação do solo no município.

O impacto foi classificado no estudo como de natureza negativa, devendo iniciar-se na Etapa de Planejamento e intensificar-se durante a etapa de Construção da obra, de incidência indireta, com manifestação permanente e temporalidade imediata, reversível, de ocorrência certa e de alta importância, cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média. Como medidas mitigadoras é proposta a execução dos seguintes programas: Suporte à Educação Pública; Incentivo à Estruturação da Atenção Básica à Saúde; Suporte aos Serviços de Segurança Pública; Suporte à Assistência Social Municipal; Suporte à Infraestrutura Urbana, Apoio à Administração e Gestão dos Municípios; Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios, no âmbito do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atraída, de natureza preventiva e compensatória.

A reversibilidade do impacto é questionável, pois as medidas apresentadas nos projetos/programas e planos de mitigação têm um caráter minimizador do impacto. Assim, o impacto é certo e poderá atingir outras áreas não previstas no EIA, a exemplo, das áreas especialmente protegidas por lei existentes na região, pois há riscos de ocupação desordenada destas áreas, haja vista a disponibilidade de recursos ambientais.

#### 24 - Alteração das Funções Socioeconômicas das Sedes Municipais, Sedes Distritais e Nucleações Populacionais

O impacto na verdade não se configura como alteração, mas sim como uma sobrecarga das funções socioeconômicas e está relacionado à atração populacional. Foi avaliado, no estudo, como de natureza negativa, devendo ocorrer durante a etapa de Construção, de incidência indireta, com manifestação permanente e temporalidade imediata, irreversível, de ocorrência certa e de alta importância, não cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média.

As medidas mitigadoras estão previstas no âmbito dos programas: Suporte à Educação Pública; Incentivo à Estruturação da Atenção Básica à Saúde; Suporte aos Serviços de Segurança Pública; Apoio à Administração e Gestão dos Municípios; Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios, no âmbito do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atraída.

Conforme apresentado no diagnóstico do EIA, o comércio e a prestação de serviços na região apresentam pouca dinamização, sendo que Itaituba oferece melhores opções de atendimento. Já nas sedes distritais e nas nucleações diretamente afetadas, o comércio é constituído de pequenos pontos de venda, geralmente familiares. Com a implantação do empreendimento, a procura por mercadorias e serviços irá se ampliar de forma que a estrutura atualmente existente não conseguirá suprir a demanda gerada, mesmo em Itaituba.

Nas comunidades que serão diretamente afetadas pela construção da LT e pelas obras de melhoria das estradas de acesso a usina, na margem direita, este impacto deverá se manifestar de forma mais intensa, pois na região não tem estabelecimentos estruturados para atender a demanda por bens e serviços que será gerada pelos trabalhadores dessas obras, tendo como consequência o possível estabelecimento de novos comércios regulares e irregulares, de pessoas atraídas de outras regiões, impactando ainda mais os equipamentos e serviços públicos, podendo impulsionar a ocupação irregular do solo, principalmente às margens da rodovia BR-163.

105/210

## 25 - Perda de Vilas

A Perda de Vilas foi considerada como impacto de natureza negativa, devendo ocorrer durante a Etapa de Construção; de incidência direta, manifestação permanente e temporalidade imediata. É um impacto irreversível, de ocorrência certa e de alta importância. Não é cumulativo, mas é sinérgico, apresentando magnitude alta.

Para compensar o impacto é proposto o Projeto de Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA, no âmbito do Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias do Plano de Atendimento à População Atingida.

O impacto é uma fragmentação do impacto "Transferência Compulsória da População", que por sua vez está ligado ao aspecto ambiental Condições de Vida. A "Perda de Vilas" atinge diretamente a ADA, nos compartimentos TVR/Poligonal Canteiro de Obras e Reservatório. Nesses compartimentos, as Vilas São Francisco/Piriquito, Vila Pimental, Colônia Pimental e Vila Tucunaré necessitarão ser relocadas.

A análise do impacto foi apresentada de forma dissociada dos impactos associados ao território, dando uma noção de perda de solo e não das condições de vida apesar de outros impactos terem sido elencados no aspecto ambiental condições de vida.

A análise deveria contemplar as inter-relações da perda de vilas com outras perdas. A relocação das vilas implicará necessariamente nas perdas da pesca, da agropecuária, do comércio, do lazer, de vias de transporte e dos equipamentos sociais, por vezes, só existente no compartimento TVR/Poligonal Canteiro de Obras, exemplo do posto de saúde da Vila Pimental, ou ainda, da escola melhor estruturada em toda a ADA, ou seja, a descrita em Vila Pimental. O impacto relaciona-se no mínimo à segurança alimentar, à saúde, ao trabalho, à educação, ao transporte e ao lazer, aspectos não abordados em sua análise.

Observa-se, por meio do diagnóstico da ADA, que as populações ribeirinhas possuem uma relação com o rio onde não há necessidade de pagar os recursos disponíveis, portanto o remanejamento deveria considerar a aquisição de contas para pagar água de lavar roupa, escovar os dentes, tomar banho. O afastamento do rio promoverá além da perda dos recursos para a sobrevivência a agregação de custos de vida.

O impacto não demonstra se as populações remanescentes em função da perda de vilas inteiras na ADA sofrerão com o isolamento. Não foi analisado o isolamento das populações remanescentes e nem mesmo o diagnóstico da ADA ou da AID deixa claro se este fenômeno acontecerá, já que importantes equipamentos sociais e produções agropecuária e de pescado, desaparecerão junto com a relocação das comunidades da ADA. O próprio EIA afirma no volume 24 Tomo I página 116 "junto à localidade de Tucunaré, que além de ter parte da localidade junto às margens do futuro reservatório, terá sua porção central isolada em forma de pequena ilha." Contudo, o impacto em análise não considera esse isolamento.

O Compartimento denominado TVR e Poligonal do Canteiro de Obras, em destaque no impacto, apresenta o maior número de pessoas impactadas diretamente em virtude da necessidade de transferência compulsória da população.

O impacto de Perda de Vilas, apesar de ser caracterizado como de magnitude alta, foi tratado de forma superficial no EIA. O Estudo indica a necessidade de remoção compulsória das comunidades de Vila Pimental, São Francisco/Piriquito e parte da Colônia Pimental, na etapa de Construção. Além dessas três comunidades, o estudo cita a perda da Vila Tucunaré, que assim como a Vila Pimental exercem importante ponto de apoio aos demais moradores da região.

Os números expressos na análise do impacto não coadunam com os expostos no Diagnóstico. No Volume 19 o diagnóstico, menciona 235 imóveis em Pimental e em outro ponto 234 imóveis na Vila



Pimental, já no volume 21, cita 238 imóveis.

Quanto a Colônia Pimental o diagnóstico a subdividiu em dois compartimentos da ADA, TVR/Canteiro de Obras (46 imóveis) e Reservatório (96 imóveis, incluindo 11 do PA Ipiranga), contudo nem o impacto nem o projeto destinado a sua mitigação deixam claro se toda a Colônia será prioritariamente remanejada para um único reassentamento. Situação semelhante ocorre com a localidade Tucunaré (154 imóveis), pois o presente impacto só trata dos imóveis pertencentes à Vila Tucunaré (73 imóveis).

Pode-se observar nos mapas que, em área, a Colônia Pimental é muito superior às vilas. A previsão de locais para reassentamento de todas essas áreas é questão de viabilidade do empreendimento, pois na região não há muitas áreas disponíveis para relocação, devido a existência de áreas especialmente protegidas por lei.

Apesar de existir um item específico no diagnóstico sobre “População Indígena” na ADA, e indicar que 13% da população do compartimento “TVR e Polígono do Canteiro de obras” é de população que se autodeclara indígena ou descendente de indígena, o Impacto não apresenta nenhum tipo de avaliação sobre esse grupo. O estudo não indica que tipo de tratamento será dado ao grupo, se fará parte do “Componente Indígena”. Restam dúvidas se este grupo será tratado como população das comunidades não indígenas, sem tratamento específico. Ressalta-se que as questões indígenas são de grande importância neste projeto, devendo ficar claro como serão tratados todos os pontos.

Desta forma, recomenda-se que para a análise de viabilidade do empreendimento sejam solicitadas ao empreendedor as seguintes informações: i) indicação de possíveis áreas para o estabelecimento dos reassentamentos coletivos; ii) posicionamento sobre o tratamento que será dado ao grupo populacional que se autodeclara indígena ou descendente de indígena, residentes nas vilas que serão diretamente afetadas pelo empreendimento; iii) análise sobre o isolamento de populações remanescentes e sua dependência com equipamentos sociais que serão relocados.

### **26 - Perda de Praias/Áreas de Lazer e Turismo**

O rio Tapajós tem várias praias que são amplamente utilizadas pelas comunidades ribeirinhas, tanto nas atividades do dia a dia, como lavagem de roupa e higiene pessoal, quanto para atividades de lazer. Com a formação do reservatório todas as praias da ADA serão perdidas com a inundação. O estudo indica um total de 38 praias.

Ressalta-se que além da perda das praias, no sentido do recurso natural, há também o comprometimento de atividades comerciais e postos de trabalhos ligados a formação sazonal das praias em várias comunidades que utilizam desse potencial turístico para auferir renda adicional. O EIA não apresenta avaliação sobre essa questão, que se configura de suma importância quanto à geração de renda dos moradores. Além das atividades comerciais deve ser avaliado o comprometimento na renda familiar das pessoas que prestam serviços aos turistas que visitam as praias e os pedrais como é o caso dos barqueiros.

Destaca-se que a praia da Vila Pimental é utilizada de forma coletiva e que anualmente ocorre o evento chamado de Festival do Curimatã, embora o diagnóstico fale em Festival do Pacu, restando dúvidas se são o mesmo evento ou dois eventos anuais. Durante o período do evento os moradores podem incrementar a renda com a venda de produtos nas barracas do festival. Portanto, além de fonte de lazer as praias também estão associadas à geração de renda da população da ADA.

Além das praias, serão perdidos 10 campos de futebol, utilizados para jogos, assim como pela comunidade em geral nas atividades de lazer cotidianas. Deve-se ter o cuidado para que, caso seja viável o empreendimento, seja feita a reposição das estruturas nas novas áreas de ocupação pela população remanejada.

107/210

O impacto foi caracterizado como de natureza negativa, ocorrendo durante a etapa de construção, com a perda da Praia de Pimental, e na Etapa de Enchimento do reservatório. Sua incidência é direta, com manifestação permanente e temporalidade imediata; irreversível, de ocorrência certa e de alta importância, não cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média. Para compensar, são propostos o Programa de Gerenciamento e Controle dos Usos Múltiplos do Reservatório e seu Entorno e o Programa de Incentivo ao Desenvolvimento do Turismo e Lazer.

Alguns pontos não abordados no impacto devem ser discutidos, a saber:

i) avaliação sobre possível comprometimento na qualidade das praias de jusante do empreendimento: Foram feitos levantamentos, no âmbito do diagnóstico do meio físico, sedimentologia e hidrodinâmica, no entanto, não foi feita avaliação sobre os rebatimentos desses levantamentos sobre possíveis comprometimentos dos usos das praias de jusante, especialmente para as comunidades que se encontram mais próximas ao eixo da barragem. Nesse sentido, recomenda-se que seja feita avaliação sobre a interface do meio físico com o meio socioeconômico sobre o impacto comprometimento na qualidade das praias de jusante, especialmente durante a fase de construção, abordando minimamente: qualidade da areia, qualidade da água, avaliação sobre o comprometimento ou não da balneabilidade nestas praias; e

ii) O EIA indica o transporte fluvial como solução para o transporte de materiais, maquinários e funcionários para a obra, prevendo a implantação de um porto na área do canteiro, no entanto, o estudo não apresenta avaliação sobre os possíveis impactos ao uso do rio e das praias nas comunidades compreendidas no trecho entre o porto da obra e os portos de Miritituba, especialmente por se tratar de embarcações de grande calado, nesse sentido, recomenda-se que seja feita avaliação sobre os impactos da implantação e operação da hidrovia sobre os usos da água e influências nas praias nestas comunidades.

### 27 - Alteração da Paisagem

A alteração na paisagem natural da região se dará de 4 formas diferentes: i) alteração na região destinada ao canteiro de obras, tanto na margem direita quanto na esquerda; ii) instalação da linha de transmissão, que manterá de forma permanente torres metálicas cortando a paisagem rural; iii) redução da vazão no trecho do pedral de São Luiz do Tapajós e; iv) desmatamento das áreas do reservatório e posterior formação do lago que substituirá as corredeiras do rio Tapajós.

Tais alterações, apesar de serem inerentes ao processo de implantação de empreendimentos hidrelétricos, causará grande impacto à região de inserção do empreendimento em pauta, uma vez que se trata de uma região de beleza cênica indiscutível, sendo cada elemento do cenário insubstituível.

A região prevista para o canteiro de obras, hoje abriga vila tradicional de pescadores, essas pessoas mantêm em seus modos de vida uma relação estreita com o rio Tapajós. A retirada da vila com todas as suas especificidades e substituição por um canteiro de obras, que movimentará grande volume de terras, pessoas e equipamentos modificará tanto a paisagem quanto os laços de afetividade existentes entre aquela comunidade e sua região. Do lado esquerdo do rio, a área a ser utilizada para o canteiro de obras fazia parte do PARNA, criado pelo decreto nº 73.683/1974, hoje tem a área densa vegetação, que será totalmente transformada com a implantação do canteiro, causando um grande impacto visual.

A implantação da Linha de Transmissão cortará 60 propriedades adicionando à paisagem as torres e os extensos fios metálicos, descaracterizando a paisagem natural das propriedades rurais, também é necessário o desmate, modificando ainda mais a região.

A redução da vazão nos pedrais irá deixá-los emersos durante todo o ano, mantendo uma paisagem

permanente semelhante à dos períodos de estiagem. Destaca-se que apesar de o impacto não abordar, há previsão no EIA de possibilidade de ocorrência de extração minerária na área das corredeiras e caso isso se concretize, esta atividade danificará os pedrais comprometendo de forma irreversível a paisagem local e demais usos.

A atividade de desmate e a formação do reservatório mudarão totalmente a configuração natural da paisagem local.

O impacto foi caracterizado no EIA como de natureza negativa, devendo ocorrer durante as Etapas de Construção, Enchimento e Operação, sua incidência é direta, com manifestação permanente e temporalidade imediata. É um impacto irreversível, de ocorrência certa e de média importância, não cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média. Para mitigar o impacto são propostos os Programas de Gerenciamento e Controle Múltiplos do Reservatório e seu Entorno e Incentivo ao Desenvolvimento do Turismo e Lazer.

### **28 - Alteração do Potencial Turístico**

Apesar de atualmente as atividades turísticas ocorrerem de forma mais intensa nas áreas de jusante do empreendimento, a implantação da usina impactará totalmente o potencial de uso turístico das praias de montante. Segundo o estudo, existe um grande potencial de atividades turísticas relacionadas aos pedrais, que serão perdidos com o empreendimento, assim como atividades de pesca esportiva, em amplo desenvolvimento. Esta última atividade mobiliza os barqueiros da região, e pode ser elencada como atividade de geração de renda principalmente nas comunidades de Vila São Luiz do Tapajós e Vila Rayol, essas atividades, ainda que embrionárias, serão comprometidas com a formação do reservatório.

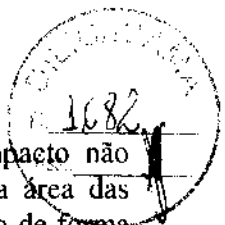
O impacto foi avaliado como de natureza negativa, devendo ocorrer durante a etapa de Construção e de Enchimento do reservatório, incidência indireta, com manifestação temporária e temporalidade imediata, reversível, de ocorrência certa e de importância média, não cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média.

Para mitigar o impacto é proposto o Programa de Incentivo ao Desenvolvimento do Turismo e Lazer.

### **29 - Pressão sobre as Unidades de Conservação e Ocupação das Terras**

No EIA, o impacto de Pressão sobre as Unidades de Conservação e Ocupação de Terras, caracteriza-se como um impacto de natureza negativa, devendo ocorrer durante a Etapa de Construção; sua incidência é indireta, com manifestação temporária e temporalidade imediata. É um impacto reversível, de ocorrência provável e de alta importância. Não é cumulativo e também não é sinérgico, apresentando magnitude baixa.

O impacto é consequência do afluxo populacional que será atraído pelo empreendimento, associado a baixa disponibilidade de imóveis na região, ao aumento dos preços dos imóveis e às melhorias que estão sendo promovidas na BR-163. Essa conjunção de fatores poderá fazer com que a população atraída queira se estabelecer em áreas de Unidades de Conservação, pois a estas estão associados recursos como pesca, madeira e minério. No estudo, o impacto só é analisado para as Flonas Itaituba I e II, contudo o Parque Nacional da Amazônia deve ser considerado neste impacto uma vez que o diagnóstico indica conflitos na região de Vila Rayol em relação à área do PARNA, pois os moradores da comunidade já utilizam parte da área protegida para extrativismo, de acordo com o estudo Vila Rayol poderá ter um crescimento populacional de 340%, aumentando ainda mais os fatores que corroboram com a pressão sobre a UC. Desta forma, recomenda-se que seja solicitada uma avaliação sobre esse possível impacto no PARNA como complementação ao EIA.



109/210  
Andr  
[Signatures]

Apesar de o impacto ser previsto para a etapa de construção, nas áreas onde a fiscalização não conseguir evitar o estabelecimento de pessoas nas unidades de conservação, o conflito de uso poderá se estender para além desta etapa. Há, portanto, uma probabilidade alta que o impacto perdure para além da etapa de construção, caso haja possíveis falhas na ação preventiva.

Considerando a gestão das Unidades de Conservação Federais pelo ICMBio, e a incidência direta do impacto sobre as UCs, considera-se que o impacto deva ser avaliado por aquele órgão, assim como o projeto e programa de mitigação a ele associado.

Para mitigar o impacto relativo à Pressão sobre as Unidades de Conservação e Ocupação de Terras, o estudo propõe o Projeto de Apoio às Atividades de Fiscalização, no âmbito do Programa de Compensação Ambiental, do Plano de Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas Naturais. O citado projeto não foi identificado no EIA. Recomenda-se que o projeto seja solicitado como complementação ao EIA apresentado.

### **30 - Pressão sobre o Uso das Praias/Áreas de Lazer e Turismo**

No EIA, o impacto Pressão Sobre o Uso das Praias/Áreas de Lazer e Turismo é classificado como de natureza negativa, devendo ocorrer durante a Etapa de Construção até a Etapa do Enchimento, sendo de incidência indireta, com manifestação temporária e temporalidade imediata. É considerado irreversível, de ocorrência certa e de alta importância. É um impacto não cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média.

Trata-se de impacto associado à necessidade de lazer da população a ser atraída pelo empreendimento. Conforme o estudo, Paraná-Miri e Vilas Rayol e São Luiz do Tapajós sofrerão mais fortemente o impacto, por já possuírem estrutura de apoio ao turismo, apesar de incipiente. Hoje os turistas partem de Vila Rayol para um passeio no rio, passando por São Luiz do Tapajós, cavernas e cachoeiras e retornam para almoçar em Vila Rayol, depois seguem para visita ao PARNA.

Por se tratar de impacto negativo, o que se pode implantar são atividades preventivas e minimizadoras, além de ações para potencializar os ganhos locais na fase em que a demanda for aumentada, deve-se buscar incluir no preparo dos empreendedores a noção de que o aumento da demanda será temporária e os investimentos devem ter um caráter associado ao desenvolvimento regional.

Para mitigar o impacto, o estudo propõe o Programa de Suporte aos Serviços de Segurança Pública (em sua descrição no EIA o programa é denominado: Programa de Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública), Programa de Suporte à Infraestrutura Urbana, Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios, no âmbito do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atraída e o Programa de Incentivo ao Desenvolvimento do Turismo e Lazer, no âmbito do Plano de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades Produtivas.

## **INFRAESTRUTURA, SANEAMENTO, COMUNICAÇÃO E TRANSPORTE**

### **31 - Pressão sobre os Sistemas de Infraestrutura Urbana e Saneamento Ambiental**

A pressão sobre os sistemas de infraestrutura urbana e saneamento ambiental é um impacto relacionado à atração populacional.

De acordo com as informações do diagnóstico, o sistema atual de saneamento em Itaituba é muito precário. O abastecimento de água não atende toda população, não existe sistema de escoamento sanitário e os resíduos sólidos são coletados e depositados em um lixão. Para as demais comunidades da AID, a situação se mostra ainda mais deficitária, especialmente no que diz respeito

110/210  
[Handwritten signatures and initials]





ao abastecimento de água e ao sistema de esgotamento sanitário. Com a chegada do contingente populacional previsto, esta situação certamente irá se agravar. O diagnóstico deixa claro que não existe a mínima condição sanitária para atendimento da população na região.

A precária condição do sistema de saneamento ambiental das comunidades da AID, potencializada pela chegada da população migrante poderá acarretar, dentre outras coisas, risco a saúde da população, uma vez que o prognóstico é de ocupação de áreas irregulares, com riscos ambientais, consumo de água sem tratamento, e sem esgotamento sanitário, disposição inadequada de resíduos sólidos, agravando ainda mais a situação atual.

Além dos aspectos relacionados ao saneamento, quesitos como rede de energia elétrica e telefonia também devem ser englobados neste impacto. Conforme descrito no diagnóstico o sistema de energia elétrica da região não atende satisfatoriamente as comunidades da AID, em algumas delas inexistente energia elétrica. Em Itaituba apesar da existência de abastecimento elétrico, não fica claro a capacidade da subestação, da mesma forma que para as demais comunidades, como Miritituba, Campo Verde, São Luiz do Tapajós. Em Vila Rayol não tem energia elétrica convencional.

Já o sistema de telefonia fixa e móvel atende precariamente as comunidades da AID, com constantes quedas de sinal. A chegada dos migrantes sobrecarregará ainda mais o frágil sistema de telefonia local.

A avaliação do impacto não trata da questão relativa ao sistema viário e a malha de transporte, especialmente nas cidades de Itaituba e Miritituba, que atualmente enfrentam problemas estruturantes na organização das vias das cidades, uma vez que a Transamazônica passa pela via principal das comunidades, causando engarrafamentos, na espera da balsa, assim como acidentes de trânsito.

O diagnóstico retrata a situação do funcionamento das balsas que fazem a travessia do rio Tapajós entre o distrito de Miritituba e a cidade de Itaituba, que atualmente apresenta problemas para atender o fluxo de automóveis, causando impacto nas principais vias das comunidades, pois por vezes, a fila de carros se estende pela cidade. Com o afluxo populacional e o maior movimento na região devido à obra da usina poderá ocorrer a intensificação do uso do porto para travessia, podendo causar impactos mais severos sobre o sistema de travessia e o fluxo do trânsito nestas localidades. Não é apresentado o impacto e nem medidas de mitigação apesar de, na descrição do empreendimento, haver a previsão de necessidade de ampliação e melhoria no sistema de travessia do rio Tapajós, junto da cidade de Itaituba e na sua margem direita, com a construção de benfeitorias para dar suporte à demanda de pessoas e veículos, principalmente dos ônibus que estarão vinculados a obra (volume 1, p. 131).

Desta forma, recomenda-se que para a avaliação da viabilidade do empreendimento sejam apresentadas as medidas de mitigação para os impactos sobre a travessia da balsa e o porto Miritituba-Itaituba e no trânsito destas localidades.

O impacto foi avaliado no estudo como de natureza negativa, devendo ocorrer durante a Etapa de Planejamento e a Etapa de Construção da obra, incidência indireta, com manifestação temporária e temporalidade imediata, reversível, de ocorrência certa e de alta importância, cumulativo e sinérgico, apresentando magnitude média.

Para mitigar o impacto, é proposto o Programa de Suporte à Infraestrutura Urbana, no âmbito do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atraída, de natureza preventiva e compensatória.

**32 - Melhoria na Acessibilidade pela Ampliação do Sistema Viário**

A melhoria e adaptação da Estrada de Pimental, que fará a conexão entre a rodovia BR-230 e

111/210  
 Andu  
 [Handwritten signatures and initials]

canteiro de obras, poderá beneficiar os usuários desta via. O impacto foi avaliado como de natureza positiva, ocorrência na Etapa de Construção, incidência direta, com manifestação permanente e temporalidade imediata. É um impacto irreversível, de ocorrência certa e de baixa importância, não cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média.

O estudo não indica em que programa será tratado este impacto. Recomenda-se que as informações sobre as intervenções necessárias para melhoria do sistema viário, assim como a descrição da mão de obra e seus alojamentos, indicação de áreas de bota-fora e empréstimo, dentre outras informações pertinentes, sejam apresentadas no âmbito do Programa de Recomposição da Infraestrutura Rural.

### **33 - Aumento dos Acidentes Provocados por Máquinas e Veículos**

A intensificação do uso das vias para acesso ao canteiro de obras, com circulação de máquinas, equipamentos e carros modificará completamente a dinâmica existente nas vias atualmente, que se caracterizam por trânsito lento. Neste contexto, a melhoria nestas vias, conseqüente aumento de velocidade e o aumento do fluxo poderão acarretar em aumento de acidentes de trânsito.

O estudo indica que as adaptações no sistema rodoviário foram apresentadas no âmbito dos estudos logísticos do EVTE, desta forma os impactos em relação ao sistema viário não foram avaliados no EIA (volume 23 – Tomo II, p. 87). Destaca-se que o EVTE trata do estudo de viabilidade técnica e econômica e é analisado pela ANEEL não fazendo parte dos estudos de impacto ambiental em análise. Desta forma, todo e qualquer impacto identificado precisa ser tratado no âmbito do EIA, recomenda-se que sejam apresentadas as avaliações quanto aos impactos de sobrecarga no sistema viário e as condições de segurança.

O impacto foi classificado no EIA, como de natureza negativa, devendo ocorrer durante a etapa de Construção da obra, de incidência indireta, com manifestação temporária e temporalidade imediata. É um impacto reversível, de ocorrência provável e de média importância, não cumulativo e sinérgico, apresentando magnitude média. Como medida mitigadora foi proposta a execução do Plano Ambiental da Construção (PAC).

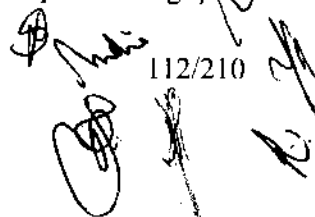
Além das medidas de segurança que devem ser adotadas pelos trabalhadores da obra e motoristas da via, as ações de mitigação devem estar relacionadas à boa sinalização das vias, assim como atividades de educação no trânsito. Desta forma, recomenda-se que caso viável o empreendimento, o PBA deverá apresentar a descrição de ações específicas para mitigar o impacto.

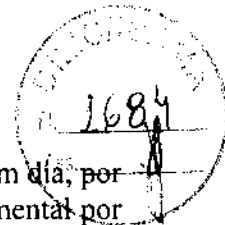
### **34 - Melhoria das Condições de Navegação a Montante do Barramento**

A Melhoria das Condições de Navegação a Montante do Barramento foi considerada no EIA como um impacto de natureza positiva, devendo ser observado durante a Etapa de Enchimento do reservatório; de incidência direta, com manifestação permanente e temporalidade imediata, irreversível, de ocorrência certa e de alta importância, não cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média.

Conforme o estudo, trata-se de impacto associado à fase pós enchimento do reservatório, pois sua formação aumentaria em 15 metros o nível d'água, o que submergiria permanentemente os afloramentos rochosos do rio, que se expõe na fase de vazante. Esse aumento do nível da água foi considerado no EIA como uma condição que melhoraria acntuadamente a navegação a montante do empreendimento. Informações do diagnóstico demonstram que a navegação a montante do empreendimento já ocorre. O impacto não considera o aumento em largura na condição de reservatório o que poderia demandar mais tempo e aumentar os custos para travessia entre as margens. A própria área de segurança do reservatório não poderá ser utilizada para navegação.

112/210





Destaca-se que o diagnóstico indica que esta travessia entre as margens é constante hoje em dia, por exemplo, os moradores da margem esquerda do rio Tapajós acessam serviços em Vila Pimental por meio desta travessia.

Apesar do impacto ser considerado positivo, é questionável não analisá-lo à luz da perda de ecossistemas e da mudança do regime hídrico.

A possibilidade de transpor a barreira natural existente, que poderia ser de fato um impacto positivo não foi tratada neste impacto, pois não se menciona a provável construção de eclusas e sistema de transposição de embarcações que ligariam áreas que hoje estão separadas a montante e a jusante.

Desta forma, recomenda-se que sejam apresentadas avaliações sobre o impacto “Aumento de distância e custo para fazer a travessia entre as margens” assim como proposição de medidas mitigadoras.

**35 - Interrupção de Acessos Rodoviários**

O estudo indica que diversos trechos das rodovias e vicinais serão interrompidos durante as etapas de construção e enchimento do reservatório. O impacto foi avaliado no EIA como de natureza negativa, incidência direta, manifestação permanente, temporalidade imediata, irreversível, de ocorrência certa, de alta importância, não cumulativo e sinérgico, apresentando magnitude alta.

No âmbito do meio físico este item é tratado apenas superficialmente no item 10.2.3.2.1.2 Instabilização/Erosão de Encostas Marginais e Taludes na Área do Reservatório. No estudo apresentado é dito que alguns segmentos da BR-230 (Rodovia Transamazônica) e da BR-163 (Rodovia Cuiabá-Santarém), que atualmente situam-se em áreas de travessias de cursos d’água, passarão com a formação do AHE São Luiz do Tapajós a ficar em contato com o futuro reservatório.

Este impacto está incluso dentro do Programa de Monitoramento da Instabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos, e tem descrito que o Projeto de Engenharia, apresentado nos Estudos do EVTE indica 13 trechos com 58 travessias da rodovia Transamazônica, os quais se constituem também em áreas com potencialidade à instabilização de taludes e desencadeamento de processos erosivos/assoreamento e onde serão implantados, em função das características específicas de cada travessia, pontes, aterros com bueiros e aterros.

A afetação do remanso sobre a rodovia Transamazônica – BR 230 e a necessidade de se recompor/altear a rodovia dentro do mesmo traçado, que está na área desafetada do Parque Nacional da Amazônia, deveriam ter sido alvo de estudos mais detalhados.

O empreendedor não apresenta qual a área que existe entre a desafetação do parque e a linha de remanso na cota 50 m na região. Restam dúvidas se esta área seria suficiente e topograficamente apta para se estabelecer os canteiros de obras e eventuais desvios para sua recomposição. Não foram apresentadas também as áreas que poderiam servir de empréstimo e bota fora nas adjacências.

Normalmente, o detalhamento do projeto necessário para o alteamento e recomposição da infraestrutura e sistema viário se dá após a LP, no âmbito do Plano Básico Ambiental, porém temos de considerar que neste caso, temos uma exceção, pois o traçado, como já dito, está na área limítrofe ao Parque Nacional da Amazônia. O ICMBio é o órgão gestor do Parque e deve se manifestar em caso de afetação de Unidades de Conservação. Todavia, o detalhamento deste impacto é fundamental para a definição da viabilidade ambiental do aproveitamento, e deve ser tratada dentro do processo de licenciamento ambiental, no intuito de se evitar danos ambientais imprevistos.

Por isso, considera-se que o empreendedor deve apresentar para área, estudo que detalhe qual será o

Indu  
113/210  
[Handwritten signatures and initials]

processo construtivo das intervenções com suas etapas, considerando o local que está inserido e as adversidades à sua execução. Este projeto deverá conter o tipo de intervenção, traçado dos desvios para cada ponto afetado, área de bota fora, de empréstimo e canteiro de obras e suas distâncias da área do Parque.

Dado a natureza dos impactos e sua recomposição, ao fato de que o traçado da rodovia está inserido em zona limítrofe com unidade de conservação de proteção integral, recomenda-se que o alteamento da BR 230 seja tratado em um programa ambiental específico.

O estudo também apresenta que a vicinal Transpimental terá 3 pontos de interferência, sendo 1 ponto em afluente da margem esquerda do igarapé Bathu, outro em pequena drenagem de sua margem direita e o terceiro no próprio igarapé Bathu. Em decorrência da elevação do nível d'água deste igarapé e de sua faixa de proteção, a Transpimental, em seu trecho externo ao canteiro de obras, terá cerca de 5,931 km em Área Diretamente Afetada. Cabe observar a importância desta vicinal, pois interliga diversas propriedades rurais à sede municipal de Trairão e rodovia BR-163.

A Vicinal Km 30, que faz a conexão de diversas propriedades rurais à Transpimental/Trairão/BR-163 e à Estrada do Pimental/BR-230, sofrerá 3 interferências. A Vicinal Km 25, que corre paralela à Vicinal Km 30 e também faz conexões com as mesmas vias com que esta última faz, terá apenas uma interferência na travessia de tributário da margem direita do igarapé Bathu, em final de remanso, estando 1,412 km em Área Diretamente Afetada, além do trecho relativo à Linha de Transmissão.

A rede de vias/caminhos da margem direita do Tapajós, que adentra o território a partir da BR-163 e de vicinais, permitindo o acesso a inúmeras propriedades rurais da margem direita do Tapajós, como também o ingresso em áreas de FLONA, sofrerá interferências em diversos pontos do rio Tucunaré, dos igarapés Pimental e Bathu, de outros tributários da margem direita do Tapajós, e respectivos afluentes, bem como de afluentes da margem direita do rio Jamanxim. Estes trechos impactados totalizam cerca de 155,488 km de vias/caminhos em Área Diretamente Afetada, além dos já mencionados 9,029 km relativos à poligonal do canteiro de obras e 1,290 km relativos à Linha de Transmissão.

Já na margem esquerda, além da rodovia Transamazônica, BR-230, deverão ser impactadas as ligações de localidades à BR-230 e a via beira rio que interliga os núcleos ribeirinhos. São cerca de 47,428 km de trechos de vias/caminhos em Área Diretamente Afetada, e para mitigar tal impacto, o estudo propõe o Programa de Recomposição da Infraestrutura Rural, no âmbito do Plano de Atendimento à População Atingida.

Ressalta-se que caso seja dada a viabilidade para o empreendimento, a interrupção das vias de acesso e das rodovias somente poderá ocorrer após a implantação de acessos alternativos, devendo estes serem apresentados e discutidos com os impactados. Deve-se resguardar que sejam mantidas as condições de acessibilidade e fluxo de mercadorias na região.

Dentro do Programa de Recomposição da Infraestrutura Rural, o empreendedor deverá também incluir a recomposição de toda a infraestrutura de fornecimento de energia elétrica rural, impacto não abordado no EIA.

### **36 - Perda de Portos e Atracadouros**

A Perda de Portos e Atracadouros foi caracterizada no EIA como um impacto de natureza negativa, devendo ocorrer durante a etapa de enchimento, sendo de incidência direta, com manifestação permanente e temporalidade imediata. É um impacto irreversível, de ocorrência certa e de alta importância. Sendo não cumulativo, porém sinérgico, apresenta magnitude alta.

Trata-se de impacto sobre 14 portos e 13 atracadouros, caracterizados pelo EIA como pontos

114/210  
[Handwritten signatures and initials]



utilizados para atracamento, normalmente sem infraestrutura. Como todos serão submergidos, a análise contida no estudo considera que as maiores perdas ocorrerão para os imóveis remanescentes que permanecerão no entorno do reservatório, neste contexto, considera-se que nas áreas remanescentes devem ser previstas a recolocação de estruturas para a navegação de acordo com a necessidade das populações, incluindo o desmate necessário nesses pontos.

A análise contida no estudo considera relevante a perda do Porto de Buburé que hoje é um importante “ponto de apoio ao transbordo de embarcações que não conseguem transpor o conjunto de corredeiras de São Luiz do Tapajós.” Portanto, é importante avaliar a necessidade de relocação deste porto no contexto da mitigação de sua perda para os usuários.

“Outro porto que permite o acesso à rodovia BR-230 é o de Jutai/Nova Canaã, o qual também é procurado por seu ponto comercial, onde se podem agendar serviços de transporte fluvial com terceiros”. A previsão de compensação destes portos perdidos devem sempre levar em conta a necessidade de interligação entre as populações remanescentes e os demais usuários do transporte fluvial na região.

Para mitigar tal impacto, o EIA propõe o Programa de Recomposição da Infraestrutura Rural, no âmbito do Plano de Atendimento à População Atingida.

Considerando a abertura de acesso em APP e a necessidade de compatibilização dos usos do reservatório com o entorno a recomposição de portos e atracadouros deve ser um dos usos previstos na APP e deve ser incorporada no Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório.

## SAÚDE

### **37 - Pressão sobre os Equipamentos e Serviços Sociais/Aumento da Demanda**

O impacto de Pressão sobre os equipamentos e serviços sociais no setor saúde foi considerado no EIA negativo, de ocorrência durante a etapa de planejamento, intensificando-se durante a construção do empreendimento, de incidência indireta, temporário e de ocorrência imediata e certa; considerado de magnitude média, por ter importância alta, ser reversível, não sinérgico e cumulativo. Para mitigar tal impacto, o estudo propôs o Programa de Suporte aos Serviços de Saúde Pública, no âmbito do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atingida, no entanto, o referido programa não foi localizado no EIA.

O EIA apresenta a quantidade de equipamentos de saúde existentes nas sedes municipais, na AID e na ADA. A análise do impacto contida no EIA relaciona o aumento da pressão sobre estes equipamentos com o aumento do fluxo populacional previsto para o empreendimento. Contudo, o impacto não dimensiona que estrutura seria necessária para suprir a demanda de acordo com o fluxo populacional previsto e nem em qual nível de complexidade. No entanto, na proposta do Programa de Incentivo e Apoio à Estruturação da Atenção Básica à Saúde, não mencionado neste impacto, existe a análise das carências municipais e das necessidades associadas ao prognóstico de fluxo populacional quanto aos equipamentos de saúde.

O ideal é que o suporte aos municípios se antecipe a ocorrência do impacto.

### **38 - Possibilidade de Ociosidade e Deterioração dos Equipamentos e Serviços Sociais**

O impacto possibilidade de ociosidade e deterioração dos equipamentos e serviços sociais na saúde é previsto no EIA como de natureza negativa, podendo ocorrer durante a etapa de construção do empreendimento, de incidência indireta, permanente e de temporalidade imediata, reversível, de ocorrência provável, média importância, cumulativo, não sinérgico e magnitude baixa.

Para sua mitigação o EIA propõe o Programa de Incentivo e Apoio à Estruturação da Atenção

115/210  
Ande  
[Handwritten signatures and initials]

Básica à Saúde e o Projeto de Recomposição da Infraestrutura e Serviços de Educação e Recomposição dos Equipamentos e Serviços de Saúde.

O impacto foi associado à desmobilização de mão de obra, com a saída da população atraída. Como há carência principalmente fora das sedes municipais de infraestrutura de saúde, o aporte a ser pactuado junto aos municípios deverá priorizar principalmente o suprimento destas carências. O bom dimensionamento das estruturas, onde devem ser alocadas e o nível de complexidade deve ser o objetivo do aporte a ser dado a infraestrutura para minimizar o impacto de ociosidade e deterioração comum quando da desmobilização de mão de obra.

### **39 - Perda de Equipamentos Sociais**

Trata-se de impacto sobre o posto de saúde existente em Vila Pimental e que serve à população de toda a ADA. Com o remanejamento da vila, o posto será desativado nesta localidade.

O impacto foi considerado no EIA de natureza negativa, devendo ocorrer na etapa de construção do empreendimento, com incidência direta, sendo permanente, e de temporalidade imediata, importância alta, reversível, de ocorrência certa, não cumulativo e não sinérgico, ele é considerado de magnitude baixa. O estudo propõe para a mitigação do impacto o Projeto de Recomposição da Infraestrutura e Serviços de Educação e Recomposição dos Equipamentos e Serviços de Saúde dentro do Programa de Recomposição dos Serviços e Equipamentos Sociais nas Nucleações da ADA.

O Projeto de Recomposição da Infraestrutura e Serviços de Educação e Recomposição dos Equipamentos e Serviços de Saúde não considerou a importância do posto de saúde para as propriedades que ficarão remanescentes no entorno da ADA e que dependem deste posto. É necessário identificar para a mitigação deste impacto onde e quantos postos de saúde devem ser instalados para atender a população remanescente, considerando para isso que a futura configuração do reservatório distanciará as propriedades que ficarão às margens da APP do lago, distanciando assim as populações remanescentes.

### **40 - Diminuição da Oferta de Serviços**

Trata-se de impacto relacionado a perda do posto de saúde de Vila Pimental na ADA. O impacto é resultante da diminuição da oferta do serviço de saúde, já que toda a ADA utiliza este posto de saúde.

No EIA, o impacto foi considerado negativo, de ocorrência na etapa de construção, incidência direta, permanente, temporalidade imediata e ocorrência certa, alta importância, por ser reversível, não cumulativo e não sinérgico resultou em magnitude baixa.

Para a compensação deste impacto, o estudo propôs o Projeto de Recomposição da Infraestrutura e Serviços de Educação e de Recomposição dos Equipamentos e Serviços de Saúde e o Programa de Incentivo e Apoio à Estruturação da Atenção Básica à Saúde dentro do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atraída.

Assim como na análise do impacto de perda dos equipamentos sociais, ressalta-se a importância de que a mitigação deve compensar esta diminuição de oferta tanto para as populações que serão remanejadas pela modalidade reassentamento, quanto para as populações que ficarão remanescentes no entorno do reservatório.

Ⓟ

André  
116/210  
Ⓟ

## SAÚDE PÚBLICA



**41 - Disseminação de Doenças Transmitidas pela Água ou por Vetores nos Municípios da Área de Influência do Empreendimento, em Decorrência do Aumento das Migrações Humanas Oriundas de Outras Regiões Endêmicas, ou de Pessoas Suscetíveis às Endemias Locais**

**42 - Introdução de Novas Doenças entre a População Suscetível, que Reside nos Municípios da Área de Influência do Empreendimento, a partir do Processo Migratório Oriundo de Faixas Endêmicas**

Os dois impactos serão analisados conjuntamente por terem uma proposta conjunta de medida de mitigação e pelo fato do diagnóstico das áreas de influência cotejá-los de maneira semelhante. No EIA, volume 23 tomo II capítulo 10, também foram descritos conjuntamente. Os impactos foram considerados negativos, de ocorrência durante a construção, enchimento e operação, incidência indireta, manifestação temporária, temporalidade imediata, impactos reversíveis, ocorrência certa, alta importância, cumulativos, sinérgicos e magnitude média.

A partir das condições de saneamento ambiental dos municípios e também da carente infraestrutura que o EIA diagnosticou nos municípios, questiona-se a reversibilidade dos impactos, pois só poder-se-ia considerá-los reversíveis se uma série de ações que se antecipem a ocorrência destes impactos ocorressem. Ações que dependem não somente do empreendimento, mas do poder público. Com a alteração da reversibilidade os impactos provavelmente resultariam em magnitude alta.

A análise dos impactos, no EIA, considerou informações do diagnóstico quanto ao abastecimento de água, o tratamento de esgotos, a disposição de resíduos sólidos, os dados de saúde pública e a proliferação de vetores.

A mitigação preventiva dos impactos analisados deve ocorrer, conforme o EIA, por meio de uma melhor estruturação da Vigilância em Saúde nos dois municípios. Neste aspecto, em função das baixas ou em algumas regiões ausentes condições de saneamento, destaca-se a necessidade de estruturação prioritariamente do Programa Nacional de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, a fim de que condições como as observadas em Boa Vista/km 28 possam ser acompanhadas pela vigilância do município. Cabe ao setor saúde decidir sobre essa priorização em conformidade com as competências do SUS.

O EIA concluiu que “a Área de Influência Direta do AHE São Luiz do Tapajós é endêmica para um grande número de doenças tropicais, além de ser vulnerável à introdução de outras, ainda não detectadas ou prevalentes em regiões de origem de futuros migrantes”. A incidência da dengue e a sua possibilidade de agravamento também foi destacada principalmente nas sedes distritais e sedes municipais que poderão ser foco disseminador da doença para as nucleações. Neste aspecto, destaca-se a necessidade de ações para o tratamento adequado dos resíduos, antes do maior fluxo populacional.

Quanto ao risco de exposição ao mercúrio, os programas associados ao monitoramento do mercúrio e as repercussões na saúde pública deverão contemplar comunicação dos riscos e seleção dos melhores bioindicadores, junto com os setores de saúde pública e considerando as diretrizes da vigilância em saúde ambiental do Ministério da Saúde para populações em situação de exposição.

Além dos agravos levantados, a análise dos impactos considerou que “Nas sedes distritais a implantação do empreendimento poderá gerar impactos sociais como, favelização de áreas urbanas, situações de conflitos, alcoolismo, violência e prostituição, com maior incidência de doenças sexualmente transmissíveis (HIV/AIDS, hepatites B e D). As principais causas são a prostituição e aumento da população sexualmente ativa que não utiliza método de proteção. Práticas sexuais de risco passarão a ser mais comuns, ocasionando aumento do número de gravidez na adolescência.”

Observa-se uma avaliação superficial da questão, pois estes impactos que recaem sobre a saúde

117/210  
André

pública não ocorrerão somente nas sedes distritais, mas também em nucleações e sedes municipais que receberão a incidência destes impactos de acordo com a atração da população para a localidade. Os impactos sociais: favelização de áreas urbanas, situações de conflitos, alcoolismo, violência, prostituição, maior incidência de doenças sexualmente transmissíveis (HIV/AIDS, hepatites B e D) e aumento de gravidez na adolescência devem ter propostas de mitigação específicas. Assim existe a necessidade de complementação do EIA na avaliação, propostas de mitigação e responsáveis pelas ações de minimização destes impactos.

## EDUCAÇÃO

### **43 - Pressão sobre os Equipamentos e Serviços Sociais/Aumento de Demanda**

Para o diagnóstico do componente Educação referente à AII e AID foram utilizados o índice de IDHM-Educação e a relação professor/aluno. De acordo com a avaliação os municípios da AID (Itaituba e Trairão) apresentam elevado IDHM-Educação e a relação aluno/professor encontram-se fora dos parâmetros apenas para a Educação Infantil nos dois municípios e para o Ensino Médio em Trairão. No entanto, conforme análise feita no diagnóstico sobre a Educação, constatou-se que a base de dados utilizada para a descrição do impacto mostrou grande diferença dos dados disponibilizados pelo PNUD, no Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013 (Com dados dos Censos 1991, 2000 e 2010), comprometendo a avaliação do impacto e o estabelecimento das medidas mitigadoras e compensatórias.

A utilização de dados equivocados para a construção da argumentação sobre o impacto “Pressão sobre os equipamentos e serviços sociais/aumento de demanda” causa total comprometimento da análise a ser realizada.

Com base nas inconsistências dos dados apresentados no diagnóstico, não é possível fazer uma análise do impacto “Pressão sobre os equipamentos e serviços sociais/aumento de demanda” uma vez que não se tem um diagnóstico confiável da situação atual da Educação nos municípios da AID. Em função da solicitação de reapresentação, no PAR. 04548/2014, dos dados do diagnóstico referentes ao componente Educação para a AII, AID e ADA, há necessidade de reapresentação da avaliação dos impactos relacionados e do Programa de Suporte à Educação Pública sobre a capacidade de atendimento e as projeções sobre a necessidade de adaptação do sistema educacional para atendimento da demanda gerada em função da implantação do empreendimento. De forma que seja possível, uma análise consistente do impacto.

### **44 - Perda de Equipamentos**

O EIA indica a perda de 6 escolas, localizadas na ADA, incluindo a área da Linha de Transmissão. Não apresenta nenhum tipo de avaliação sobre a importância destas escolas para as comunidades remanescentes e nem mesmo o número de alunos que atende, indicando apenas que se trata de impacto de natureza negativa, que deverá ocorrer durante a etapa de construção, de incidência direta, manifestação permanente e imediata, irreversível, ocorrência certa e importância média, não cumulativo e não sinérgico, de magnitude média.

Desta forma, entende-se necessário resgatarmos algumas informações do diagnóstico da ADA, de forma que seja possível contextualizar o impacto e avaliar a importância destes equipamentos, tantos para as comunidades que serão remanejadas quanto para aquelas que permanecerão.

Na ADA foram cadastradas 6 escolas, destas, 4 são mantidas pelo Município de Itaituba e 2 pelo Município de Trairão. De modo geral, excetuando a escola de Pimental, as demais escolas apresentam infraestrutura precária, sendo prédios de pequenas dimensões, construídas de madeira/tábua e cobertas com telha de amianto. 50% destas escolas constam apenas de 1 sala de

P. M. 118/210  
[Handwritten signatures and initials]





aula e 33,3% não tem banheiros em sua estrutura. A maioria destas escolas oferece salas multisseriadas.

Localidade	Nº de alunos
Tucunará	33
Montanha Mangabal	12
Montanha Mangabal	45
Pimental (2)	292
Jacundá (LT)	11
<b>Total</b>	<b>393</b>

Quadro sistematizado a partir das informações do quadro 7.4.3.2.1.2.5/17

Destaca-se que na página 120 do volume 19 do EIA é indicado que a escola de Jacundá recebe 44 alunos que vêm de outras localidades, no entanto, no quadro que indica a quantidade de alunos por escola, o estudo indica apenas 11 alunos. Restando dúvidas sobre o total de alunos atendidos na escola.

Outra inconsistência diz respeito a localização das escolas. Em vários pontos do estudo é indicada a afetação de 6 escolas sendo: a) 1 em Tucunará; b) 2 em Montanha Mangabal; c) 2 em Pimental e; d) 1 em Jacundá. No mapa "Igrejas, equipamentos de saúde e de Educação na Área Diretamente Afetada" são indicadas escolas nas seguintes comunidades: a) 1 Tucunará; b) 1 São Francisco/Piriquito; c) 1 Pimental; d) 1 Vila Tapajós; e) 1 em Viracebo, gerando dúvidas sobre a localização dos equipamentos.

O quadro 7.4.3.2.1.2.5/08 apresentado na página 120, volume 19 tem como título "Número e Local de procedência dos alunos por compartimento", no entanto essa informação não foi apresentada no quadro. Destaca-se que essa informação é fundamental para se avaliar o uso dos equipamentos de educação, permitindo compreender a importância destas escolas para atender as comunidades remanescentes.

De modo geral, pela avaliação do impacto colocado no EIA, pode-se dizer que não há conexão entre as informações levantadas no diagnóstico e a avaliação dos impactos, pois não se apresentou uma caracterização consistente de cada equipamento perdido, indicação de localidade e importância na dinâmica social local, algumas destas informações não constam nem mesmo no diagnóstico. O que não permite a esta equipe avaliar o impacto "Perda de Equipamentos" e se as medidas mitigadoras apresentadas no Projeto de Recomposição da Infraestrutura e Serviços de Educação e Recomposição dos Equipamentos e Serviços de Saúde são apropriadas.

Recomenda-se que seja solicitada ao empreendedor a revisão das informações apresentadas, assim como nova avaliação do impacto e proposição das medidas mitigadoras, avaliando inclusive a necessidade de se recompor escolas para atendimento das comunidades remanescentes. Além disso, deve ser feita uma avaliação sobre a real necessidade de relocação da escola de Jacundá, uma vez que o traçado da linha de transmissão pode ser redimensionado de forma a não afetar equipamentos importantes para as comunidades. A avaliação deve separar claramente quais escolas serão perdidas e quais poderão ficar em área remanescente.

#### **45 - Possibilidade de Ociosidade e Deterioração dos Equipamentos e Serviços Sociais**

O estudo indica que o impacto poderá ocorrer em equipamentos da ADA e AID. Considerado de magnitude baixa. Sendo indicado para a mitigação o Projeto de Recomposição da Infraestrutura e Serviços de Educação e Saúde e o Programa de Suporte à Educação Pública.

O estudo não apresenta avaliação sobre os fatores que poderão impulsionar a ocorrência do impacto, citando apenas que ele ocorrerá em função das estimativas apontadas na curva de projeção.

André  
119/210  
de 14

de população, diante disso cabe-nos uma análise mais completa sobre o impacto.

Esse impacto poderá ocorrer em função da desmobilização da mão de obra, com isso as pessoas atraídas pelo empreendimento poderão iniciar o retorno ao seu local de origem, ocorrendo naturalmente uma nova mudança na demografia local, podendo os equipamentos projetados na AID, para atender essa população adicional, ficarem ociosos.

No entanto, conforme se observou no diagnóstico, existe carência quanto a quantidade e qualidade dos equipamentos na ADA e AID, essa carência poderá ficar mais evidente após a rerepresentação dos dados, conforme solicitado por esta equipe técnica.

Outra questão que não foi levantada é a possibilidade dessa população permanecer na AID em função da previsão de instalação de outros empreendimentos hidrelétricos na região. O bom dimensionamento das estruturas e uma avaliação precisa da localização destes equipamentos devem atenuar a manifestação do impacto. Isso somente será possível por meio dos dados gerados no Programa de Monitoramento e Avaliação das Condições Socioeconômicas dos Municípios. Ressalta-se o programa nem mesmo foi citado na avaliação do impacto do EIA. Demonstrando a incoerência da avaliação dos impactos com as medidas propostas.

## SEGURANÇA E ASSISTÊNCIA SOCIAL

### 46 - Aumento da Violência

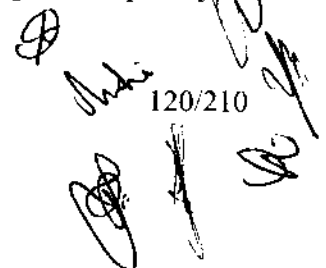
O impacto foi avaliado no EIA como de natureza negativa, ocorrência na fase de construção, cumulativo e sinérgico, de magnitude alta, devendo ocorrer em toda AII. Indicando o Programa de Suporte à Assistência Social e Municipal e aos Serviços de Segurança Pública como medida de mitigação.

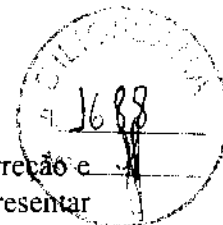
O EIA não apresenta uma avaliação aprofundada deste impacto. Sabe-se que o aumento da violência é impacto recorrente em empreendimentos de grande porte. O diagnóstico indica grande aumento nas taxas de criminalidade na região de inserção do empreendimento. Na análise do diagnóstico, esta equipe alertou sobre a necessidade de se avaliar os fatores que influenciaram para este crescimento.

O diagnóstico indica que as corporações da Polícia Militar e as delegacias ficam nas sedes municipais, com o fluxo populacional previsto para ocorrer não só nas cidades de Itaituba e Trairão, como em alguns distritos e pequenos povoados da AID, a situação da segurança pública deverá se agravar ainda mais. O estudo não apresenta nenhum tipo de análise sobre as formas de incidência deste impacto sobre essas comunidades. Destaca-se neste contexto, o distrito de Campo Verde que se localiza no encontro das rodovias federais BR-230 e BR-163, servindo de ponto de referência e atração de pessoas que circulam nas estradas. Conforme exposto na avaliação do diagnóstico, é preciso que o Estudo apresente caracterização dos equipamentos e capacidade de atendimento do corpo de profissionais da segurança pública para essas localidades, uma vez que se espera um grande impacto nestas comunidades.

O EIA tratou o impacto com superficialidade, não indicando a dimensão do problema social que poderá ser gerado pela chegada da população migrante, principalmente relacionado ao aumento de: i) violência contra a pessoa; ii) violência contra o patrimônio; iii) acidentes de trânsito; iv) crimes relacionados ao uso e tráfico de drogas; v) prostituição; vi) abuso sexual de crianças e adolescentes; vii) crimes ambientais; viii) entre outros.

As questões relacionadas à prostituição e abuso sexual de crianças e adolescentes são extremamente importantes no que diz respeito a chegada de empreendimentos do porte da usina de São Luiz do Tapajós e devem ser tratadas com o detalhamento necessário, de forma a resguardar que sejam previstas as medidas de enfrentamento.

  
120/210



Recomenda-se que o impacto seja revisto e reapresentado, tendo como base a análise da correção e complementação dos dados indicados na avaliação do diagnóstico. O impacto deverá apresentar uma avaliação sobre como ele irá se manifestar em cada uma das comunidades previstas para ter afluxo populacional. Da mesma forma, o programa deverá indicar as medidas que serão adotadas para fazer frente ao impacto. Deverá ser apresentada ainda, avaliação sobre o impacto aumento da prostituição e o impacto aumento de abuso sexual de crianças e adolescentes, com indicação de medidas de mitigação.

#### **47 - Pressão sobre os Equipamentos e Serviços Sociais/Aumento de Demanda**

O impacto foi avaliado como de natureza negativa, devendo ocorrer na etapa de construção, de manifestação temporária, reversível, de ocorrência certa, importância alta, cumulativo e não sinérgico, avaliado como de magnitude média.

Diante da falta de análise aprofundada do impacto no estudo e da carência de informação sobre a infraestrutura dos equipamentos e serviços de segurança pública, no diagnóstico, há o comprometimento da avaliação do impacto e as medidas mitigadoras propostas no Programa de Suporte à assistência social e municipal e aos Serviços de Segurança Pública.

Este impacto ainda contempla a pressão prevista para ocorrer em decorrência da chegada de pessoas em situação de vulnerabilidade social. Destaca-se ainda que a ocorrência de outros impactos relacionados a dinâmica econômica local, poderá intensificar ainda mais a manifestação desse impacto, pois o aumento do custo de vida, aumento do preço de aluguéis e de bens e serviços impactará diretamente a população mais pobre, contribuindo para a marginalização e exposição de crianças e jovens à violência, drogas e abuso sexual. Essa questão é extremamente importante e caso não seja tratada com a devida atenção, poderá gerar grande problema social, que o poder público local terá muita dificuldade para fazer a gestão e sanar suas consequências. Desta forma, recomenda-se que o impacto seja reavaliado e reapresentado.

#### **48 - Possibilidade de Ociosidade e Deterioração dos Equipamentos e Serviços Sociais**

O impacto foi avaliado como de natureza negativa, indicado para ocorrer na etapa de construção, manifestação temporária, reversível, ocorrência improvável, importância média, cumulativo e não sinérgico, de magnitude baixa.

Entende-se que o impacto deverá se manifestar depois da desmobilização da mão de obra, na fase de operação do empreendimento. Para evitar que ocorra esse impacto, devem ser estabelecidas estratégias de otimização da infraestrutura a ser implantada, com discussão com o poder público local sobre a dimensão desses equipamentos e sua localização.

#### **49 - Diminuição da Oferta de Serviços**

Apesar de o impacto aparecer na tabela apresentada na página 113 do volume 23 tomo II, o impacto não é tratado no texto. Recomenda-se que seja solicitado ao empreendedor as avaliações relativas a este impacto, assim como a indicação das medidas mitigadoras ou compensatórias.

### **CONDIÇÕES DE VIDA**

#### **50 - Modificação/Desestruturação de Rede de Relações Sociais**

A Modificação/Desestruturação da Rede de Relações Sociais foi considerada no EIA um impacto negativo que deverá ocorrer durante a etapa de construção do empreendimento, de incidência

121/210  
Handwritten signatures and initials.

indireta permanente e de temporalidade imediata. É irreversível, de ocorrência certa e de alta importância, cumulativo e sinérgico, resultando em magnitude alta.

O estudo considera que as ações ambientais estão compreendidas no Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira, no Programa de Monitoramento das Condições de Vida e Trabalho da População Atingida e no Programa de Indenização e Aquisição de Terras, que contempla o Projeto de Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA, todos no âmbito do Plano de Atendimento à População Atingida; estando compreendidas também no Programa de Interação Social e Comunicação e no Programa de Educação Ambiental, ambos integrantes do Plano de Relacionamento com a População.

O estudo não dimensiona a desestruturação da rede de relações sociais principalmente quando do Impacto da Transferência Compulsória da População no que diz respeito às quebras de dependências entre vilas, nucleações e áreas remanescentes, já que as propostas contidas nos projetos de remanejamento tendem a promover o remanejamento em etapas. A desestruturação sobre os remanescentes também não foi avaliada. Assim a desestruturação da rede de relações sociais deve ser aprofundada à luz do remanejamento em etapas da ADA e nas áreas remanescentes, pois as relações sociais nessas áreas estão relacionadas à subsistência da população e ao acesso aos equipamentos sociais comuns, tanto de saúde e educação como os de lazer, conforme indicado em outros impactos. Recomenda-se que seja solicitada a complementação quanto ao aprofundamento da análise no que diz respeito ao remanejamento em etapas e seus reflexos nas áreas remanescentes, assim como proposição de medidas mitigadoras ou compensatórias.

#### **51 - Segregação Socioespacial nas Sedes Municipais**

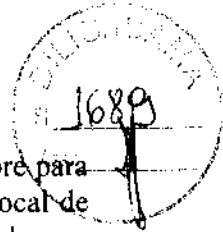
O impacto é avaliado no EIA como de natureza negativa, ocorrendo durante a etapa de construção, incidência direta, temporário, imediato e reversível, de ocorrência provável e alta importância, cumulativo e sinérgico, resultando em magnitude média.

Na descrição do impacto o EIA afirma que este é causado principalmente devido a construção de vilas residenciais para acomodação da mão de obra especializada, o que segundo o estudo não permite uma convivência natural com os habitantes locais. Apresenta a construção da usina a partir do conceito de usina-plataforma, a fim de minimizar os efeitos desse impacto. Nesse sentido, o EIA indica que além da construção de alojamentos no Compartimento Poligonal Canteiros de Obras para acomodar os trabalhadores recrutados para as obras, será feita a adaptação de domicílios residenciais na cidade de Itaituba para acomodar os escalões técnicos do empreendimento.

Diante da avaliação do impacto colocada no estudo, cabem algumas observações:

i) O conceito de usina-plataforma, neste contexto, não apresenta nenhum tipo de novidade em relação aos grandes projetos de hidrelétrica em desenvolvimento no país, todos eles já dispõem de grandes alojamentos com boa estrutura para acomodar os trabalhadores da obra civil, UHEs Jirau e Teles Pires, por exemplo. Os impactos dessas contratações são bem conhecidos, especialmente em regiões mais isoladas e com precária rede de serviços sociais.

ii) A solução colocada no EIA não nos parece apropriada, por uma razão estrutural e evidente, não existem imóveis disponíveis em quantidade nem em qualidade na região de inserção do empreendimento. O próprio estudo indicou a inexistência de imóveis residenciais disponíveis na cidade de Itaituba. A pressão pela procura de imóveis para alojar os trabalhadores diretos da obra certamente potencializará os efeitos de outros impactos, descritos no estudo, como por exemplo: elevação do valor dos aluguéis, especulação imobiliária, aumento do custo de vida e ocupação desordenada do solo. Além dos outros impactos associados à pressão por bens e serviços, que são difíceis de serem mitigados.



iii) A pressão por procura de imóveis para aluguel poderá impulsionar a população mais pobre para uma situação de maior vulnerabilidade social, uma vez que essa população disputará um local de moradia com pessoas que possivelmente terão melhores condições econômicas, gerando um processo de favelização e ocupação de áreas de risco, que se tornará problema de difícil gestão para a prefeitura e demais órgãos governamentais.

iv) Para o cálculo da mão de obra direta foi considerado que todos os trabalhadores envolvidos no projeto ficariam alojados no canteiro de obras, não considerando ocupação em Itaituba.

A segregação socioespacial diz respeito aos aspectos que envolvem a forma de se relacionar entre os que vem de fora e os que são do lugar. Portanto, expressa diferenças de costumes e desigualdades de condições econômicas. De maneira que a solução para o impacto passa pelo fortalecimento do local como unidade geográfica e da preparação do migrante para a convivência. Portanto, em primeira análise se verifica que a solução apresentada para a gestão deste impacto não se constitui apropriada, tampouco efetiva, além de potencializar a manifestação de outros impactos socioeconômicos.

Neste sentido, recomenda-se que para avaliação da viabilidade do projeto seja apresentado o tratamento para o impacto "Segregação Socioespacial" que deverá indicar soluções para a questão estrutural, ou seja, local para alojar esse grupo de trabalhadores, assim como propostas de fortalecimento local para lidar com as pessoas de outras origens e atendimento aos migrantes. O estudo deverá indicar ainda, número de trabalhadores que deverá ficar alojado fora do canteiro, assim como estimativa do número de familiares que acompanhará os trabalhadores, com análise sobre a influência dessas pessoas nos demais impactos socioeconômicos.

Para mitigar o impacto o EIA indica o Programa de Interação Social e Comunicação, o Programa de Educação Ambiental, Programa de Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública, Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios e o Programa de Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios. Conforme já dito na análise, a mitigação desse impacto passa por uma boa orientação a população migrante, no entanto, não foi prevista interação com o Programa de Orientação à População Migrante, desta forma recomenda-se que sejam previstas no programa ações de mitigação para o impacto.

### 52 - Aumento da Desigualdade Social

O aumento da desigualdade social está diretamente relacionado a impactos decorrentes da implantação de grandes empreendimentos, como a atração populacional e a ocupação desordenada do solo. Com a chegada de pessoas de várias origens à região de inserção do empreendimento possivelmente ocorrerá o aumento da desigualdade social, pois, algumas destas pessoas conseguirão ocupar vagas de trabalho nas obras, ou em atividades relacionadas, enquanto outras poderão aumentar a massa de população vulnerável dos centros urbanos. Adicionalmente, com a desmobilização da mão de obra, parte desse contingente poderá se abrigar na área de influência do empreendimento, contribuindo ainda mais com a potencialização dos impactos sociais. Esta situação tem potencial de ocorrer uma vez que já existe em andamento processos para a instalação de outras usinas hidrelétricas de grande porte na região, a destacar o AHE Jatobá, podendo os trabalhadores desmobilizados se acomodarem na região com o objetivo de aguardar oportunidade de trabalho nos demais projetos previstos, essa possibilidade não foi avaliada em nenhum impacto no EIA.

O impacto foi avaliado no EIA como de natureza negativa, com ocorrência na etapa de construção, indireto, temporário, imediato, reversível e provável, de alta importância, cumulativo e sinérgico, apresentando magnitude média. Para mitigar o impacto são propostos os Programas de Interação

123/210  
Ande  
[Handwritten signatures and initials]

Social e Comunicação, Educação Ambiental, Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública e Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios.

### 53 - Transferência Compulsória da População

A Transferência Compulsória da População foi considerada como impacto de natureza negativa, que deverá ocorrer na etapa de construção, de incidência indireta, permanente e de temporalidade imediata, irreversível, de ocorrência certa e alta importância; não é cumulativo, é sinérgico e de magnitude alta.

Para mitigar este impacto é proposta a utilização de dois dos cinco programas que compõem o Plano de Atendimento à População Atingida: Monitoramento das Condições de Vida e Trabalho da População Atingida; Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias. O Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias contém dois projetos: Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias; Relocação /Reassentamento das Nucleações da ADA (Vila Pimental, Colônia Pimental, Vila São Francisco/Piriquito e Vila Tucunaré).

O impacto é previsto para ocorrer na etapa de construção, contudo no impacto Perda de Vilas e no seu projeto de mitigação há previsão de relocação integral das Vilas São Francisco/Piriquito e parcial da Colônia Pimental antes da LI. Assim como a realização do planejamento de relocação da Vila Pimental.

O impacto de Transferência Compulsória incidirá sobre 1440 pessoas cadastradas na área de delimitação da ADA. Contudo, nem o impacto, nem o diagnóstico permitem inferir a situação de isolamento das populações remanescentes. A viabilidade econômica foi o único critério utilizado para a definição de imóveis remanescentes. A manutenção dos vínculos de vizinhança e parentesco não é considerada.

Além dos imóveis remanescentes atingidos existem ainda os imóveis que ficarão isolados em função do impacto de Perda de Vilas, pois junto com a relocação das vilas, serão relocados os equipamentos sociais como as escolas, posto de saúde, cemitérios, comércio, áreas de lazer e todos os equipamentos sociais partilhados.

Para os remanescentes atingidos é necessário incluir como critério de viabilidade o isolamento, pois se o proprietário do remanescente perdeu todos os equipamentos sociais que utilizava, o processo de remanejamento deve incluí-lo.

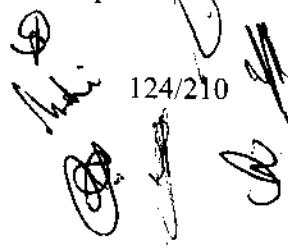
O isolamento de grupos populacionais pela transferência compulsória da população deve ser um impacto a ser integrado como complementação ao presente EIA incluindo formas de mitigação.

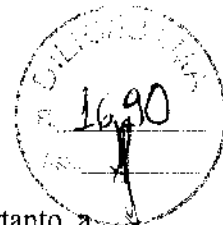
Apesar de o impacto considerar 1.440 pessoas, observa-se o fracionamento no tratamento da população atingida por meio do impacto Perda de Vilas. 46 imóveis pertencentes à Colônia Pimental, compartimento TVR/Canteiro de Obras, são tratados no impacto perda de vilas, inclusive por um projeto específico de mitigação e os outros 96 imóveis da subárea Colônia Pimental/PA Ipiranga, do compartimento reservatório, dos quais 11 são pertencentes ao PA Ipiranga são tratados por outro projeto de mitigação. O mesmo ocorre com Tucunaré que possui 154 imóveis, dos quais 73 são tratados no âmbito do impacto Perda de Vilas.

Por interesses relativos à necessidade de liberação de áreas para o Canteiro de Obras, áreas hoje integradas poderão ter propostas de remanejamento diferenciadas desagregando a população, sem considerar as relações de vizinhança e parentesco.

Como há previsão de remanejamento das populações em etapas, recomenda-se que a decisão quanto as áreas de relocação destas comunidades considere a manutenção de proximidade entre a Colônia Pimental, PA Ipiranga e Vila Pimental. Da mesma forma, considere área que comporte toda

124/210





comunidade de Tucunaré.

Os 11 imóveis do PA Ipiranga fazem parte de um assentamento que contém 320 imóveis, portanto, a desagregação ocorrerá e deve ser minimizada com uma proposta integrada de reassentamento desta parcela do PA com os imóveis da Colônia Pimental, pois hoje já têm relação de vizinhança.

Assim como no impacto Perda de Vilas, este impacto também não se posiciona quanto a população que se autodeclara indígena ou descendente de indígena em toda a ADA. O estudo não indica se serão tratados da mesma forma que o restante da população.

Uma baixa ocupação dos imóveis da ADA foi diagnosticada no EIA, contudo o presente impacto não analisa se estas ocupações são utilizadas em um período do ano em função, por exemplo, de produção no período de vazante.

#### **54 - Alteração nas Condições de Vida da População**

O impacto de Alteração nas Condições de Vida da População é considerado no EIA de natureza negativa e positiva, que deverá ocorrer nas etapas de planejamento e construção, de incidência indireta, temporário e imediato, reversível, de ocorrência certa, de alta importância, cumulativo, mas não sinérgico, resultando em magnitude média.

O impacto é considerado temporário e reversível, contudo não se pode esperar que após a entrada em operação de um empreendimento hidrelétrico do porte do AHE São Luiz do Tapajós que as condições de vida da população retornem ao *status quo ante*. A própria mudança do rio para reservatório e a instalação da barragem alterará para sempre as condições de vida tradicionais que hoje imperam na região, principalmente na ADA. Diante do questionamento sobre a temporalidade e reversibilidade poderia alterar a magnitude do impacto.

Como a instalação do empreendimento induzirá transformações rápidas, a mitigação do impacto deve estar voltada para que o desenvolvimento regional ocorra da forma mais sustentável possível, principalmente na etapa de construção quando o afluxo populacional deverá aumentar e as demandas por produtos e serviços também.

Na análise do impacto o estudo destaca que “Não obstante, se tomadas as devidas precauções quanto ao processo de inflação dos preços, garantindo a harmonia entre as curvas de oferta e demanda para as mercadorias de maior assédio, é possível assegurar os benefícios da dinamização econômica nas áreas de influência do empreendimento. Nesse sentido, mesmo uma pressão sobre os recursos naturais da região, pode ser contornada com alterações positivas em hábitos de consumo e novas formas de manejo dos insumos, orientadas para o desenvolvimento sustentável da região.” Observa-se uma avaliação positiva quanto a possibilidade de harmonizar curvas de oferta e demanda para minimizar a inflação, entretanto, o processo inflacionário não pode ser exclusivamente controlado pelo empreendedor. A pressão sobre os recursos naturais, além do controle e educação que deveriam ser promovidos pelo empreendedor, dependerá de forte ação fiscalizatória do Estado para a sua minimização, assim o quadro que se configura depende de alinhamento de todos os setores sociais para que o impacto seja minimizado na região.

Para mitigar tal impacto, o estudo propõe ações ambientais de caráter compensatório e de monitoramento, contidas no Programa de Incentivo e Apoio à Qualificação e Capacitação Profissional, no âmbito do Plano de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades Produtivas, e no Programa de Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios, do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento à População Atráida.

⊕

André

125/210

### **55 - Comprometimento da Relação da População com o Rio**

O impacto foi avaliado no EIA como negativo, de ocorrência nas etapas de construção e enchimento, incidência indireta, permanente e com temporalidade imediata, reversível, de ocorrência certa e de alta importância, não cumulativo, porém sinérgico, resultando em magnitude média.

O impacto está relacionado aos usos antrópicos realizados no rio e foi considerado como reversível e de magnitude média. A reversibilidade é questionável principalmente na ADA. A reversibilidade só seria parcialmente possível caso se promovesse o total reassentamento de toda a população afetada pelo impacto de transferência compulsória da população e pelo impacto Perda de Vilas para margens de rios da região, o que não acontecerá, pois parcela da população deverá ser remanejada por outras modalidades de reparação, que não o reassentamento, inclusive permanecendo em áreas próximas ao futuro reservatório. E para a parcela da população que provavelmente será reassentada, o EIA não demonstrou que existam áreas próximas a rios viáveis para o reassentamento destas populações. Diante do questionamento sobre a reversibilidade do impacto poderia ocorrer alteração na classificação de sua magnitude.

O comprometimento da relação da população com o rio afetará toda a dinâmica de vida e cultura das pessoas, pois trata-se de alterações profundas do modo de viver, desde o momento em que se acorda e vai banhar no rio e fazer toda a higiene pessoal, ao preparo dos peixes na beira rio, ao lazer, ao transporte, sendo todos estes usos comprometidos com a instalação do empreendimento, formação do reservatório e remanejamento das populações.

Diante da previsão de convivência de Vila Pimental durante 17 meses com o canteiro de obras, o impacto não faz uma avaliação sobre o comprometimento da relação desta população com o rio para este período, aspectos como pesca, banho, consumo de água, lavagem de roupa, escovação de dentes, dessedentação de animais podem ser comprometidos. Nesse sentido, recomenda-se que seja apresentada avaliação quanto ao comprometimento dos usos do rio pela população da Vila Pimental durante o período que permanecerá próxima ao canteiro.

Conforme o estudo, as ações propostas para mitigar este impacto estão contidas no Programa de Monitoramento das Condições de Vida e Trabalho da População Atingida, no Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira, no Programa de Indenização e Aquisição de Terras, contidos no Plano de Atendimento à População Atingida; no Programa de Educação Ambiental, do Plano de Relacionamento com a População. Considerando que não existe um Programa de Indenização e Aquisição de Terras no EIA, supõe-se que se trate do Projeto de Indenização e Aquisição de Terras integrante do Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias.

### **56 - Alteração dos Hábitos Alimentares da População Local**

O impacto foi avaliado no EIA como de natureza negativa, devendo ocorrer durante as etapas de construção e enchimento do empreendimento, de incidência indireta, manifestação permanente, temporalidade imediata e irreversível, com ocorrência certa e alta importância, sendo cumulativo, porém não sinérgico, resultando em magnitude alta. O EIA indica que o impacto irá incidir sobre toda população da AII.

Apesar de o impacto estar previsto no estudo para ocorrer nas etapas de construção e enchimento, considera-se que sua ocorrência também deve ser prevista na fase de operação do empreendimento relacionada com a variação do estoque pesqueiro de interesse comercial para consumo e perda do potencial pesqueiro dos grandes migradores, que segundo o EIA, é o principal grupo de peixes capturados a jusante do empreendimento e o mais afetado negativamente.

As ações ambientais propostas estão presentes no Programa de Monitoramento das Condições de





Vida e Trabalho da População Atingida e no Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira, do Plano de Atendimento à População Atingida; no Programa de Interação Social e Comunicação e no Programa de Educação Ambiental, do Plano de Relacionamento com a População.

O impacto de Alteração dos Hábitos Alimentares da População Local é consequência de uma alteração na comunidade ictíca, com provável diminuição da disponibilidade e tipo do pescado, que segundo avaliação do impacto se constitui na principal fonte de proteína para a população local, principalmente nos hábitos culinários encontrados entre as comunidades caboclo-ribeirinhas, tradicionais consumidoras dos peixes encontrados nos rios dessa região. É necessário, portanto, compreender como essa situação implicará sobre os elos fundamentais dos modos de vida dessas populações, que terão sua dinâmica sociocultural e ambiental alteradas.

O impacto de Alteração dos Hábitos Alimentares da População Local deve ser pensado nos termos do direito à cultura alimentar assegurado pelos dispositivos presentes no conceito de segurança alimentar e nutricional. A análise do impacto, contida no EIA, considera que a cultura alimentar refere-se aos hábitos alimentares enquanto providos de significados presentes e passados para o grupo social referido, ou seja, a cultura alimentar torna-se um aspecto da identidade social, caracterizado por escolhas que podem ou não estar fundamentadas em costumes tradicionais. São escolhas que tem raízes históricas, ou contemporâneas. O comportamento humano que determina o que pode ser comida e o que não pode está diretamente ligado ao sentido que é conferido à pessoa e à sua identidade social.

O monitoramento do consumo de proteína animal, intensidade de consumo em biomassa e na frequência de ocorrência dentro das refeições diárias, constatou que o pescado ocupa posição vantajosa entre as quatro principais fontes de proteína: peixe da região, carne de boi, carne de frango e ovo de galinha. Esse aspecto foi verificado tanto em pequenas localidades ribeirinhas, como na sede distrital São Luiz do Tapajós e na sede municipal de Itaituba. Na primeira foram observadas as maiores frequências de ocorrência nas refeições e o maior consumo diário por pessoa por dia de pescado, tanto na enchente quanto na vazante. Na sede municipal de Itaituba, o maior núcleo populacional da AID, o pescado também aparece como a principal fonte do consumo de proteína animal, considerada a frequência e consumo médio diário, tendo sido constatada a importância do consumo de pescado que constitui um hábito arraigado, independentemente da proximidade social das comunidades de pescadores.

O EIA não apresentou uma estimativa de consumo por pessoa por ano, para as pessoas residentes nas áreas de influência do empreendimento, este indicador permite uma comparação com o que é recomendado pela Organização Mundial de Saúde (OMS), podendo inclusive essa futura diminuição no consumo de pescado influenciar negativamente na saúde das pessoas que vivem nas áreas de influência do empreendimento. Recomenda-se que, caso viável o empreendimento, o monitoramento utilize o indicador estimativa de consumo de pescado regional por pessoa por ano.

As alterações nas comunidades ictícas e o remanejamento dos pescadores que moram na ADA, poderão diminuir drasticamente o consumo de peixes regionais por toda a população da AII. As propostas contidas nos programas associados à mitigação e prevenção deste impacto não demonstram eficiência e confirmam sua irreversibilidade.

## ORGANIZAÇÃO SOCIAL

### **57 - Geração de Expectativas na População Local e Regional**

De acordo com o EIA, desde a elaboração dos Estudos de Aproveitamento do Potencial Hidrelétrico da Bacia do rio Tapajós na década de 1980, existe a expectativa da construção de empreendimentos hidrelétricos no rio Tapajós. Com o avanço das discussões sobre a implantação do AHE São Luiz do

127/210  
André  
[Handwritten signatures and initials]

Tapajós, especialmente com o início da elaboração dos Estudos Ambientais e a confecção do Cadastro Socioeconômico iniciou-se a manifestação do impacto "Geração de Expectativas na População Local e Regional".

O impacto foi caracterizado no estudo como de natureza negativa e com aspectos positivos, ocorrendo na Etapa de Planejamento; é um impacto direto, temporário, imediato e de ocorrência certa, de alta importância, reversível, não cumulativo e não sinérgico, classificado como de baixa magnitude.

As ações ambientais propostas para mitigar o impacto estão previstas no âmbito dos Programas de Interação Social e Comunicação; Educação Ambiental; Programa de Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública e Monitoramento das Condições de Vida e Trabalho da População Atingida.

A geração de expectativas na população está diretamente associada a toda movimentação criada com as discussões para implantação de empreendimento de grande porte. No caso da usina de São Luiz do Tapajós essa expectativa é potencializada pelo envolvimento dos grupos organizados que favorecem o debate sobre os aspectos relacionados ao empreendimento, trazendo de certa forma, aspectos positivos do impacto, pois, favorecem a apresentação de esclarecimento e informação às populações locais.

Por outro lado, as incertezas sobre o projeto e suas consequências refletem diretamente nas populações afetadas. Apesar do impacto estar previsto para a etapa de planejamento, entende-se que ele acaba se manifestando também nas etapas subsequentes, construção e enchimento, principalmente para as populações que necessitarão, caso declarado viável o projeto, ser removidas da área de influência do empreendimento, com consequências sobre todo o seu modo de vida. Acresce-se a este fato a geração de expectativas de emprego e renda. E ainda as expectativas quanto às propostas de projetos, programas e planos para a região.

A minimização deste impacto está associada à comunicação constante e adequada que possa, quando possível, antecipar-se a geração de expectativas, mas quando não for factível a sua prevenção buscar mitigá-la. Portanto, ações de comunicação e informação às populações tendem a atenuar os efeitos do impacto, na medida em que são apresentadas informações corretas sobre os principais pontos de questionamentos da população. Além da correção das informações, a constância em sua veiculação, em canais de fácil acesso, é fundamental para não haver quebra de confiança. É importante também que as estratégias de comunicação estejam adequadas ao receptor. Caso o empreendimento seja considerado viável, os programas a serem elaborados na mitigação deste impacto devem considerar os aspectos abordados nesta análise.

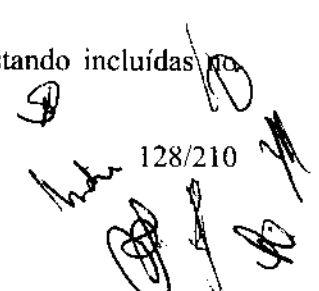
#### **58 - Mobilização e Organização da População e das Entidades não Governamentais e Articulação Sociopolítica**

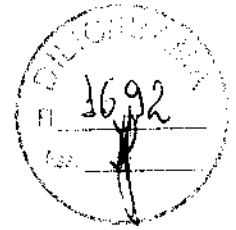
De acordo com as informações apresentadas no diagnóstico da AID, a região de inserção do empreendimento tem várias entidades de organização social atuantes. Dentre elas destacam-se entidades relacionadas à defesa do meio ambiente, das questões de defesa dos direitos humanos, voltadas à defesa das populações indígenas, grupos sindicais e trabalhistas. Esta organização social atua de forma positiva ao processo, uma vez que proporciona canal de discussão, debate e difusão de informações, colaborando com o controle social no processo de licenciamento.

O EIA caracteriza o impacto como de natureza positiva, ocorrendo durante a etapa de planejamento, indireto, temporário e imediato, é um impacto de ocorrência certa sendo reversível e de alta importância, cumulativo, mas não sinérgico, apresentando magnitude média.

As ações ambientais indicadas para este impacto são de caráter preventivo, estando incluídas no

128/210





### **59 - Conflitos Sociais**

Existem vários fatores potenciais para a geração de conflitos sociais, dentre eles podemos destacar: i) a influência do empreendimento em áreas de ocupação indígena; ii) o fluxo populacional; iii) segregação social; iv) o aumento da desigualdade social; v) processo de negociação e remanejamento da população da ADA; vi) a limitação na área de mineração e garimpo; vii) perda da área de pesca e redução do pescado; viii) entre outros.

Esses fatores podem gerar uma série de conflitos de difícil mediação, podendo causar um grande desgaste ao poder público local na gestão desses atritos.

Para atenuar os efeitos desse impacto é necessária uma boa gestão dos impactos ambientais geradores de conflitos, assim como uma boa gestão de informações. A implantação de espaços de controle e participação social no processo de discussão e implantação das medidas mitigadoras previstas nos programas ambientais também podem influenciar na melhoria da gestão do impacto.

Destaca-se que a questão relacionada à mineração e ao garimpo não foi colocada no EIA como ponto de geração de conflitos, no entanto, entende-se que conforme exposto na análise do impacto "Interferência em Atividades Minerárias Formais e Informais" essa questão pode ser potencialmente geradora de conflitos sociais, devendo ser considerada na elaboração das medidas de mitigação.

Destaca-se que a minimização desse impacto depende da forma de condução da gestão dos conflitos, entende-se que posicionamentos truculentos e impositivos tenderão a tencionar ainda mais a situação, desta forma a garantia de espaços participativos é fundamental para uma melhor condução da gestão do impacto.

O impacto foi avaliado, no EIA, como de natureza negativa, ocorrendo durante as etapas de planejamento e construção, temporário, imediato, de ocorrência certa, reversível e de alta importância, cumulativo e não sinérgico, resultando em magnitude média. O estudo indica que são propostas ações no âmbito do Programa de Interação Social e Comunicação, no Programa de Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública e no Programa de Monitoramento das Condições de Vida e Trabalho da População Atingida. Entende-se que devem ser incluídas ações de gestão de conflito no Programa de Reorganização das Atividades Minerárias.

### **60 - Conflitos Sociais entre População Local e a População Migrante**

O impacto foi classificado no EIA como de natureza negativa, ocorrência durante a fase de construção, temporário e imediato, de ocorrência provável, reversível, de alta importância, cumulativo e não sinérgico, apresentando magnitude média.

Para mitigar o impacto foram propostos os Programas de Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública, de Monitoramento das Condições de Vida da População Atingida, de Interação Social e Comunicação e o Programa de Educação Ambiental.

Os conflitos entre a população local e migrante são reflexos dos impactos causados pelo fluxo populacional. Dentre os principais fatores causadores de conflitos, o EIA destaca:

- Ocupação desordenada do solo;
- Pressão sobre os equipamentos e serviços sociais;
- Disseminação de doenças infectocontagiosas;
- Desestruturação dos laços de parentesco e amizades;

129/210  
André

- Movimento especulativo imobiliário e pressão sobre os imóveis localizados nas áreas de entorno dos pólos atrativos de fixação temporária ou definitiva da população;
- Pressão sobre os recursos pesqueiros;
- Aumento da criminalidade e aqueles ligados a exploração sexual e pedofilia.

Nesse sentido, entende-se que uma boa gestão dos impactos relacionados poderá minimizar os efeitos do impacto conflito entre população migrante e local.

## RECURSOS NATURAIS (PESCA, EXTRAÇÃO MINERAL E VEGETAL)

### **61 - Pressão Sobre os Recursos Naturais (espécies vegetais com valor comercial/alimentar)**

O impacto foi considerado no EIA como de natureza negativa, indireto, de ocorrência provável, imediato, temporário, reversível, de importância média e com efeitos sinérgicos e cumulativos, resultando em magnitude média. Previsto para ocorrer nas etapas de planejamento e construção. Não foi previsto plano, programa ou projeto para a sua mitigação.

Na ADA foram cadastrados 141 responsáveis que praticam atividade extrativista, que constitui atividade econômica significativa, e é realizada especialmente em Montanha Mangabal, Colônia Pimental/PA Ipiranga-Comandante Teixeira e na linha de transmissão, destes cadastrados um explora recurso madeireiro.

Destaca-se que o impacto trata de pressão sobre os recursos e não retrata a situação da perda da atividade econômica e de subsistência por parte das famílias que exercem a atividade extrativista. Desta forma, recomenda-se que seja apresentada avaliação sobre o comprometimento da atividade extrativista vegetal, assim como apresentação de medidas mitigadoras.

A análise do impacto no estudo considera o aumento da pressão sobre recursos madeireiros e não madeireiros, na AID e AII, em consequência do afluxo populacional. Como não foi apresentado um cadastro dos usuários destes recursos naturais fora da ADA, há prejuízo na avaliação sobre esse aumento de pressão.

Em Vila Rayol, onde há previsão de significativo aumento populacional, deve-se ter especial atenção ao aumento de pressão sobre o recurso natural vegetal, pois essa pressão incidiria provavelmente sobre o PARNA da Amazônia. Como esse impacto não foi analisado nesta região sobre o PARNA, sugere-se que seja objeto de complementação do EIA.

Do lado direito do rio Tapajós, no compartimento denominado Outras Localidades não foi avaliado se poderá haver pressão sobre as FLONAs, sugere-se que seja objeto de complementação do EIA.

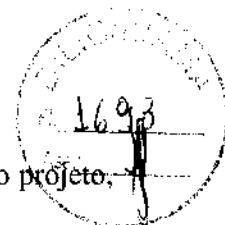
Medidas mitigadoras devem ser previstas para este impacto, principalmente medidas associadas à comunicação social e ao apoio à fiscalização. Sugere-se, portanto que sejam solicitadas, como complementação ao EIA, medidas de conscientização a serem incorporadas aos projetos/programas e planos existentes e que seja incluído o citado projeto de apoio à fiscalização nas UCs mencionado no EIA e não integrante do estudo.

Considerando que a pressão sobre os recursos naturais de espécies vegetais com valor comercial/alimentar deve incidir principalmente sobre as unidades de conservação federais no entorno do empreendimento previsto, sugere-se que o impacto seja também avaliado pelo ICMBio.

### **62 - Pressão Sobre os Recursos Naturais (estoque pesqueiro de interesse comercial e alimentar)**

Impacto avaliado no EIA como de natureza negativa, indireto, de ocorrência provável, imediato, temporário e reversível. Sua importância foi avaliada como alta e com efeitos sinérgicos.

130/210  
 Anchi  
 [Handwritten signatures and initials]



cumulativos. Neste contexto, sua magnitude ficou estabelecida como alta. Não foi proposto projeto, programa ou plano para a sua mitigação.

O impacto foi associado ao aumento do afluxo populacional que poderá resultar inclusive em sobrepesca, o que hoje, conforme o EIA, não pode ser comprovado na região, apesar de o estudo não considerar que a pesca regional tenha características sustentáveis.

A pressão sobre os estoques pesqueiro é relacionada ainda ao grande contingente de trabalhadores que ficarão alojados no canteiro de obras. Como o pescado para o canteiro de obras será suprido pelo próprio empreendedor, entende-se que este impacto poderia ser em parte mitigado com um aumento na importação de pescado proveniente de outras regiões do Brasil, visto que o próprio EIA/RIMA (Volume 23 - tomo II página 63) afirma que uma porcentagem do pescado consumido na região vem de criatórios de pisciculturas proveniente do Mato Grosso do Sul. Comerciantes que atuam no mercado municipal, também comercializam o pescado de cultivo, especialmente um híbrido denominado tambatinga (similar ao tambaqui). Este pescado é transportado por via terrestre de Mato Grosso com uma regularidade de 15 dias.

Sugere-se a solicitação de complementação do EIA quanto a apresentação de projeto que contemple medidas que visem a minimização dos impactos sobre os recursos naturais regionais, como compras sustentáveis para o canteiro de obras, o fortalecimento de cadeias produtivas locais sustentáveis e o apoio ao pequeno produtor tradicional.

**63 - Pressão Sobre os Recursos Naturais (população de animais silvestres objeto de caça)**

No EIA, o impacto foi avaliado como de natureza negativa, indireto, de ocorrência provável, imediata, temporária e reversível. Sua importância foi avaliada como média e com efeitos sinérgicos e cumulativos, resultando em magnitude média. Previsto para ocorrer nas etapas de planejamento e construção. Considera-se, entretanto, que a classificação de importância não está compatível com os critérios de classificação apresentados, devendo o impacto ser considerado de alta importância. A classificação se daria tendo em vista um aumento esperado de animais caçados superior a 50% ao se considerar o cenário atual de caça na região e o grande afluxo populacional e demais situações que podem influenciar na caça. Desta forma, o impacto passa a ter magnitude alta.

O EIA menciona, nas redes de impacto do biótico (Vol. 23, Tomo I, p. 10), um impacto referente à caça, porém não foi descrito e classificado pelos critérios definidos. Na descrição do impacto "Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre" (Vol. 23, Tomo I, p. 184), o EIA afirma que "numa perspectiva mais local pode haver diminuição nas populações de espécies cinegéticas na região de entorno do igarapé Bathu e rio Tucunaré, que serão mais fragmentadas pelo empreendimento, dificultando o fluxo de animais silvestres a partir de áreas fonte e tornando essa fração das populações mais sensível à atividade de caça já atuante na área."

Ademais, entende-se que há outras atividades degradantes que são aumentadas além da caça, como a captura de animais silvestres na natureza para o tráfico e para uso como animais de estimação.

A perda dos postos de trabalho, seja dos trabalhadores da obra ou daqueles em empregos gerados indiretamente pelo crescimento da região, é um fator intensificador do impacto do aumento da caça e tráfico, uma vez que esta atividade pode ser vista como fonte de renda ou mesmo alimentação.

A abertura de novas estradas, o asfaltamento das rodovias já existentes e as melhorias nas condições de navegação (a montante depois da formação do reservatório; a jusante devido ao derrocamento previsto para construção do porto) facilitarão o acesso as áreas antes inacessíveis, contribuindo para a intensificação do impacto em questão.

Com relação aos mamíferos aquáticos e semiaquáticos e crocodilianos, a pressão de caça é agravada pelo fato dos pescadores verem esses animais como competidores pelo pescado. No diagnóstico de

131/210

apontado que na região já existe a prática de predação desses animais para evitar que estes consumam o pescado ou em retaliação a possíveis perdas na atividade pesqueira. Com o aumento populacional e, principalmente, a diminuição da oferta dos peixes na região, essa pressão de caça tende a aumentar significativamente.

Por fim, como fonte de alimento deve ser dado destaque à caça de quelônios e predação de seus ovos na região do empreendimento, que já é comum e tende a aumentar com o aumento populacional e diminuição da pesca. Além disso, deve haver atenção com relação ao possível impacto na região a jusante de Itaituba, uma vez que ali está localizado o tabuleiro de Monte Cristo, um dos principais pontos de desova de quelônios do Pará, monitorado pelo Programa Quelônios da Amazônia.

Como complementação ao EIA, sugere-se a reapresentação do impacto, que assim como o impacto de pressão sobre os recursos vegetais, deve ser complementado com a análise do impacto sobre o PARNA e as FLONAs do entorno do empreendimento. A complementação deve considerar a análise sobre a captura de animais destinada ao tráfico e ao uso como animais de estimação.

E sugere-se que sejam solicitadas, como complementação ao EIA, a previsão de medidas mitigadoras que trabalhem a conscientização da população na região e principalmente no comércio, que abordem aspectos relacionados aos crimes ambientais associados ao uso da fauna silvestre e diferenciação do consumo de subsistência dos demais usos, em conformidade com a legislação pertinente sobre o assunto. Além da apresentação de proposta de medidas de apoio à fiscalização.

#### **64 - Pressão Sobre os Recursos Naturais (bens minerais objeto da atividade extrativista)**

O cenário atual, com a elevação da cotação internacional do ouro, favorece o desenvolvimento de atividades de exploração de ouro de forma irregular na região de inserção do AHE São Luiz do Tapajós. Essa pressão sobre os recursos minerários já é observada na região, onde segundo o Estudo de Impacto Ambiental, 70% da economia de Itaituba é baseada nas atividades garimpeiras e seus desdobramentos. Desta forma, a chegada de um maior contingente populacional a região aliada ao contexto favorável de comercialização do mineral, potencializará a manifestação do impacto Pressão sobre os Recursos Naturais – bens minerais objeto da atividade extrativista, refletindo diretamente na pressão sobre as unidades de conservação. Este impacto deve ser observado pelo ICMBio.

O impacto foi avaliado no EIA como de natureza negativa, ocorrência provável, imediata, temporário e reversível. Sua importância foi avaliada como média, com efeitos sinérgicos e cumulativos, portanto de magnitude média. Não foram apresentadas medidas mitigadoras ou compensatórias para atenuar os efeitos do impacto. Por outro lado, trata-se também de uma oportunidade para que o Estado se faça mais presente na região, o que pode minimizar este impacto. Há necessidade de apresentação de medidas mitigadoras ou compensatórias para o impacto, especialmente relacionadas ao apoio as ações fiscalizatórias.

#### **65 -Variação do Potencial Pesqueiro, Redução das Espécies de Maior Interesse Comercial Atual e Pressão sobre o Estoque Remanescente**

Destaca-se que o nome do impacto foi modificado ao longo do EIA, desta forma, na avaliação do impacto este foi nomeado “Redução das espécies de maior interesse comercial atual”.

Na avaliação do EIA, o impacto “Redução do potencial pesqueiro das espécies de maior interesse comercial atual” deriva de uma série de outros impactos que resultam, em última instância, em alterações nos ecossistemas, que tem como consequência a redução da diversidade das espécies e suas abundâncias, inclusive as de maior interesse comercial. Algumas espécies, segundo o estudo,



poderão ter decréscimos marcantes em suas populações no aspecto comercial, os grandes migradores, ou seja, as espécies mais valorizadas desaparecerão do local.

Desse modo, segundo o EIA, no decorrer das etapas de construção e operação deverá verificar-se a manifestação do impacto, que foi avaliado como de natureza negativa, indireto, de ocorrência provável, imediata, permanente e irreversível. Sua importância foi avaliada como alta e com efeitos sinérgicos e cumulativos. Neste contexto sua magnitude ficou estabelecida como alta.

Na análise deste impacto, o EIA não faz menção de quais seriam os programas ambientais utilizados para a mitigação e ou compensação.

O diagnóstico da pesca tanto na ADA quanto na AID demonstrou a importância comercial e alimentar que o pescado tem na região e apresentou inclusive as deficiências que os pescadores percebem para a realização de suas atividades. Assim, sugere-se que como complementação ao EIA seja solicitada a análise da pressão sobre o estoque remanescente, pois a avaliação do impacto não tratou desta questão.

#### 66 - Redução do Potencial Pesqueiro das Espécies Ornamentais e Pressão sobre Estoque Remanescente

Destaca-se que o nome do impacto foi modificado ao longo do EIA, desta forma, na avaliação do impacto este foi nomeado "Redução do Potencial Pesqueiro das Espécies Ornamentais".

Assim como no impacto de redução do potencial pesqueiro das espécies de maior valor comercial as alterações nos ecossistemas promoverão a perda de habitats específicos, principalmente associados aos pedrais, o que resulta na redução das espécies ornamentais da ictiofauna e consequentemente de seu potencial pesqueiro. Conforme o impacto "Perdas de feições físicas no reservatório" serão perdidos 7.253 ha de pedrais.

De acordo com o EIA, o impacto "Redução do potencial pesqueiro das espécies ornamentais e pressão sobre os estoques remanescentes" foi avaliado como de natureza negativa, indireto, de ocorrência provável, imediata, permanente e irreversível. Sua importância foi avaliada como alta e com efeitos sinérgicos e cumulativos. Neste contexto sua magnitude ficou estabelecida como alta.

Conforme o estudo "os principais locais de coleta dos peixes ornamentais estão localizados entre as comunidades de São Luiz do Tapajós e Pimental. E é exatamente acima da comunidade de São Luiz que começam a aparecer as primeiras cachoeiras do rio Tapajós, com grandes formações rochosas no leito e nas margens do rio. Dessas comunidades, a de Pimental é a maior e grande parte de seus habitantes, principalmente os jovens do sexo masculino, sobrevivem da coleta de peixes ornamentais. Além desses locais também se registrou o comércio de ornamentais nos municípios de Novo Progresso (rio Jamanxim) e Jacareacanga, contudo em nenhum desses pontos a coleta e comércio de ornamentais foi tão intensa quanto a documentada em Pimental."

Segundo o EIA, os principais trechos onde são capturados os peixes ornamentais ficam no rio Tapajós, entre o igarapé Montanha e a foz do rio Jamanxim e entre este último ponto e a cachoeira São Luiz, frequentados alternativamente por respectivamente 63% e 53% dos pescadores de peixes ornamentais. No rio Jamaxim também é realizada com intensidade a captura de ornamentais, com frequências de respectivamente 38% e 22% nos trechos abaixo e acima da cachoeira do Cai. A forte presença das dragas no rio Tapajós – acarretando sérias dificuldades para a captura de peixes ornamentais, levou à intensificação das pescarias no rio Jamanxim – conforme observado, induzindo também à procura de alternativas mais a montante, observando-se nesse sentido, frequências de 16% para os trechos do rio Tapajós entre o igarapé Montanha e o rio Ratão e à montante deste, já fora da área projetada como sendo parte da ADA.

Caso o empreendimento se mostre socioambientalmente viável, a formação do futuro reservatório

10.  
133/210  
Andr  
[Handwritten signatures and initials]

inviabilizará os principais locais de pesca para os peixes ornamentais e certamente provocará uma pressão sobre os estoques remanescentes fora da ADA, tanto a montante no próprio rio Tapajós como no rio Jamanxim.

Na análise deste impacto o EIA não faz menção de quais seriam os programas utilizados para sua mitigação e compensação.

#### **67 - Perda de Solos com Potencial Produtivo**

No EIA o impacto foi avaliado como de natureza negativa, indireto, de ocorrência provável, imediata, permanente e irreversível. Sua importância foi avaliada como baixa e sem efeitos sinérgicos e cumulativos, em consequência, segundo o estudo, da ampla disponibilidade de terras com esses níveis de aptidão existentes na região, a magnitude do impacto foi considerada baixa. Não foi previsto projeto, plano ou programa para sua mitigação.

Ressalta-se que a justificativa da existência de ampla disponibilidade de terras com os níveis de aptidão existentes regionalmente não considerou os serviços ambientais que serão perdidos em função da perda destes solos, hoje áreas desafetadas de Unidades de Conservação Federais em função do empreendimento.

Trata-se da perda de 40 mil ha de solos que estão associados ao rio e que, portanto possuem ecossistemas associados que devem ser parcial ou totalmente perdidos junto com os solos.

A ampla disponibilidade de terras com potencial produtivo, indicada no estudo, não considera que estão previstos outros empreendimentos hidrelétricos para a região que deverão acumular as perdas dos solos associados aos rios, que resultam em perda de áreas de fluxo gênico, redução/perda de espécies exclusivistas.

Conforme a análise realizada, vários aspectos importantes sobre a perda de solos com potencial produtivo não foram abordados, desta forma recomenda-se que o impacto seja reavaliado considerando minimamente: i) perda de solos sobre o fluxo gênico; ii) previsão da construção de outras hidrelétricas na região.

#### **68 - Perda de Potencial Econômico Minerário**

Apesar de no quadro que relaciona os impactos apresentar o nome "Perda de Potencial Econômico Minerário" na página 160 do volume 23-tomo II, o que se tem descrito é o impacto "Perda de Possibilidade de Acesso a locais com Potencial Econômico-Minerário".

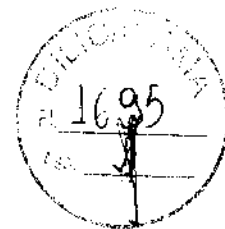
O que se observa é que o impacto descrito é parte integrante do impacto de Perda de Potencial Econômico-Minerário. Contudo, uma avaliação completa deste impacto poderia indicar as consequências na dinâmica econômica e social dos municípios da AID. Devido a importância da atividade minerária para a região entende-se como necessária a apresentação desta avaliação.

A análise apresentada do impacto de "Perda de Possibilidade de Acesso a locais com Potencial Econômico-Minerário" trata sobre a impossibilidade de acessar os locais nos quais os bens minerais encontram-se, devido ao enchimento do reservatório.

O impacto foi avaliado no EIA como negativo, indireto, de ocorrência provável, imediata, temporária e reversível. Sua importância foi avaliada como alta, sem efeitos sinérgicos e cumulativos, sendo estabelecido magnitude baixa. Quanto a essa avaliação não se vislumbra a reversibilidade do impacto, uma vez que será impossibilitado o acesso aos bens minerais com o enchimento do reservatório e não foi indicada a possibilidade de acessá-los de outra forma.

Handwritten signatures and initials, including a large 'P' and the number '134/210'.





## ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS PÚBLICAS

### 69 - Sobrecarga na Gestão da Administração Pública

O EIA indica que a sobrecarga na gestão da administração pública é esperada em decorrência dos problemas derivados do afluxo populacional que deverá provocar, em curto prazo, acréscimos significativos de demandas de habitação, saneamento, energia, transporte, comunicação, educação, saúde, segurança, controle do uso e ocupação do solo, entretenimento e lazer. O estudo alerta que a situação tende a ser agravada pelo fato de que para diversos desses setores já existem déficits significativos, de modo que as administrações municipais de Itaituba e Trairão terão grandes dificuldades para dar respostas às novas demandas. A pressão sobre os equipamentos sociais tenderá a fazer aflorar a precariedade da estrutura organizacional, a reduzida capacidade de planejamento e gestão e insuficiência de equipes, em número e capacitação.

O impacto foi avaliado no EIA como de natureza negativa, deverá ocorrer durante a fase de planejamento, temporário e reversível. Sua importância foi avaliada como alta e com efeitos sinérgicos, sendo a magnitude definida como média.

Num contexto geral, esse impacto somente reflete a situação atual de organização de grande parte dos municípios do país. Por outro lado, a implantação de medidas de mitigação eficazes poderá atenuar vários outros impactos. Certamente essas medidas deverão estar relacionadas a qualificação do corpo técnico das prefeituras, assim como na modernização dos sistemas de gestão. Destaca-se que esse impacto iniciará sua manifestação já durante a fase de planejamento, desta forma as medidas de mitigação também devem ser iniciadas nesta fase, de forma que durante a fase de construção, na qual se observará a manifestação de grande parte dos impactos relacionados ao meio socioeconômico, as prefeituras já estejam equipadas e preparadas para gerenciar a pressão prevista.

Para mitigar o impacto o estudo propõe o Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios.

### 70 - Elevação dos Gastos Públicos com Pressão sobre o Orçamento dos Municípios

O aumento da população nos municípios da AII causará pressão sobre os equipamentos e serviços públicos, obrigando as prefeituras a ampliar a cobertura, dos diferentes serviços, provocando a elevação dos gastos públicos. O estudo alerta que apesar da esperada elevação na arrecadação municipal, isso somente irá ocorrer após o início das obras, enquanto a necessidade de se ampliar o atendimento nos serviços sociais é imediata, desta forma, há um descompasso entre o incremento da receita municipal e a necessidade de se fazer investimentos nos diferentes sistemas de serviços à população. Adicionalmente, aqueles serviços públicos custeados em parte por instâncias federais, estaduais ou fundos contábeis específicos as atualizações relativas ao aumento da cobertura/gastos ocorrem a posteriori, ficando o acréscimo das despesas num primeiro momento por conta das administrações municipais.

O estudo indica que é previsível que no decorrer do primeiro ano do início das obras as administrações de Itaituba e Trairão terão seus orçamentos pressionados e fortes limitações financeiras para adequar seus serviços ao incremento e novas características da demanda. Sendo mais delicada a situação de Trairão, pois será pouco agraciado com o incremento de receitas tributárias, pois as obras ocorrerão quase que exclusivamente em território de Itaituba (98,6% da área da poligonal do canteiro encontra-se em território de Itaituba e 1,4% no de Trairão), portanto, apesar do município sofrer fortemente com os impactos relacionados ao afluxo populacional a sua arrecadação tributária será bem menor. Desta forma, recomenda-se que o aporte de apoio as administrações municipais considere essas diferenças de receitas tributárias.

O impacto foi avaliado como de natureza negativa, ocorrência imediata, temporária e reversível.

Handwritten signatures and initials, including a large 'S' and 'Audi'.

Sua importância foi considerada alta e com características sinérgicas e não cumulativas. Sendo estabelecida magnitude média. Como medida preventiva e mitigadora foi proposta a execução do Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios.

#### **71 - Aumento na Arrecadação de Impostos**

O impacto foi avaliado como de natureza positiva, ocorrência imediata, temporária e reversível. Sua importância foi considerada alta e com características sinérgicas e não cumulativas. Sua magnitude foi estabelecida como média. Para otimizar o impacto é proposto o Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios.

#### **72 - Diminuição de Arrecadação de Impostos**

Com o fim das obras cessará o recolhimento de tributos, desta forma as receitas municipais sentirão com a queda. O impacto foi avaliado como de natureza negativa, ocorrência imediata, temporária e reversível, ocorrendo na fase de construção. Sua importância foi considerada alta e com características sinérgicas e não cumulativas, resultando em magnitude média.

Como medida de mitigação foi proposto o Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios.

#### **73 - Recebimento de Compensação Financeira**

O recebimento de Compensação Financeira (CF) ocorrerá quando do início da geração de energia elétrica, desta forma os municípios da AII em decorrência da Utilização dos Recursos Hídricos para fins de Geração de Energia Elétrica passarão a receber a CF. Segundo estimativa do EIA os valores decorrentes da CF, serão de R\$ 59.042.604,00 para Itaituba e R\$ 16.653.042,00 para Trairão, anualmente.

O impacto foi avaliado como de natureza positiva, sua ocorrência se dará na fase de operação, permanente e irreversível. Sua importância foi considerada alta e com características sinérgicas e cumulativas. Sendo classificado como de magnitude alta.

Como forma de garantir a transparência e a participação social, recomenda-se que sejam desenvolvidas ações nas quais sejam apresentadas informações sobre a Compensação Financeira, assim como após o início do seu pagamento, a indicação dos valores repassados às prefeituras.

## **2.5 – MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS**

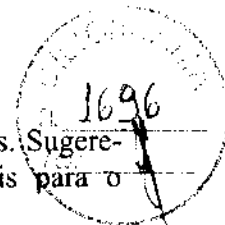
### **2.5.1 - Plano de Gestão Ambiental (PGA)**

#### **2.5.1.1 - Programa de Acompanhamento da Implementação das Ações Ambientais**

O objetivo deste programa é contribuir com a adequada execução dos programas delineados no EIA, estabelecer integração com todos os outros Planos, Programas e Projetos, solucionar possíveis imprevistos no desenvolvimento ou aplicação das suas diretrizes, acompanhar e analisar os dados e resultados parciais, verificar as alterações e as modificações locais e regionais decorrentes do processo de implantação do empreendimento e de sua operação; e contribuir para o atendimento das condicionantes das licenças ambientais emitidas para o empreendimento. Vale ressaltar que o Plano deve ser executado durante toda a instalação e operação do empreendimento, e não somente durante a sua implantação conforme descrito no EIA.

Foram propostas metas e indicadores genéricos, o que não permite um bom acompanhamento do

programa. O EIA detalha a metodologia para o acompanhamento dos diversos programas. Sugere-se que a empresa incorpore ferramentas de geoprocessamento, que podem ser úteis para o gerenciamento dos diversos programas.



Caso o empreendimento seja considerado viável, é necessário que este programa seja revisado, incorporando as sugestões deste parecer, e também detalhado, no intuito de efetivamente propiciar um bom gerenciamento dos Planos, Programas e Projetos previstos para o empreendimento.

### 2.5.2 - Plano Ambiental da Construção (PAC)

O objetivo desse plano é incorporar, nas atividades construtivas, o fator ambiental, minimizando as interferências negativas no meio ambiente. O EIA apresenta uma descrição superficial das ações previstas. O programa prevê a implementação de diretrizes ambientais, contemplando ações para capacitação de mão-de-obra, saúde e segurança, controle da erosão, gerenciamento de resíduos e efluentes, controle da qualidade do ar, gerenciamento das alterações dos níveis de pressão sonora e vibração, recuperação de áreas degradadas e educação ambiental para os trabalhadores.

Foram propostas metas genéricas, o que não permite um bom acompanhamento do programa. Não são propostas medidas e ações específicas a serem adotadas para cada atividade prevista (Ex: lançamento das ensecadeiras, alteamento das estradas, etc). Não são propostos indicadores ambientais; a empresa alega que o acompanhamento da implementação das ações do Programa será realizada no âmbito do Plano de Gestão Ambiental que, no entanto, também não propõe indicadores específicos. É necessário que a empresa apresente metas e indicadores específicos para o acompanhamento deste Programa, e também medidas, ações ou diretrizes específicas a serem adotadas para cada atividade a ser desenvolvida. O plano também não faz referência à nenhuma das diretrizes propostas no volume 1 do EIA, que remetem à construção de uma “usina plataforma”.

Em relação ao tema específico para “Gerenciamento de Resíduos e Efluentes”, a empresa propõe como meta a redução da geração de resíduos nas diferentes atividades das obras, como a implantação e operação do canteiro de serviços e alojamento de operários, e a implantação da barragem e linha de transmissão. As ações previstas de coleta, classificação, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final dos resíduos não são compatíveis com a meta estabelecida de redução de geração. Ações para alcançar a meta proposta devem compor o escopo do plano.

No plano são indicadas as alternativas de tratamento/disposição dos resíduos sólidos e líquidos a serem gerados no empreendimento. Todavia, algumas diretrizes devem ser consideradas, no PBA, além do atendimento aos requisitos legais que regem o tema:

i) há indicação que os resíduos sólidos comuns serão dispostos adequadamente ou enviados à centrais de reciclagem. De acordo com o diagnóstico, na região do aproveitamento existem 4 lixões e não foram identificadas centrais de reciclagem, restando dúvida do tipo de tratamento e disposição propostos aos resíduos gerados na obra. Indica-se como necessária a construção de aterro (s) sanitário (s) para atendimento às demandas das atividades da obra, bem como centrais de triagem/reciclagem, além do desenvolvimento de campanhas educativas visando a redução de geração de resíduos;

ii) os resíduos de serviços de saúde também devem ser contemplados no plano de gerenciamento de resíduos;

iii) o estudo indica que, para controlar o esgoto doméstico durante as obras, os sanitários serão concentrados, de forma a obter um número menor de pontos de descarga de esgotos, com o encaminhamento do esgoto à fossas sépticas e sumidouros. Verifica-se que essa medida não é a mais apropriada para tratar do impacto previsto de geração de efluentes no sítio da obra. O esgoto sanitário deve ser tratado em estações de tratamento de esgoto (ETEs), com tratamento, no mínimo

Handwritten signatures and initials, including a large signature and the number 137/210.

a nível secundário. No PBA, deve haver indicação do (s) ponto (s) de lançamento do efluente tratado, e a previsão de monitoramento da qualidade das águas nas proximidades dos canteiros de obras, no âmbito do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial. Recomenda-se também que, o PBA especifique as ações referentes ao período de instalação dos canteiros até a entrada do sistema de coleta e tratamento definitivo dos esgotos, quando segundo o EIA (capítulo de Caracterização do Empreendimento), serão utilizados sanitários químicos com os procedimentos de coleta e disposição dos resíduos sólidos;

iv) as ações para conter os vazamentos e derramamentos de produtos químicos decorrentes da manutenção, abastecimento e lavagem de veículos e máquinas devem ser consideradas claramente no escopo do plano, contemplando ações emergenciais, sistemas de caixas separadoras de água e óleos, planos de manutenção preventiva dos veículos e das máquinas;

v) apesar da ocorrência do impacto "Alteração na Qualidade do Solo/Água pela Geração de Efluentes Líquidos e Resíduos Sólidos" ter sido relacionada à operação de embarcações de acesso às obras, não foram propostas ações para mitigar os impactos desta atividade, como sistemas preventivos e emergenciais para o vazamento de óleo ou outros produtos. As ações devem ser apresentadas e detalhadas no âmbito do PBA.

Os indicadores relacionados ao gerenciamento de resíduos e às ações previstas devem considerar a eficiência dos tratamentos estabelecidos e os parâmetros indicados nas legislações, como os limites para lançamento de efluente tratado em corpos d'água.

No volume destinado à caracterização do empreendimento, foi indicado que a água destinada para consumo humano, captada no rio Tapajós, será tratada em Estação de Tratamento de Água (ETA), conforme os padrões de potabilidade. Recomenda-se que o sistema de abastecimento de água, incluindo os controles de qualidade, seja considerado no PAC, no âmbito do PBA.

Para avaliar o impacto da vibração e propiciar a realização de medidas corretivas, é importante que seja prevista a realização de um diagnóstico prévio ao início das obras nas edificações que estarão susceptíveis à eventuais danos estruturais decorrente das atividades listadas como possíveis geradoras deste impacto, incluindo o uso de explosivos. Esta ação deve ser prevista e detalhada no âmbito do PAC.

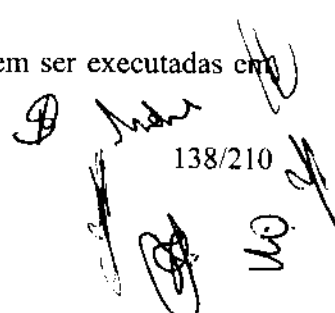
O EIA (Vol. 23, Tomo I, p. 148 e 158) indicou que o PAC possuiria medidas mitigadoras para os impactos Aumento de Acidentes com Animais Peçonhentos e Aumento de Acidentes com Fauna Silvestre por Atropelamentos e Outras Causas Associadas às Obras.

No PAC, por sua vez, os acidentes com a fauna só aparecem relacionados aos animais peçonhentos e não ao atropelamento de animais, sendo informado brevemente que o programa de treinamento e conscientização contemplaria, dentre outras atividades, a capacitação dos trabalhadores para "Prevenção de Acidentes com Animais Peçonhentos", no âmbito do item "h) Educação Ambiental para os Trabalhadores" (Vol. 24, Tomo I, p. 33). Portanto, conclui-se que o PAC não possui medidas mitigadoras para os impactos supracitados.

Cabe destacar, ainda, que o programa proposto no EIA, denominado Projeto de Monitoramento de Vetores e Animais Peçonhentos em Áreas de Desmatamento e Núcleos Populacionais Próximos, realiza somente o monitoramento dos animais peçonhentos, não tendo por foco a redução dos acidentes quando do encontro destes com os trabalhadores.

Dessa forma, entende-se que há necessidade de inserção de um programa para tratar dos acidentes relacionados à fauna. O programa deverá buscar mitigar tanto o atropelamento da fauna silvestre quanto os acidentes dos trabalhadores com animais peçonhentos. Também devem ser contempladas medidas para a segurança da população em relação aos animais peçonhentos.

Além da educação ambiental para os trabalhadores e comunicação, que devem ser executadas em

  
138/210



programas específicos, o programa de acidentes com a fauna deverá prever ações como a instalação de placas de sinalização e redutores de velocidade nas estradas de acesso ao canteiro, e dentro do canteiro, visando a redução dos atropelamentos de fauna, instalação de placas nas áreas de obra advertindo sobre os perigos dos animais peçonhentos, utilização de EPIs pelos trabalhadores, disponibilização de kits de primeiros socorros (incluindo soros) no canteiro e frentes de serviço/desmate, entre outros. Adicionalmente, sugere-se a criação de um serviço de salvaguarda da população, disponibilizando alternativa de comunicação para casos de encontro com a fauna peçonhenta.

Assim, caso o empreendimento seja considerado viável, é necessário que o PAC seja amplamente revisado, inclusive quanto a sua concepção e também detalhado, no intuito de efetivamente propiciar um bom gerenciamento, controle, mitigação e monitoramento dos impactos decorrentes das obras do empreendimento. Por fim, ressalta-se que as diretrizes propostas nesse Plano sejam incorporadas pela empresa a ser escolhida para a execução das obras. Também é necessária a apresentação e detalhamento de programa específico sobre acidentes relacionados à fauna.

### 2.5.2.1 - Programa de Contingência para Vila Pimental

O programa em análise compõe o Plano Ambiental de Construção (PAC) e está associado ao risco de inundação de parte da Vila Pimental, no período em que a vila conviveria com o canteiro de obras. Ressalta-se que a proposta contida no EIA de manter a vila, por mais tempo na ADA, está alicerçada na necessidade de remanejar esta população pela modalidade de reparação denominada reassentamento. A modalidade de remanejamento por reassentamento requer mais tempo de discussão e de preparação do local para receber as pessoas, incluindo o licenciamento de competência estadual da área para o reassentamento. Assim, no período em que a vila permanecer durante a instalação do empreendimento, o EIA considera que há risco de inundação associado ao lançamento de ensecadeira.

No estudo apresentado está a proposta de programa, mas não há uma descrição do risco de inundação, o que impossibilita a análise por parte da equipe técnica do Ibama sobre os critérios de permanência da Vila Pimental. O risco de inundação é um dos critérios que devem ser considerados para manter a Vila em convivência com o canteiro de obras.

Em função da necessidade de esclarecimentos sobre o programa, os técnicos do Ibama solicitaram reunião com a Eletrobrás que foi realizada em 02 de outubro de 2014. Considerando os esclarecimentos prestados pela Eletrobrás durante a reunião e a ausência de análise sobre os riscos de inundação no programa de contingência, solicitam-se as seguintes complementações ao EIA que deverão compor a análise do risco de inundação sobre Pimental:

- Descrever a abrangência do risco, ou seja, se o risco só ocorreria sobre a Vila Pimental ou sobre propriedades em Pimental, esclarecer se são estas as propriedades que o projeto de remanejamento prevê que devem ser relocadas primeiramente. Caso o risco seja sobre Pimental o programa deve ser renomeado para Programa de Contingência para Pimental.
- Apresentar a relação do risco com o cronograma de obras do empreendimento.
- Responder na análise do risco às seguintes perguntas: Só a chuva de recorrência de 50 anos seria suficiente para inundação parcial da Vila Pimental? Ou há necessidade de lançamento da ensecadeira para causar a inundação? Qual a cota em que a comunidade se encontra hoje? A vila hoje seria inundada a partir de uma vazão com qual tempo de recorrência? Há registros de inundação em Pimental? Após o lançamento da ensecadeira, haveria diminuição no tempo de recorrência da vazão que resultaria na inundação da vila?
- Apresentar mapas com a identificação dos imóveis que seriam afetados caso ocorresse as

Handwritten signatures and initials, including the name "André" and a circular stamp.

seguintes situações: a TR 50 (cota 29) e a TR 10.000 (cota 31). Apresentar probabilidades dos riscos de inundação.

- Nas cotas previstas de risco de inundação identificar os equipamentos sociais que seriam afetados, e tecer considerações sobre se sem estes equipamentos sociais haveria abrigo para a população.
- Mapear todas as instituições que deverão ser acionadas no caso de ocorrência do evento, inclusive as de saúde.

### **2.5.3 - Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial (PACUERA)**

#### **2.5.3.1 - Programa de Gerenciamento e Controle dos Usos Múltiplos do Reservatório e seu Entorno**

O programa compõe o Plano de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório Artificial - Pacuera e conforme Lei 12.651 de 2012 deve ser entregue junto com o PBA e aprovado até o início da operação do empreendimento.

Neste contexto, o programa, assim como o plano do qual ele faz parte, visa a integração do empreendimento com o seu entorno, já que a alteração da paisagem promovida pelo empreendimento gera um novo contexto territorial. O AHE São Luiz do Tapajós tem peculiaridades por ter quase todo o seu entorno composto por UCs. Além disso, por estar em um contexto regional de desenvolvimento econômico que precisa respeitar tradições locais e auxiliar em sua sustentação, em função das grandes mudanças em seus modos de vida, consequência de um processo de alteração da paisagem com muitas perdas associadas.

Todos os programas que têm propostas que envolvam atividades em APP do empreendimento, para usos do reservatório e para seu entorno imediato devem ser integrados ao Pacuera. Observa-se que na proposta de diretrizes para elaboração do programa não foi considerada a inter-relação com outros planos e programas.

Ressalta-se que o EIA não abordou a necessidade do PACUERA estar compatibilizado com o Plano Diretor dos Municípios que serão atingidos pelo empreendimento e o fato da legislação somente permitir o uso de 10 % no máximo da área de APP com atividades relacionadas a lazer e outros usos.

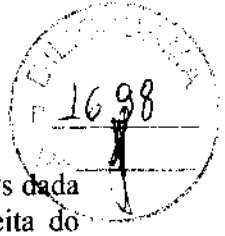
Assim, o empreendedor deve, para fins de elaboração de PBA, propor um termo de referência para o PACUERA a ser avaliado pelo Ibama, com usos possíveis em conformidade com a Lei 12651 de 2012 e a proposta de integração dos programas que têm relação com o entorno.

#### **2.5.3.2 - Programa de Recuperação de APPs do Reservatório**

O EIA propõe seguir a IN MMA n. 05/2009 para restauração e recuperação da APP degradada.

A tendência é privilegiar métodos de regeneração natural, inclusive passiva, e diminuir o emprego de técnicas de enriquecimento e plantio de mudas, considerando que 50% ou mais de remanescentes florestais estão em bom estado de preservação (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 45).

Na região, como em toda a Amazônia, o crescimento da vegetação é bastante acelerado e a simples aquisição da área e proteção contra incêndios e invasões tende a ser uma ação muito efetiva, que deve propiciar a expansão da floresta para os ambientes desflorestados e o surgimento de capoeiras em cinco anos ou menos. No entanto, em áreas de pastagem já consolidadas ou de pasto degradado por queimadas recorrentes, pode ser necessário o emprego de técnicas de plantio florestal. Como



essa condição é minoritária para a região do AHE São Luiz do Tapajós, no que tange as APPs dada a alta qualidade florestal local, essa demanda será localizada nos setores da margem direita do Tapajós e Jamanxim especialmente no setor norte e terço de jusante do reservatório.

Para promover a regeneração contínua e evitar a constante depauperação dos remanescentes pré-existentes, o combate aos incêndios mais frequentes nessa região é fundamental, e um sistema de acessos e aceiros deverá ser implantado, especialmente nos limites das APPs expandidas. Também será necessária a formação de uma brigada de incêndios permanente e a instalação de torres de vigilância, nos mesmos moldes empregados pelas companhias de reflorestamento atuantes na região. Novamente os Programas de Interação Social e Comunicação e de Educação Ambiental terão papel de apoio na conscientização da população vizinha para estimular o uso de boas práticas ambientais que reduzam a chance de ocorrência de incêndios descontrolados nas áreas de proteção. (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 45).

Além da proteção contra eventos não intencionais deve haver o combate às práticas ilícitas de retirada de madeira e caça tão frequentes na região, e a inibição e remoção das invasões. Para tanto deve ser criada, capacitada e equipada uma guarda florestal com efetivo capaz de fiscalizar as áreas de preservação por terra e pela água. Essa mesma guarda pode atuar como brigada de incêndios, e equipes dessa natureza são empregadas por outros empreendedores regionais (como a CVRD no mosaico que inclui a FLONA de Carajás), em modelos que podem ser adaptados à situação do AHE São Luiz do Tapajós. Colaborações com os órgãos de fiscalização estaduais e federal também deverão ser empregadas nessa tarefa (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 46).

Segundo o EIA, os projetos de monitoramento de flora, fauna terrestre, fauna aquática, semiaquática, animais translocados, também pode subsidiar estratégias de conservação e restauração dos ecossistemas naturais nas áreas de proteção. Ressalta-se que a translocação de animais para UCs necessita de avaliação e autorização do órgão gestor das unidades.

De acordo com o EIA, haverá interação com os seguintes programas: Projeto de Monitoramento das Florestas Atingidas; Projeto de Formação do Banco de Germoplasma; Programa de Manejo Integrado e Conservação da Fauna e Flora Terrestre e Conservação da Fauna Aquática e Semiaquática; Planos de Manejo das UCs, PARNA e FLONAs I e II; Programa de Salvamento e Aproveitamento Científico da Flora; Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna; Programa de Interação Social e Comunicação e Programa de Educação Ambiental (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 48).

Na hipótese de ser considerado viável o empreendimento, a recuperação da APP do entorno do futuro reservatório não deverá apresentar maiores problemas, principalmente por estar localizado em região de vegetação bem preservada no entorno, o que garantirá banco de germoplasma (solo, dispersores, chuva de sementes) para a metodologia de regeneração natural. Além disso, se o programa de resgate de germoplasma for implementado corretamente, ter-se-á uma grande variedade de mudas de espécies nativas para implementação de eventuais plantios.

Há de se destacar que as áreas antropizadas de APP que porventura venham a necessitar de revegetação serão em menor dimensão e a metodologia de regeneração natural utilizando-se o banco de germoplasma deverá ser suficiente; principalmente considerando que o bioma em questão é a Amazônia que possui enorme potencial, clima e umidade para uma regeneração natural rápida e bem sucedida.

Os cuidados a serem tomados residirão principalmente na manutenção de aceiros para evitar queimadas e cercas para evitar a entrada de gado nas áreas lindeiras onde existam atividades agropecuárias. Caso ocorram áreas de pastagens abandonadas, talvez seja necessário um plantio de enriquecimento. De modo geral, a recuperação da APP não deverá apresentar dificuldades de implantação, no entanto, é importante salientar que qualquer intervenção a ser feita na APP deverá

141/210  
André

levar em consideração a utilização de mudas provenientes do programa de resgate de germoplasma vegetal do empreendimento bem como o fato de se ter como limite, em grande extensão, áreas legalmente protegidas por lei que requererão atenção especial no que tange a legislação vigente.

Ressalta-se a proposta do EIA de retorno das áreas desafetadas das UCs que não forem alagadas para as unidades, o que reduziria áreas de preservação permanente sob responsabilidade do empreendedor.

## **2.5.4 - Plano de Acompanhamento Geológico/Geotécnico e de Recursos Minerais**

### **2.5.4.1 - Programa de Monitoramento Sismológico**

O Programa visa a identificação de eventos sísmicos naturais e, porventura, induzidos pela presença do futuro reservatório do AHE São Luiz do Tapajós. Segundo o EIA, esse monitoramento será efetivado através de instalação, em local selecionado, de ao menos uma estação sismográfica e deverá começar a partir de, ao menos, um ano antes do enchimento do reservatório, e perdurar durante a operação do AHE São Luiz do Tapajós. Também deverão ser monitorados e registrados desmontes de rochas por uso de explosivos eventualmente empregados em pedreiras e derrocamentos das proximidades, nas obras de construção do AHE São Luiz do Tapajós.

Segundo o cronograma, a seleção dos locais mais adequados para a instalação da estação sismográfica deverá ocorrer até o final do ano 3 (três). Até o ano 4 (quatro) deverá ser feita a aquisição, instalação, treinamento da equipe de acompanhamento e assistência técnica da estação sismográfica com a calibração do equipamento visando sua operação normal a partir do ano 5 (cinco). Um ano antes do enchimento do reservatório, deverão ser iniciadas as atividades normais de operação da estação sismográfica, a fim de se poder avaliar e calibrar as atividades sísmicas naturais da região antes da formação do reservatório.

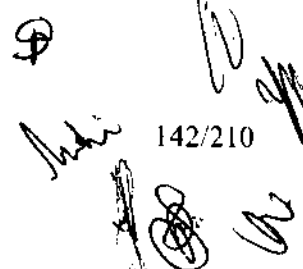
### **2.5.4.2 - Programa de Preservação e Valorização do Patrimônio Paleontológico**

O EIA informa que, baseado no diagnóstico mesmo que não exista grande probabilidade de ser encontrada alguma ocorrência fossilífera no sítio das obras e reservatório, por conta da implantação deste empreendimento primordialmente em terrenos cristalinos pré-cambrianos, é recomendada a elaboração do presente programa, tendo-se em vista o caráter regional, das ocorrências identificadas. Apresenta como objetivo principal garantir a integridade e o resgate de eventuais fósseis, que possam vir a sofrer interferências devido à implantação do empreendimento, e estabelecer os procedimentos a serem adotados para o caso de achados fortuitos indicativos da presença de sítios paleontológicos na ADA do AHE São Luiz do Tapajós, especificamente por conta das obras de escavação e terraplenagem, seja no setor do canteiro de obras associado à implantação do barramento propriamente dito, seja nos demais setores ao longo de toda a ADA, por conta das demais obras correlatas necessárias para a completa adaptação da infraestrutura e equipamentos públicos locais.

O EIA propõe que para a correta identificação da eventual ocorrência de fósseis nos sítios das obras de implantação do AHE São Luiz do Tapajós, o Programa de Preservação de Sítios Paleontológicos deverá:

- Promover a capacitação de profissionais diretamente envolvidos em atividades de remoção de sedimentos (e.g., escavações arqueológicas, escavações para implantação da barragem, alteamento de vias interurbanas, abertura de acessos etc.) no reconhecimento de fósseis vegetais e animais baseado nas ocorrências fossilíferas conhecidas em unidades litocstratigráficas similares;

142/210







- Estabelecer procedimentos a serem adotados para o caso da detecção ou suspeita de ocorrências fossilíferas na ADA do AHE São Luiz do Tapajós; e
- Fornecer informações para o planejamento do resgate e salvamento de eventuais fósseis encontrados nos sítios das obras durante a implantação do empreendimento.
- Quando da eventual observação de vestígios fossilíferos, serão adotadas as seguintes providências:
- Interrupção de qualquer tipo de atividade, especialmente de movimentação de terra e deslocamento de veículos, na área da ocorrência;
- Demarcação da área de ocorrência e informação aos trabalhadores da paralisação do trecho;
- Informação imediata ao empreendedor, que acionará a equipe responsável pelo Programa de Preservação e Valorização do Patrimônio Paleontológico; e
- Coleta do material fossilífero.

E por último é dito que caso ocorram achados de fósseis, além do resgate propriamente dito, o fato deverá ser enviado à equipe de comunicação social para divulgação no informativo do empreendimento e poderão ser fotografados e replicados para utilização nos treinamentos dos demais colaboradores.

#### **2.5.4.3 - Programa de Monitoramento da Instabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos**

O Programa de Monitoramento da Instabilidade das Encostas Marginais e Processos Erosivos se justifica dada a potencialidade de áreas críticas já identificadas durante os estudos do EIA, o qual identificou três segmentos do rio Tapajós com potencialidade para ocorrência de instabilizações, além de alguns trechos da BR-230, onde as obras de engenharia de travessia das drenagens mais significativas também podem apresentar potencialidade a instabilizações/desencadeamento de processos erosivos.

São objetivos do programa: identificar e caracterizar as áreas críticas ou susceptíveis à erosão e instabilidade; caracterizar os agentes e causas dos processos de instabilização e erosão já existentes e aqueles que poderão ser gerados com a implantação do reservatório; monitorar e propor medidas corretivas para a contenção de fenômenos erosivos e de instabilização de encostas eventualmente advindos da formação do reservatório e, se necessário, implantar medidas de proteção e recuperação de áreas críticas. As metas propostas estão genéricas, o que não possibilita um bom gerenciamento do programa.

Caso o empreendimento seja considerado ambientalmente viável, metas específicas devem ser apresentadas no PBA. Sugere-se a inclusão de meta estabelecendo um prazo máximo, de acordo com as condições climáticas e morfológicas do solo, no qual a área poderia ficar com o solo exposto e meta estabelecendo um prazo máximo entre a identificação de indícios de erosão e o início da execução das ações corretivas. Sugere-se também que o monitoramento previsto no Programa seja mais intenso nas áreas mais susceptíveis à ocorrência de erosões.

#### **2.5.4.4 - Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias**

O Programa refere-se à avaliação da compatibilidade entre o desenvolvimento das atividades de lavra garimpeira e a geração de energia elétrica, assim como à proposição e implantação de ações que visam mitigar as interferências do empreendimento (sítio das obras e reservatório) com as áreas legais junto ao DNPM. Estas ações devem ser desenvolvidas desde a fase de pré-implantação do

143/210  
Handwritten signatures and initials.

empreendimento e se estenderão por toda a etapa de construção.

Na justificativa para a realização do programa, a empresa afirma que foram identificadas interferências com 117 processos minerários (áreas requeridas junto ao DNPM, base 14/01/2013), 37 concentrações minerais (36 de ouro/01 de diamante) e interferência com 07 (sete) envoltórias de potencialidade mineral, classificadas como alta, média e baixa, conforme sistemática definida e apresentada no diagnóstico ambiental. Também informa que nos trabalhos de campo, realizados em outubro/2012, foi identificado para a ADA, um montante ao redor de 30 garimpos em atividade (dragas/balsas/baixão), com produção média diária de ouro informada de cerca de 100 gramas/dia, ou 3 kg/mês, envolvendo cerca de 23 (vinte e três) áreas em operação no rio Tapajós e outras 07 (sete) em seus tributários principais, totalizando uma estimativa de cerca de 90 kg/mês e/ou aproximadamente uma (1) tonelada de ouro nativo por ano. No âmbito do programa, a empresa apresenta resultado do cadastro socioeconômico dos responsáveis por atividades de mineração na ADA, totalizando 75 responsáveis.

O principal objetivo do programa é monitorar as atividades minerárias e garimpeiras realizadas na ADA, considerando as condições impostas pela formação do reservatório, assim como cadastrar e seleccionar o público-alvo a ser considerado e determinar a forma de mitigação para as interferências do empreendimento com a atividade minerária na ADA, considerando as seguintes hipóteses: relocação para outra área, indenização, requalificação profissional, entre outras.

Como meta para o Programa, a empresa propõe “equacionar a situação da lavra garimpeira formal na ADA do empreendimento” mas não apresenta detalhes de como realizará esta ação.

Como diretrizes gerais para a implementação do programa, a empresa apresenta as seguintes atividades: solicitação do Bloqueio Provisório junto ao DNPM e SEMA/PA da área do reservatório e APP do AHE São Luiz do Tapajós, para impedir a autorização e concessão de novos direitos minerários e licenças ambientais e atualização do levantamento e acompanhamento do “Status” das áreas legais (processos minerários) junto ao DNPM, Execução do Estudo de Compatibilidade das Atividades Econômicas de Interesse Público, Atualização do Levantamento de Campo e Elaboração e Implantação das Ações para equacionar as interferências do empreendimento com a atividade minerária na ADA. A empresa propõe que estas ações sejam executadas no âmbito de um Projeto de Reorganização das Atividades Minerárias. É importante ressaltar que a empresa propõe que a implementação de ações para manutenção ou não das atividades minerárias na ADA seja concluída até o final do Ano 5, antes do enchimento do reservatório.

O programa indica que as diretrizes estabelecidas podem fazer parte do Plano Governamental de “Regulamentação Ambiental da Atividade Garimpeira na Bacia do Tapajós” tal como proposto nos Estudos de Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do Tapajós. No entanto, não especifica como se dará essa relação, ou seja, como o programa seria inserido no Plano e qual a responsabilidade do empreendedor nesta gestão.

#### **2.5.4.4.1 – Projeto de Acompanhamento das Atividades Minerárias**

O projeto apresenta duas linhas específicas de ações, uma direcionada ao monitoramento e gestão dos processos legais junto ao DNPM e a outra linha diz respeito a elaboração de Estudo de Compatibilidade para viabilidade do desenvolvimento das atividades de mineração e de geração de energia elétrica no reservatório.

#### **2.5.4.4.2 - Projeto de Reorganização das Atividades Minerárias**

As principais ações previstas pelo projeto são:

9  
144/210  
M  
W  
P



- realização de Cadastro censitário das áreas em atividade, com a identificação sistemática das formas de extração (tipo de equipamento, condições operacionais, entre outros), do volume de produção, dos detentores das áreas legais, contemplando a relação dos respectivos funcionários e/ou agregados e/ou cooperados ligados à atividade mineral, assim como dos garimpeiros que exercem suas atividades de forma independente e sem qualquer vínculo legal.
- consolidação do Estudo de Compatibilidade, em conjunto com o DNPM, SEMA/PA e ICMBio, com a caracterização e detalhamento das alternativas técnicas, econômicas e ambientais, assim como a indicação das áreas de potencialidade mineral (extração de ouro e diamante); a realização do estudo de compatibilidade pode se mostrar uma boa ferramenta para a avaliação sobre os impactos causados pelo empreendimento e manutenção ou não da atividade minerária na região, assim como identificação de áreas potenciais e definição das medidas de ajustes em equipamentos para a continuidade da atividade, caso possível a manutenção. Portanto, a realização desse estudo é de responsabilidade do empreendedor, não mencionada no projeto, devendo contemplar dados preliminares, antes de qualquer intervenção do empreendimento na região e projeções do cenário futuro, assim como previsão de validação em etapa posterior ao enchimento do reservatório, caso viável o empreendimento.
- Elaboração e Implantação das Ações, pelas instituições envolvidas (DNPM, ICMBio e SEMA/PA) e com participação do empreendedor, para equacionar as interferências do empreendimento com a atividade minerária na ADA, considerando as diversas alternativas:

#### **Manutenção das Atividades Exploratórias**

- Reordenamento da atividade de extração mineral na ADA compreendendo a regularização da situação legal perante o DNPM (título mineral) e das licenças ambientais junto às secretarias estadual e municipais de meio ambiente;
- Avaliação da necessidade de readequação dos atuais equipamentos para permanência da atividade extrativa mineral na região do empreendimento sob as novas condições impostas pelo reservatório; e
- Deslocamento para outra área em situação de similaridade e com manutenção da atividade.

#### **Não Manutenção das Atividades Exploratórias**

- Indenização financeira conforme critérios a serem estabelecidos e que envolvem a necessidade de comprovação, por parte do beneficiário, de investimentos feitos na pesquisa mineral formal, aquisição de equipamentos e benfeitorias, entre outros;
- Compensação pela perda da fonte de renda e sustento através da requalificação profissional e capacitação da mão de obra, de modo a permitir a recolocação no mercado de trabalho em outra atividade econômica; e
- Inserção em projetos de reassentamento coletivo quando habilitado ao desenvolvimento de atividades agropecuárias e extrativistas vegetal.

Entende-se que tanto a elaboração quanto a implantação das ações de mitigação, como readequação dos equipamentos, relocação e indenização devem ser executadas pelo empreendedor, uma vez que a limitação para a exploração dos recursos minerais é causada pela implantação do empreendimento, não fazendo sentido, tais ações serem previstas para serem executadas por outros órgãos, os quais o processo de licenciamento ambiental não tem nenhum tipo de ingerência. Da forma que está posto, não caberia ao empreendedor implantar medidas de mitigação e compensação e sim aos órgãos indicados.

B  
145/210  
Mde  
S

Apesar de prever a inserção em projetos de reassentamento coletivo o projeto não prevê interface com o Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias no âmbito do Plano de Atendimento à População Atingida.

O projeto deve garantir, no âmbito do PBA, que as ações que envolvam diretamente o público de garimpeiros apresentem diretrizes que permitam a ampla participação dos grupos envolvidos no processo.

O projeto a ser apresentado no PBA deverá descrever claramente os critérios de elegibilidade para os envolvidos nas medidas de mitigação ou compensação.

No item "Responsáveis pela Implantação do Programa" há a seguinte indicação: "A responsabilidade pela implementação do Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias será compartilhada. Para a execução desse programa é recomendável que o Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), a Secretaria do Meio Ambiente do Estado do Pará (SEMA/PA), o ICMBio e as prefeituras dos municípios envolvidos (Itaituba e Trairão) desenvolvam as ações previstas no presente programa, destacando-se a necessidade da presença do empreendedor na elaboração do cadastro e no estudo de compatibilidade". Mais uma vez o programa indica que a responsabilidade pela execução das principais ações de mitigação e compensação serão de outras entidades e não do empreendedor, cabendo ao empreendedor apenas a elaboração do cadastro e do estudo de compatibilidade. Reitera-se que as ações de mitigação e compensação devem ser executadas pelo empreendedor. No caso de necessidade de estabelecimento de parcerias com outros órgãos, esses acordos devem ser firmados e apresentados antes da emissão da LI, caso viável o empreendimento.

No item "Etapas de Execução", o programa indica que para a condução e realização do programa são necessárias ações antecipatórias ao início da etapa de planejamento das obras (Ano 0), a serem desenvolvidas em nível de Estado por entidades como o DNPM, SEMA/PA e ICMBio, que estas ações devem visar a manutenção das atividades minerárias considerando-se os aspectos energéticos e ambientais. Mais uma vez o programa estabelece a necessidade de execução de ações por outros órgãos. Desta forma, conforme argumentado ao longo desta análise, recomenda-se que para a avaliação de viabilidade do empreendimento seja solicitado ao empreendedor a reformulação do programa, no qual deverá se responsabilizar pela execução das ações de mitigação e compensação do impacto.

Conforme análise do impacto "Geração de Conflito" o programa, no PBA, deverá incluir ações de gestão de conflitos.

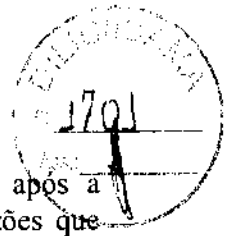
Apesar de todas as propostas apresentadas no âmbito do programa, não está claro se a atividade de extração mineral poderá continuar a ser realizada com a instalação do empreendimento, ou mesmo em quais condições, ou qual o tratamento a ser proposto para compensação ou adequação da atividade, tanto para aqueles que já possuem o direito mineral quanto para aqueles que a exercem de maneira ilegal na área. A empresa sugere que estas definições sejam realizadas no âmbito da implementação do Programa. Vale ressaltar, entretanto, que esta indefinição aumenta a incerteza do prognóstico "com o empreendimento".

## **2.5.5 - Plano de Gestão de Recursos Hídricos e Clima**

### **2.5.5.1 - Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico**

O estudo informa que este programa integra as atividades relacionadas ao campo da hidrometria que abrange a instalação de estações fluviométricas, medições de descarga líquida e sólida, leituras de réguas limnimétricas, as análises de consistência e tratamento numérico de dados, formalizando os subsídios necessários ao desenvolvimento das análises hidrossedimentométricas. Segundo o EIA o

146/210  
Un 04



programa de monitoramento das condições hidrossedimentométricas antes, durante e após a implantação do empreendimento se justifica em função das alterações do regime de vazões que poderão ocorrer com a formação do reservatório e acompanhará as condições de erosão e deposição de sedimentos na área abrangida pelo reservatório do AHE São Luiz do Tapajós, tendo como objetivos, monitorar o aporte de sedimentos ao reservatório, de forma a estimar sua produção nas áreas das bacias contribuintes, prever a perspectiva de vida ou período de operação útil do reservatório e avaliar os efeitos do reservatório no processo hidrossedimentométrico a jusante do barramento.

O EIA propõe que a rede de monitoramento seja composta por 15 estações, sendo seis já existentes e nove a ser instaladas:

Três estações limnimétricas (tipo F), onde serão realizadas leituras diárias de níveis d'água, em Buburé e Jatobá, operadas pela ANA, e TPJ 325 – PF Jusante instalada no canal de fuga da casa de força principal. As estações de Jatobá e Buburé serão desativadas por ocasião da formação do reservatório de São Luiz do Tapajós. Nove estações hidrossedimentométricas (tipo FDS), sendo Bela Vista e Itaituba operadas pela ANA, estação CFC MD, implantada no canal de fuga da casa de força complementar e seis novas estações a serem consideradas no âmbito deste programa: Jamaxim – Montante, Tapajós – Montante, Pedral do Pereira Jusante (região das cavidades), Tucunaré Montante no rio Tucunaré e estações Ipiranga e Itapacurá visando monitorar os respectivos cursos d'água existentes na faixa de servidão da linha de transmissão.

O estudo informa que os levantamentos dessas estações deverão obedecer a seguinte sistemática:

- A campanha de levantamento hidrossedimentométrico deverá iniciar três anos antes do enchimento do reservatório (Ano 3);
- No primeiro ano de monitoramento das estações hidrossedimentométricas (Ano 3), as medições de descarga líquida e sólida serão realizadas a nível mensal, visando em um primeiro momento, a composição das curvas-chaves de descargas líquidas e sólidas; enquanto as coletas de sedimentos de fundo serão semestrais. A partir do segundo ano de monitoramento (Ano 4) das estações, as medições de descargas líquida e sólida passarão a ter periodicidade trimestral até o enchimento (final do Ano 5) e a coleta de sedimentos de fundo permanecerá semestral;
- Levantamentos topobatimétricos de seções transversais nos locais das estações hidrossedimentométricas, aferindo a morfologia da seção de escoamento, devendo ter a periodicidade semestral a partir de três anos antes do enchimento (Ano 3) e concomitante com a coleta de sedimentos de fundo, devendo prosseguir até o Ano 9 (mês de março);
- A partir do enchimento (Ano 6), e durante os três primeiros anos de operação, a frequência das medições de descargas líquida e sólida, coletas de sedimentos de fundo e levantamento topobatimétrico deve ser semestral até o Ano 9 (mês de março).

Sobre este ponto, pondera-se que face a necessidade de se comparar a retenção de sedimentos pelo reservatório pós enchimento com os dados pré enchimento, recomenda-se que as medições de descarga líquida e sólida tenham a periodicidade mensal até o enchimento do reservatório, e prosseguir assim até o ano 9, pois com coletas mensais durante este período o programa poderá obter um retrato mais acurado da situação de transporte e retenção de sedimentos no rio Tapajós nos períodos pré e pós enchimento.

Quanto aos levantamentos topobatimétricos, sugere-se que seja feita medições no mês anterior ao enchimento e no pico da cheia e pico da vazante no período posterior ao enchimento do reservatório nas seções imediatamente a jusante e montante do barramento, devendo também prosseguir com os levantamentos em periodicidade trimestralmente durante o primeiro ano do reservatório formado.

*[Handwritten signatures and initials]*  
147/210

### *Estudo referente aos processos de Monitoramento dos Processos de Assoreamento e Erosão*

O estudo informa que o acompanhamento das alterações morfológicas da calha de escoamento será realizado por meio da comparação sucessiva dos levantamentos topobatimétricos de seções transversais. Informa que a área do reservatório será monitorada através de 7 seções topobatimétricas.

Sobre a periodicidade é estabelecido que “devido ao pequeno aporte de sedimentos a área do futuro reservatório constatado durante os Estudos Ambientais, propõe-se a realização de um levantamento no semestre anterior ao enchimento visando estabelecer as condições naturais da morfologia da calha de escoamento. A partir do enchimento, a periodicidade dos levantamentos será anual nos três primeiros anos de operação. Após esse período, a periodicidade dos levantamentos será bianual até o décimo ano de operação, quando deverá ser avaliada a necessidade ou não de continuidade da execução desse programa.”.

Considera-se que apenas 7 seções de monitoramento para o barramento será insuficiente para retratar o remanso do reservatório e sua evolução através de sedimentações e erosões devido a grande extensão do reservatório nos rios Tapajós e Jamanxim. Diante disso, recomenda-se que este número seja aumentado para representar melhor o estirão do reservatório.

### *Monitoramento do Trecho do Rio Tapajós onde se Localizam as Cavidades*

O estudo informa que o monitoramento no trecho do rio Tapajós onde se localizam as cavidades será efetuado através da implantação de 5 seções topobatimétricas de controle. As informações mais detalhadas sobre o monitoramento encontram-se no PT 4573/2014, já que o estudo tratou do tema no diagnóstico do meio físico.

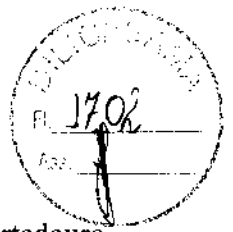
### *Monitoramento dos Bancos de Areia e Praias de Potencial Interesse Turístico a Jusante do Reservatório*

O estudo apresenta que a análise da evolução temporal da erosão de praias e bancos de areia a jusante do barramento (São Luiz do Tapajós, praia da Mocinha – região das cavidades, ilha do Amparo e Itaituba - Praia do Sapó) terão como referência a sequência de levantamentos topográficos delimitando a interface solo/água. As análises referenciadas às possíveis alterações morfológicas serão realizadas através de um processo comparativo entre as séries de levantamentos efetuados.

Apesar do EIA informar que as modelagens demonstraram que os efeitos erosivos são localizados, não indo além do final das corredeiras do pedral do Pereira, onde o rio já se apresenta em situação de equilíbrio e sem a atuação dos efeitos erosivos, entende-se ser de extrema importância que a empresa apresente estudo que trate especificamente, com uma melhor caracterização, a influência ou não do barramento do AHE São Luiz do Tapajós na retenção de sedimentos transportados pelo rio Tapajós sobre as praias localizadas a jusante do barramento até Alter do Chão, inclusive o Tabuleiro de Monte Cristo devido a sua importância para desova de quelônios. Recomenda-se também a inclusão da localidade de Alter do Chão e do Tabuleiro de Monte Cristo dentro do escopo deste Programa.

### *Monitoramento dos Processos Erosivos Devidos às Vazões Veiculadas pelas Estruturas da Casa de Força e Estruturas Vertentes da Usina*

O estudo informa que este impacto será monitorado desde o início das obras civis de construção das ensecadeiras e desvio do rio, se prolongando na fase operativa do empreendimento, onde as vazões serão veiculadas pelas estruturas vertentes e tomadas d'água para a casa de força. O monitoramento será realizado por meio da realização de inspeção visual periódica no trecho do rio Tapajós afetado por estes processos, visando a identificação de possíveis focos erosivos e subsidiando a formalização de ações corretivas para a mitigação destes efeitos. No caso da ocorrência de erosão



significativa, o controle deverá ser feito com o apoio de marcos topográficos.

Recomenda-se que atenção especial deverá ser dada a área imediatamente a jusante do vertedouro. Tal recomendação se faz pelo fato de que em dado momento do processo construtivo, com o fechamento do rio aliado ao fato de não haver nenhuma unidade geradora em funcionamento, todo escoamento do rio Tapajós passará por uma seção reduzida em relação a seção natural da calha do rio, os vertedouros do barramento. Este estrangulamento provisório pode direcionar o fluxo, que estará com velocidades superiores ao natural, pelo estreitamento da calha, diretamente às margens do rio Tapajós ou pedrais, provocando assim erosões não previstas.

Conforme discutido, o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentométrico tem como objetivo principal acompanhar as condições de erosão e deposição de sedimentos na área do reservatório. Ações específicas para o monitoramento hidráulico e hidrológico na área do reservatório não estão evidenciadas, além de não haver ações para o TVR. Assim, para melhor gestão dos monitoramentos e das ações necessárias para mitigar os impactos previstos, recomenda-se que o programa proposto no EIA seja subdividido em Projetos: i) Projeto de Monitoramento Hidrossedimentométrico; ii) Projeto de Monitoramento de Níveis e Vazões; e iii) Projeto de Monitoramento do TVR.

O projeto específico de monitoramento das variáveis hidráulicas e hidrológicas do TVR (largura, profundidade e velocidade) se justifica, pois esse trecho será impactado pela redução de fluxo de vazões e alteração dos canais preferenciais de escoamento, com a instalação do aproveitamento. Este projeto deve complementar as informações existentes antes da implantação da obra e avaliar as alterações no TVR, durante as obras, após enchimento do reservatório e entrada em operação sucessiva das unidades geradoras, com objetivo geral de fornecer subsídios para outros projetos, como o "Projeto de Implantação, Restauração Ecológica e Monitoramento do Trecho de Vazão Remanescente (TVR)", no âmbito do meio biótico.

O projeto específico de monitoramento de níveis e vazões permitirá uma avaliação mais detalhada da superfície inundada nos rios Tapajós e Jamaxim, devido aos efeitos de remanso no reservatório, a partir de medições de vazões líquidas em postos de monitoramento de níveis e vazões previamente definidos, servindo também de subsídios para outros projetos.

#### **2.5.5.2 - Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas (Subsuperficial / Lençol Freático)**

O Programa de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas proposto no EIA para tratar dos impactos relacionados à elevação do lençol freático tem como objetivo principal monitorar as bordas do reservatório quanto ao nível d'água e à qualidade da água subterrânea, permitindo caracterizar eventuais modificações induzidas pelo enchimento do reservatório.

O escopo do programa propõe o monitoramento das condições antes, durante e após o enchimento do reservatório, de forma a possibilitar a indicação de ações para prevenir e/ou mitigar os impactos decorrentes da elevação do freático. Recomenda-se que, no âmbito do PBA, as ações de monitoramento do Programa sejam detalhadas, assim como as ações para mitigar os impactos nos meios físico, sócio e biótico.

Para melhor gestão dos monitoramentos e das ações necessárias para mitigar os impactos, recomenda-se que o programa proposto seja reformulado para o PBA, contemplando dois Projetos: Projeto de Monitoramento da Dinâmica das Águas Subterrâneas e Projeto de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas. Alguns pontos devem ser considerados no âmbito do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas e os respectivos projetos:

- o indicador ambiental considerado no programa refere-se apenas à amplitude variação da

149/210  
Handwritten signatures and initials.

profundidade do lençol freático nos pontos de monitoramento. É importante que sejam definidos critérios para níveis de gestão considerando os níveis d'água do aquífero superficial, antes do enchimento do reservatório, em áreas críticas do aproveitamento; além de considerar os requisitos legais como indicadores, por exemplo, a Portaria MS 2914/2011;

- a inclusão de outros critérios para a definição da rede de monitoramento, como: i) área de rebaixamento de lençol freático (incluindo o TVR, e não apenas os tributários desse trecho); ii) existência de poços de abastecimento de água (tipo cacimba e tubular) identificados em campo; iii) áreas críticas na região do aproveitamento devido aos riscos pela elevação do lençol freático e alagamento; iv) possíveis interferências em comunidades próximas à área do futuro reservatório, além da comunidade Tucunaré (já prevista no monitoramento); v) possíveis interferências no subleito de vias, com destaque ao trecho da Rodovia Transamazônica (BR-230); e
- inclusão da caracterização sazonal da qualidade da água, por, no mínimo, 2 anos antes do enchimento.

### **2.5.5.3 - Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água Superficial**

#### **2.5.5.3.1 - Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água Superficial**

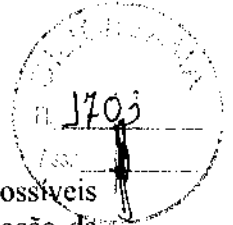
Com objetivo de acompanhar e avaliar as alterações na qualidade das águas (físico-químicas e bacteriológicas), no sedimento de fundo e nas comunidades de fitoplâncton e zooplâncton oriundas da implantação do empreendimento, o estudo propôs o Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água Superficial. Recomenda-se que a comunidade bentônica seja inserida no monitoramento proposto neste projeto.

As ações previstas neste projeto são pautadas no monitoramento das condições ambientais, antes, durante e após o enchimento do reservatório, sem, contudo, apresentar diretrizes de ações para a mitigação dos impactos previstos. A exemplo, cita-se o impacto previsto de eutrofização, especialmente nos tributários, onde o estudo indica “os processos de eutrofização deverão ser controlados na origem, com o desenvolvimento de ações que evitem as afluições de fontes poluidoras e que detenham os aportes de nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo), superiores as capacidades de assimilação dos corpos d'água.”. Entende-se que esse controle é possível durante a formação do reservatório, com a supressão da vegetação da área inundável, porém torna-se difícil nas fases posteriores do aproveitamento. Não há indicação no EIA de quais seriam essas ações para minimizar o impacto. Recomenda-se que o EIA apresente as diretrizes para as ações de mitigação dos impactos identificados.

No âmbito do Projeto de Desmatamento e Afugentamento da Fauna Terrestre, o estudo indica que devido a complexidade para a supressão de vegetação na área do futuro reservatório o PBA deverá considerar e aprofundar estudos para outras alternativas de mitigação, como o controle da qualidade da água dos braços existentes dentro das UCs mediante deplecionamentos temporários, aproveitando as flutuações sazonais para a renovação da água antes que atinja níveis críticos de qualidade. Recomenda-se que as diretrizes para essas outras alternativas sejam descritas em complementação ao EIA, incluindo a avaliação, ainda que preliminar, se essas medidas seriam suficientes para mitigar o impacto, além da avaliação de sua exequibilidade.

Outro exemplo em que não se prevê medidas de mitigação é para o impacto “Aumento na turbidez das águas com transporte de sólidos devido ao desenvolvimento das obras civis”, em especial o impacto sobre os igarapés, que são mais suscetíveis aos danos causados pelo incremento de sólidos suspensos e da turbidez na água, e sobre os usos da água a jusante das obras, incluindo o consumo humano. Assim, recomenda-se que o Programa contemple as ações para o monitoramento intensivo





da qualidade de água em pontos e períodos específicos, com o objetivo de verificar possíveis impactos advindos das obras civis, em especial da construção das ensecadeiras e readequação da BR-230, e também ações para prevenir e minimizar os impactos, como fornecimento de água às comunidades que tiverem restrição de uso, implantação de sistemas de drenagem em acessos abertos para as obras, sistemas de drenagem em taludes, entre outros. Tais medidas devem considerar a interface com outros programas.

O monitoramento limnológico e da qualidade da água foi proposto em 4 fases distintas: i) pré-implantação; ii) implantação; iii) enchimento do reservatório; e iv) estabilização/operação. Observa-se que o monitoramento pré-implantação refere-se ao período entre a LP e a LI, o que de fato é interessante para aumentar o conhecimento sobre a área do empreendimento, antes de qualquer alteração física no ambiente e consequentemente melhorar a avaliação de impactos.

Diante disso, tornam-se necessários ajustes técnicos ainda nesta fase do licenciamento, para que, caso atestada a viabilidade do aproveitamento, o monitoramento possa ser iniciado de imediato. Assim, recomenda-se que seja encaminhado, como complementação ao EIA, um plano de trabalho específico para o monitoramento pré-implantação, considerando minimamente:

- estrutura: objetivos (geral e específicos), metodologia, metas, indicadores, resultados esperados, etapas de execução do plano/cronograma, interface com outros programas, equipes responsáveis;
- caracterização dos pontos de amostragem, incluindo justificativa para a exclusão de pontos avaliados nas campanhas do EIA;
- previsão de pontos de monitoramento suficientes para subsidiar modelagem de qualidade de água robusta;
- inclusão, na rede de amostragem, dos tributários avaliados no prognóstico de qualidade da água, como os igarapés Urubutu e Pimental; além do igarapé Pedreira;
- amostragem trimestral para qualidade da água, limnologia e sedimentos;
- considerar os mesmos pontos de qualidade de água para avaliação da qualidade dos sedimentos;
- análise de qualidade de água (temperatura da água, OD, pH, condutividade, turbidez e potencial redox) em perfil de profundidade, com a utilização de sonda multiparâmetro;
- inclusão de outros pontos de amostragem no futuro TVR, em especial, em áreas que terão baixa circulação de água, incluindo os tributários que contribuem neste trecho; e
- inclusão das variáveis granulometria e agrotóxico na avaliação da qualidade do sedimento de fundo, além da variável agrotóxico na água.

Para o âmbito do PBA, as ações indicadas para o plano de trabalho devem ser consideradas, além das indicadas abaixo e outras pertinentes:

- inclusão de novos pontos de monitoramento, e a não transferência de pontos (da instalação para enchimento e operação, conforme proposto no projeto);
- previsão de prognóstico de qualidade da água, para supressão de vegetação do reservatório, condizente com os dados de entrada para o modelo matemático e com o período necessário para supressão;
- previsão de monitoramento trimestral ao longo da operação do empreendimento, com possibilidade de alteração de frequência amostral de acordo com os resultados obtidos. Monitoramento de qualidade da água, sedimento e limnologia durante toda a vida útil do

151/210  
[Handwritten signatures and initials]

empreendimento;

- inclusão de campanhas mensais durante o período de estabilização do reservatório, além do monitoramento intensivo; e
- inclusão do monitoramento específico de cianobactérias/cianotoxinas e da interface com o programa de comunicação social para eventuais comunicações de emergência, inclusive para o setor saúde, sobre limiares perigosos de densidade de cianobactérias, de acordo com as normas legais vigentes (e.g. Resolução CONAMA 357/2005 e Portaria MS 2914/211).

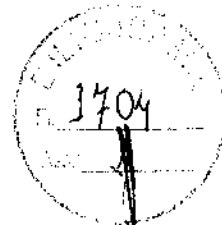
#### 2.5.5.3.2- Projeto de Monitoramento do Mercúrio

O processo de formação de reservatórios tende a ser acompanhado por aumento da concentração de mercúrio nos diversos compartimentos bióticos e abióticos. Neste sentido, o Projeto de Monitoramento do Mercúrio tem como objetivo diagnosticar a ocorrência de mercúrio total e metil-mercúrio nas águas, no plâncton e nos peixes na AID e ADA do aproveitamento, e a ocorrência de mercúrio total no material particulado em suspensão e nos sedimentos. O monitoramento humano está previsto no âmbito do Programa de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças.

Pautando-se na proposta do EIA e nas justificativas para o monitoramento limnológico e da qualidade da água superficial na fase pré implantação do empreendimento, recomenda-se que o projeto de monitoramento de mercúrio também seja desenvolvido em 4 fases: i) pré-implantação; ii) implantação; iii) enchimento do reservatório; e iv) estabilização/operação.

Diante disso, tornam-se necessários ajustes técnicos ainda nesta fase do licenciamento, para que, caso atestada a viabilidade do aproveitamento, o monitoramento possa ser iniciado de imediato. Recomenda-se que seja encaminhado, como complementação do EIA, um plano de trabalho específico para o monitoramento de mercúrio pré-implantação, considerando minimamente:

- estrutura: objetivos (geral e específicos), metodologia, metas, indicadores, resultados esperados, etapas de execução do plano/cronograma, interface com outros programas, equipes responsáveis;
- possibilidade de intercâmbio entre os dados obtidos nos programas de monitoramento, a fim de permitir complementaridade de informações abióticas e bióticas, com a integração entre a malha amostral do monitoramento de mercúrio e do monitoramento limnológico e de qualidade da água;
- monitoramento de Hg e MeHg nas matrizes água, material particulado em suspensão, sedimento de fundo, peixes, macrófitas, plâncton, invertebrados bentônicos e solos (no reservatório);
- incluir a matriz solo, a ser amostrado próximo às margens do rio Tapajós e principais tributários, considerando a área de impacto direto e indireto causados pelo alagamento, gradientes topográficos, perfis verticais de solo e diferentes unidades pedológicas;
- avaliar a taxa potencial de metilação nas áreas com potencial para organificação do mercúrio;
- ampliar o projeto para contemplar o monitoramento de mercúrio na área de futura movimentação de terra do canteiro de obras;
- investigar a possível contaminação do solo por Hg em áreas de garimpo na ADA, como Garimpo de Diamante e Ouro Chapéu do Sol, no igarapé São João, e outras possíveis áreas na ADA, com proposição de medidas de mitigação de impacto;



- periodicidade amostral contemplando a sazonalidade da região; e
- revisão dos indicadores ambientais propostos, com a previsão de utilização de requisitos legais existentes sobre o tema, além da atualização da legislação específica sobre limites máximos de mercúrio em peixes.

Para o âmbito do PBA, as ações indicadas para o plano de trabalho devem ser consideradas, além de outras pertinentes.

### 2.5.5.3.3 - Projeto de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas

O Projeto de Monitoramento de Macrófitas tem como objetivo geral acompanhar possíveis alterações nas populações de macrófitas aquáticas e evitar a proliferação excessiva desses vegetais no reservatório, de forma a não prejudicar a operação da usina e os usos múltiplos do reservatório.

Especificamente, o projeto busca fornecer subsídios à adoção de medidas para manutenção de habitats remanescentes para macrófitas de hábito restrito, com ênfase nas espécies de podostemácea; identificar as alterações decorrentes de ações antrópicas exógenas às atividades do empreendimento; compor um banco de dados que possibilite a adequada gestão do sistema aquático ao longo de toda a vida útil do empreendimento, aferindo também a efetividade das ações propostas por outros projetos de monitoramento.

Para atingir tais objetivos, o estudo propôs o monitoramento em 4 fases distintas, como indicado para o monitoramento de qualidade da água: i) pré-implantação; ii) implantação; iii) enchimento do reservatório; e iv) estabilização/operação. Assim, tornam-se necessários ajustes ainda nesta fase do licenciamento, para que, caso atestada a viabilidade do aproveitamento, o monitoramento possa ser iniciado de imediato. Recomenda-se que seja encaminhado, como complementação do EIA, um plano de trabalho específico para o monitoramento pré-implantação, considerando a minimamente:

- estrutura: objetivos (geral e específicos), metodologia, metas, indicadores, resultados esperados, etapas de execução do plano/cronograma, interface com outros programas, equipes responsáveis;
- caracterização dos pontos de amostragem, incluindo justificativa para a exclusão de pontos avaliados nas campanhas do EIA;
- inclusão, na rede de amostragem, dos tributários avaliados no prognóstico de qualidade da água, como os igarapés Urubutu e Pimental; além do igarapé Pedreira;
- amostragem sazonal (campanhas trimestrais);
- monitoramento específico das espécies da família Podostemácea;
- mapeamento e avaliação dos bancos de macrófitas; e
- fornecimento de informações sobre a ocorrência de bancos de macrófitas aquáticas de interesse para saúde pública.

É importante que esse plano apresente também o detalhamento das atividades para alcançar o objetivo “fornecer subsídios à adoção de medidas conservacionistas para manutenção de habitats remanescentes para macrófitas de hábito restrito, com ênfase nas espécies de podostemácea”.

Para o âmbito do PBA, as ações indicadas para o plano de trabalho devem ser consideradas, além das indicadas abaixo e outras pertinentes:

- inclusão de campanhas mensais durante o período de estabilização do reservatório, assim como previsto para a fase de enchimento; e

B  
153/210  
André  
João

- elaboração de projeto específico para o controle e manejo das macrófitas aquáticas a partir das informações geradas no EIA e na fase pré-implantação.

#### **2.5.5.4 - Programa de Monitoramento do Microclima**

O objetivo principal do programa é o acompanhamento da evolução dos parâmetros climáticos locais, antes e após a formação do reservatório. O programa prevê a instalação de uma estação climatológica que, conforme cronograma apresentado, deve ser instalada no prazo de 14 meses após a obtenção da Licença de Instalação. Vale ressaltar que a consolidação do local mais adequado para a instalação da estação climatológica dependerá de um trabalho de inspeção de campo. Questiona-se se o planejamento proposto permitirá a obtenção de dados de entrada suficientes para o modelo matemático de qualidade da água, que subsidiará a definição da área de vegetação a ser suprimida.

#### **Plano de Ação Emergencial do Reservatório (PAE)**

Indicado para tratar do impacto “Alteração no Nível d’Água Decorrente da Operação de Ponta”, o Plano de Ação Emergencial do Reservatório não foi apresentado no EIA, sendo apenas citado na matriz de impacto do meio físico (Quadro 10.2.3.2.1/01c). As ações para mitigar os possíveis impactos decorrentes da operação de ponta do AHE São Luiz do Tapajós, tanto no reservatório quanto a jusante do barramento, devem ser apresentadas como complementação ao EIA.

#### **2.5.6 - Plano de Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas Naturais**

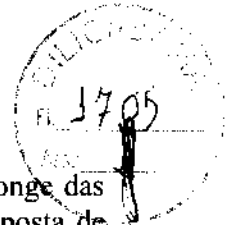
##### **2.5.6.1 - Programa de Desmatamento e Limpeza das Áreas de Intervenção na ADA**

##### **2.5.6.1.1 - Projeto de Demolição e Desinfecção de Estruturas e Edificações**

O Projeto de demolição e desinfecção de estruturas e edificações apresentou as metas voltadas principalmente para ações de demolição das estruturas e desinfecção das áreas críticas que podem apresentar problemas para a qualidade da água e os usos múltiplos do reservatório. Dentre as instalações previstas para serem demolidas e/ou desinfetadas, antes do enchimento do reservatório, citam-se: poços, fossas, depósitos e instalações de manejo de combustíveis, de materiais tóxicos, agroquímicos e contaminantes, criadouros confinados de animais, estruturas remanescentes de redes de distribuição de energia, cemitérios e depósitos de resíduos domésticos.

O desenvolvimento do projeto foi proposto em duas etapas: a primeira, antes do enchimento do reservatório, à medida que a população for desocupando as áreas habitadas, com a demolição das estruturas e desinfecção das áreas; e a segunda, durante o enchimento, com o acompanhamento da elevação do nível d’água nas antigas propriedades e a retirada de materiais que por ventura flutuem. O programa apontou que a atividade de demolição poderá ficar a cargo dos próprios proprietários ou do empreendedor. Todavia, entende-se que esta atividade, assim como a desinfecção das áreas, é de responsabilidade do empreendedor, devendo ser permitida a retirada de materiais aproveitáveis.

Para cada tipo de estrutura, o projeto previu atividades específicas para demolição e desinfecção, porém não apresentou a destinação a ser dada aos materiais demolidos e locais de depósito. O projeto indica que alguns materiais serão enviados para reaproveitamento, para depósitos temporários e/ou aterros sanitários, existentes nos Municípios. Conforme verificado no diagnóstico, nos municípios de Itaituba e Trairão não há aterro sanitário, restando dúvida da destinação dos materiais inservíveis. Recomenda-se que, em complementação ao EIA, a empresa indique os locais para tratamento e disposição dos materiais a serem removidos na ADA. As ações previstas no programa devem atender a Política de Resíduos Sólidos e serem detalhadas no âmbito do PBA.



Foi apontada a possibilidade de deposição de alguns materiais dentro da área inundada, longe das margens, e isto deve ser visto com cautela, pois não foi apresentada no estudo, uma proposta de separação de materiais (entulhos, madeira, concreto, etc.) e os usos e destinos a serem dados.

Este projeto deve fazer interface com outros projetos, como o Projeto de Realocação de Cemitérios.

### 2.5.6.1.2 - Projeto de Destinação de Madeira

O “Projeto de Destinação de Madeira” listou de forma superficial as seguintes medidas de mitigação (pg. 190): a) Avaliação do mercado consumidor local e regional; b) Parcerias com as instituições ligadas ao setor florestal e madeireiro; c) Identificação e seleção dos consumidores em potencial; d) Valoração dos produtos gerados pelo mercado consumidor; e) Avaliação do mercado consumidor sazonal; f) Avaliação da logística de estocagem e transporte do material; g) Controle do estoque de material em pátios de campo e da indústria; h) Obtenção de autorização de transporte (DOF); i) Destinação da Madeira.

O estudo apresentou como principal justificativa “a análise da real capacidade do mercado consumir os seus produtos madeireiros primários (toras, mourões, escoras e lenha)”, o que não engloba todo o escopo sugerido para Projeto de Destinação da Madeira. O reconhecimento do mercado regional e parcerias com o setor florestal faz parte deste projeto mas não é o foco principal.

O “fundamento” principal do projeto é a minimização do impacto relacionado a alta oferta de madeira e como o empreendedor executará a efetiva destinação do material suprimido, indicando possíveis alternativas de uso e destinação comercial ou não aos produtos, inclusive conforme preconiza legislação estadual pertinente (*Legislação Estadual do Pará, Lei n. 6.462, 4/07/2002, Art. 3, VII, “criar meios e instrumentos com a finalidade de suprir a demanda de produtos bioenergéticos, celulósicos, madeireiros e não madeireiros.”*). O projeto deverá apresentar propostas pautadas em algumas possíveis alternativas aqui apresentadas.

O tema “Resíduo de Supressão” não foi adequadamente abordado pelo estudo; considerando que o volume a ser gerado desse material será em grande escala é necessário que se estude, avalie e apresente, em complementação ao EIA, alternativas adequadas para a destinação dos resíduos, conforme solicitado no impacto complementar “Aumento de recursos florestais residuais”.

Dentre as opções possíveis de destinação e aproveitamento do produto florestal considerando as especificidades do AHE São Luiz do Tapajós e legislação pertinente destacam-se (não excluindo qualquer outra que vier a ser apresentada):

(i) Aproveitamento interno: utilização na construção de infraestrutura de suporte ao próprio empreendimento ou na implantação e melhoria de benfeitorias condicionadas no processo de licenciamento ambiental.

(ii) Comercialização: lenha, carvão, tora bruta, produtos processados (tábuas, ripas, caibros, lâminas, postes, mourão, etc.), beneficiamento fino (portas, janelas, barricadas, móveis, etc.), cavacos, briquetes, *pelets*, ou outro que seja definido em legislação específica vigente.

(iii) Doação e entrega: doação da madeira para terceiros ou entrega do produto aos proprietários de terras.

(iv) Recuperação de áreas degradadas: utilização de resíduos finos ou grossos como biomassa na recuperação de áreas degradadas, podendo ser utilizados em metodologias de restauração ecológica da vegetação (formação de leiras, núcleos de atração de fauna, poleiros artificiais para avifauna, ou cercas de proteção à APP em regiões agropastoris, dentre outras) ou visando a incorporação de matéria orgânica no solo (respeitando a relação C/N). Poderão, também, ser utilizadas técnicas de compostagem para utilização nos plantios de mudas em áreas de restauração, recuperação ou

155/210  
Andr  
[Handwritten signatures and initials]

comercialização.

Diante do exposto e visando sempre a minimização e mitigação dos impactos ambientais a serem causados pelas atividades relacionadas à supressão de vegetação, entende-se que as reais alternativas de destinação da madeira configuram uma importante questão para análise de viabilidade do aproveitamento. Desta forma, recomenda-se que o projeto seja reapresentado, em complementação ao EIA, considerando a inclusão do impacto "Aumento de recursos florestais residuais" e as seguintes diretrizes:

#### *Aproveitamento da madeira*

- Maximizar o uso interno de madeiras - Delinear previamente um plano de aproveitamento interno da madeira branca na própria obra seja para caixotaria, mourões, fôrmas, etc, minimizando ou mesmo zerando a necessidade de se adquirir madeiras serradas externamente; para isso prever a instalação de serrarias na própria obra, concomitante ao início das supressões de vegetação para o canteiro de obras; serrarias estas que serão utilizadas nas fases de instalação do empreendimento e também nas fases posteriores;
- Cronograma – Iniciar a instalação das serrarias com as mobilizações de início de acessos e canteiros;
- Madeiras Protegidas por Lei – Devido ao fato de as madeiras protegidas por lei não poderem ser comercializadas, somente doadas ou utilizadas na propriedade (ou obra); a DIPRO (Diretoria de Proteção Ambiental) recomenda que tais madeiras saiam do local da obra (seja para doação ou uso) já processadas, ou seja, já serradas, de maneira a se evitar a alimentação de comércio ilegal de madeira existente na região;
- Mercado Consumidor – utilização na obra, carvoaria, siderúrgica, serrarias, doação, etc.
- Vias de Acesso – indicar as alternativas viáveis para escoamento da matéria-prima florestal (terrestre, aquático, etc);
- Considerar os custos relacionados às atividades de supressão da vegetação, como transporte, formação de pátios, destino da madeira, destino de resíduos, e eventuais custos de transformação do produto florestal bruto em processado;
- Valoração da Madeira – indicar segundo critérios de grau de proteção legal, comercial, etnobotânico, medicinal, uma classificação a ser utilizada na valoração da madeira a ser gerada.

#### *Pátios de armazenagem*

- previsão de locais para pátios de armazenagem.

#### *Resíduo de supressão (galhada)*

- espalhamento em APP - resíduo é espalhado em áreas degradadas de APP promovendo: rápida reciclagem dos nutrientes; núcleos de atração de fauna (Bechara, 2006); obs.: em regiões carentes de áreas degradadas, indica-se inicialmente a redução do volume desse material e posterior espalhamento no interior da vegetação em área de APP;
- produção de briquetes; cavacos;
- compostagem (plantio de mudas em áreas de APP, reposição florestal);
- estudar a viabilidade de se implantar, no início do empreendimento, assim como serrarias, uma usina termoeletrica temporária, que consumiria os resíduos gerados durante a supressão (resíduos finos e grossos), considerando o volume a ser gerado, a partir de novas tecnologias de caldeiras existentes no mercado.



### 2.5.6.1.3 - Projeto de Desmatamento e Afugentamento da Fauna Terrestre

No âmbito do Plano de Conservação da Biodiversidade e dos Ecossistemas Naturais, Programa de Desmatamento e Limpeza das Áreas de Intervenção na ADA, o EIA lista vários projetos a serem desenvolvidos de modo a mitigar os impactos ambientais diagnosticados no estudo, entretanto, no meio biótico flora, alguns desses projetos carecem de informações mais detalhadas e um maior aprofundamento nos estudos, tendo em vista empreendimentos hidrelétricos realizados anteriormente no bioma amazônico.

O projeto se restringiu às ações de desmatamento à área do reservatório. No entanto, as primeiras atividades para o início da instalação do empreendimento envolvem ações de supressão, principalmente para melhoramento de acessos, áreas de canteiros e outras obras importantes que não o reservatório em si. Os impactos gerados pela supressão envolvem mais do que a qualidade da água do reservatório, envolvem principalmente a disponibilidade de oferta de um produto florestal de qualidade e que possa ser comercializado posteriormente, para isso, na fase de supressão e armazenamento o produto deve ser manuseado com perícia e focando este tipo de aproveitamento.

A metodologia de supressão envolveu ações que podem ser melhoradas focando principalmente na qualidade do produto florestal (seja ele lenha, toras, mourões, e outros manufaturados). Por isso é importante o planejamento prévio de acondicionamento e destinação dos produtos gerados.

Com esta preocupação, não foi indicado no projeto áreas onde poderão ser organizados os pátios de armazenagem em quantidade suficiente para atender as grandes áreas previstas para a supressão. Como a região não possui áreas degradadas, ou se possui são muito poucas e estão concentradas nas áreas próximas ao canteiro de obras, daí surge a preocupação dos locais para formar tais pátios.

O projeto sugeriu a queima controlada de resíduos, porém entende-se que essa alternativa pode causar impactos adicionais não previstos nas UCs, devendo ser melhor discutida antes de qualquer tomada de decisão. Também apresenta o aterro e picoteamento como alternativa sem muita funcionalidade. Diante das dificuldades operacionais de supressão e armazenamento do material, deverão ser apresentadas propostas múltiplas de alternativas para armazenagem deste material, focando principalmente em cada tipo de resíduo, toras, lenha e mourões.

No caso de viabilidade do empreendimento, a limpeza da bacia de acumulação, inclusive com a desocupação de todos os pátios por ventura ali existentes é uma condição indispensável no momento do requerimento de enchimento do reservatório; portanto, é imprescindível que o empreendedor faça desde já o planejamento detalhado, baseado numa avaliação criteriosa, de todas as etapas que compõem a supressão, o aproveitamento da madeira e o destino dos resíduos de supressão (galhada) para todo o empreendimento.

Questiona-se, entretanto a viabilidade real de suprimir a vegetação, haja visto que em outros processos de licenciamento, verificaram-se limitações do ponto de vista operacional na supressão de vegetação em terrenos de difícil acesso e próximos às áreas de proteção legal, como PARNA e FLONA. Considerando que o sucesso das ações propostas tem grande relevância para avaliar a viabilidade ambiental do empreendimento, uma vez que se relacionam aos diversos impactos decorrentes da formação do reservatório, solicita-se que seja encaminhada, em complementação ao EIA, análise sobre a viabilidade ambiental e operacional da proposta, incluindo o possível aumento da área a ser suprimida, em especial nos tributários.

Destaca-se que a manutenção de paliteiros ou de áreas com corte realizado à altura do peito é importante para a ictiofauna em trechos de reservatórios que apresentam substrato pouco complexo, uma vez que atuam como locais de refúgio e alimentação para espécimes de pequeno porte e juvenis da ictiofauna. Ainda, esses locais impedem o emprego de algumas artes de pesca (e.g. redes de arrasto, redes de cerco) que são extremamente impactantes para o recrutamento da ictiofauna.

Os componentes relacionados ao meio biótico flora, inclusive o "Projeto de Desmatamento

Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the page, including the number 157/210.

apresentado no EIA/RIMA estão deficientes em vários pontos. Com vistas a se prevenir e minimizar os impactos nos meios socioeconômico, físico e biótico, recomenda-se sua complementação, abordando os temas a seguir transcritos, baseados no cumprimento da legislação ambiental em vigor (Resolução Conama nº 369 de 28/03/2006; Instrução Normativa MMA n. 6 de 15/12/2006; Instrução Normativa IBAMA n. 6 de 7/4/2009; Lei n. 12.651 de 25/05/2012 (Novo Código Florestal)):

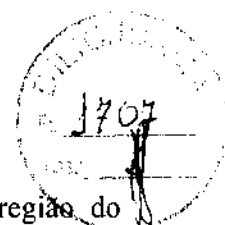
- as ações de desmatamento não devem se restringir à área do reservatório, mas também incluir as supressões a serem realizadas nos melhoramentos de acessos, áreas de canteiros e outras obras importantes que não o reservatório em si e que serão realizadas na fase inicial do empreendimento;
- além da qualidade da água, abordar outros impactos causados pela supressão, como a disponibilidade de oferta de um produto florestal de qualidade e que poderá ser comercializado se na fase de supressão e armazenamento, o produto for manuseado com perícia e focando neste tipo de aproveitamento;
- melhorar as descrições das ações da metodologia de supressão focando principalmente na qualidade do produto florestal (seja ele lenha, toras, mourões, e outros manufaturados); atentar para a importância do planejamento prévio de acondicionamento e destinação dos produtos gerados;
- apresentar as alternativas das áreas a serem utilizadas para formação de pátios para comportar os produtos madeireiros a serem gerados na supressão (tora, lenha, mourão);
- diante das dificuldades operacionais de supressão e armazenamento do material, deverão ser apresentadas propostas múltiplas de alternativas para armazenagem deste material, focando principalmente em cada tipo: resíduo, toras, lenha e mourões;
- apresentar um estudo detalhado, baseado numa avaliação criteriosa, de todas as etapas que compõem a supressão, o aproveitamento da madeira e o destino dos resíduos de supressão (galhada) para todo o empreendimento; inclusive com previsão de gastos nas ações que se julgar necessário, a ser incluído no orçamento da obra (por exemplo, DMT e armazenamento deste material);
- apresentar um cronograma a ser seguido considerando as etapas de supressão, formação de pátios, desocupação dos pátios e transporte do material madeireiro gerado.

Em relação à fauna, segundo o EIA, *“Além da qualidade da água, as diretrizes de desmatamento devem considerar as necessidades de reprodução da ictiofauna, a beleza cênica, a navegabilidade e a Suscetibilidade aos processos erosivos e de instabilização de taludes”* (Vol. 24, Tomo I, p. 196), não sendo indicada a questão do afugentamento e resgate de fauna como diretriz para o desmatamento.

Apesar da decisão final sobre as áreas a serem desmatadas ser tomada somente em fase posterior de licenciamento, entende-se que o EIA deveria ter apontado que a atividade de resgate de fauna deve ser considerada nessa decisão, evitando-se a formação de grandes ilhas de copas de árvores (solo submerso) após o enchimento do reservatório. Em ilhas de copas de árvores os animais ficam muito vulneráveis, pois não dispõem de alimento, abrigo e outros recursos. Se a ilha é grande, a atividade de resgate é dificultada, uma vez que, na ausência de solo para deslocamento a pé, os barcos precisam adentrar pelo meio das copas das árvores, causando estresse aos animais e até derrubando-os na água devido ao movimento do barco nos galhos, reduzindo drasticamente a eficiência do resgate.

Também em relação às áreas-alvo de desmate, o EIA indica a necessidade de manutenção das áreas de monitoramento da flora e fauna até o final do monitoramento (Vol. 24, Tomo I, p. 201). Apesar





de entender a intenção como positiva, pondera-se que a movimentação em toda a região do empreendimento e o desmate das áreas no entorno dos locais de amostragem provocarão mudanças nas comunidades faunísticas. No PBA, em que se definirá o monitoramento da fauna durante a instalação do empreendimento, essa questão deverá ser abordada no âmbito do programa de monitoramento da fauna.

No que tange ao direcionamento do desmatamento, segundo o EIA, *“as operações deverão se desenvolver em linhas paralelas ao eixo do rio de maneira uniforme e contínua, derrubando-se todos os conjuntos de árvores à medida que se avança com o desmatamento. Estes procedimentos permitem o deslocamento da fauna para áreas fora da cota de alagamento, reduzindo as operações de resgate e conseqüentemente, a morte de animais por afogamento”* (Vol. 24, Tomo I, p. 201). Entende-se que a ação traz benefícios para a fauna, devendo ser mantida para o PBA.

No âmbito dos métodos de supressão apresentado pelo EIA, para certos casos foi indicado como alternativa o emprego da técnica de bosqueamento, que elimina somente o sub-bosque da floresta, deixando as árvores maiores que não terão sua copa inundada pela formação do lago (Vol. 24, Tomo I, p. 204). É necessário registrar a preocupação com a dificuldade do resgate de fauna em ilhas de copas de árvores, conforme mencionado acima, ainda que as áreas alvo de desmate sejam definidas somente em fase posterior.

Apesar de o título do Projeto incluir “afugentamento da fauna terrestre”, pouco se fala dessa atividade ao longo de sua descrição, não sendo citada a fauna nem dentre as justificativas.

Analisando o EIA observa-se:

- dentre os objetivos: *“Reduzir a necessidade de resgate de fauna, estimulando a saída espontânea ou afugentamento mediante o desmatamento orientado e acompanhado por equipes de monitoramento e salvamento da fauna, [...]”*;
- dentre as metas: *“Afugentar e resgatar a fauna nas áreas onde ocorrerão as atividades de supressão de vegetação”* (grifo nosso); e
- dentre os indicadores: *“Registro das atividades de salvamento e resgate da fauna durante a supressão de vegetação”* (grifo nosso).

Contudo, como mencionado anteriormente, não está prevista nenhuma ação de afugentamento. Quanto à ação “resgatar”, esta pertence ao “Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna”.

Ainda, nos itens “Ações Referenciadas à Fauna Terrestre e à Coleta de Propágulos” e “Etapas de Execução”, o EIA informa que o desmate necessita ser acompanhado pelas atividades de afugentamento e resgate de fauna, as quais estariam descritas nos projetos relativos à fauna.

A partir do exposto acima, recomenda-se que a ação de afugentamento da fauna durante a supressão da vegetação seja separada do presente Projeto, e incluída no “Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna”, no qual deverá ser tratada com a devida atenção. Tal projeto deverá ser renomeado para “Projeto de afugentamento e resgate da fauna terrestre”.

O Projeto de Desmatamento deve manter a premissa da necessidade de realização de afugentamento e resgate de fauna junto às frentes de desmatamento, porém sendo realizada por equipe especializada no âmbito do projeto da fauna. Entende-se que cada frente de desmatamento deverá contar com um profissional encarregado por manter contato com o responsável pela equipe de afugentamento/resgate de fauna, para coadunar os trabalhos das equipes evitando-se prejuízos à fauna.

Em relação ao cronograma apresentado, entende-se que os detalhes serão analisados na fase do PBA. Entretanto, cabe destacar que a *“realização de corte raso, de corte parcial e remoção de*

*B*  
159/210  
*And* *[Signature]* *[Signature]*

*material lenhoso*” (item 02) necessita do acompanhamento da equipe de afugentamento/resgate de fauna, pois essa ação pode causar danos aos animais. Assim como o “*processamento e empilhamento, remoção de resíduos da supressão de vegetação, cubagem e destinação do material lenhoso*”, uma vez que, mesmo após a supressão, a fauna pode voltar aos locais com resíduos vegetais.

#### **2.5.6.1.4 - Projeto de Salvamento e Aproveitamento Científico da Fauna**

A descrição do projeto precisa esclarecer que a atividade se refere tanto à etapa de implantação como à de enchimento do AHE São Luiz do Tapajós.

Em relação às metas, observa-se claramente a falta de uma meta para se evitar a perda de indivíduos da fauna durante as atividades de instalação e enchimento do reservatório. Também é necessária a inclusão de uma meta para se evitar longos transportes de fauna, principalmente entre o local de captura e o atendimento médico veterinário. Há dúvidas se a meta “*Identificar e evitar ações antropogênicas que possam comprometer a fauna diretamente afetada pelo empreendimento durante o enchimento*” é coerente com o projeto, visto que não está claro como esta meta seria cumprida.

Os indicadores apresentados necessitam ser revistos, pois se confundem com ações.

Em relação ao “público-alvo”, o EIA afirma que o projeto é de interesse da sociedade devido à mitigação dos impactos, sem muitos detalhes. Entretanto, entende-se que a grande importância do projeto para a sociedade é a tentativa de evitar que os animais cheguem às residências em suas fugas da movimentação do empreendimento, reduzindo os encontros entre a população humana e a fauna silvestre.

Quanto aos métodos, há a necessidade de deixar claro que o afugentamento da fauna será realizado no âmbito deste projeto, ainda que o detalhamento da atividade possa ser feito para a fase de PBA. Dessa maneira, o nome do projeto deverá ser adequado: Projeto de afugentamento e resgate da fauna terrestre.

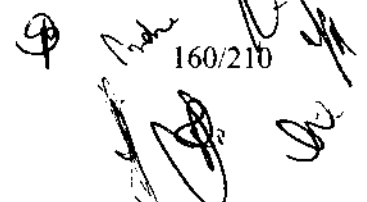
Além do afugentamento devem ser incluídas: (i) vistoria das áreas antes da supressão em busca de animais de baixa mobilidade; (ii) vistoria antes do enleiramento do material vegetal; (iii) vistoria antes do enchimento em áreas desmatadas onde tenha ocorrido rebrota; e (iv) vistoria nas áreas críticas para o resgate de fauna durante o enchimento, como ilhas que serão alagadas ou locais em que serão formadas ilhas de copas de árvores (solo submerso).

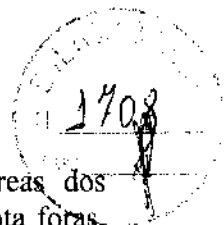
Assim como no Projeto de Desmatamento, cada equipe de afugentamento/resgate de fauna deverá contar com um profissional responsável por manter o contato com o responsável pela frente de supressão, de forma a coadunar as atividades das equipes de supressão e de afugentamento/resgate da fauna. A composição da equipe de fauna para acompanhar cada frente de supressão, bem como a quantidade de equipes, deverão ser definidas na etapa de PBA, à luz da informação do quantitativo de área desmatada, localização e número de frentes de desmate.

Tendo em vista a possibilidade de contratação de diferentes empresas para desmatar diferentes áreas, conforme Projeto de Desmate (Vol. 24, Tomo I, p. 201), será necessário que o coordenador das atividades de fauna oriente os responsáveis das equipes de fauna incumbidas de acompanhar os trabalhos de desmate para que o procedimento adotado seja o mesmo em todas as frentes de supressão.

De acordo com o EIA (Vol. 24, Tomo I, p. 212), na fase inicial de construção, seria priorizada a fuga dos animais por seus próprios meios, evitando-se a captura/resgate, o que seria realizada somente em casos críticos, como animais feridos, correndo risco de morte ou quando não forem capazes de fugir por conta própria. Não foi esclarecido qual o período considerado pelo EIA como inicial da

160/210





construção, acreditando-se tratar-se das atividades de supressão de vegetação nas áreas dos canteiros e das estruturas do arranjo geral da usina, bem como áreas de empréstimo e bota foras, como consta no item seguinte do EIA, "Construção do Centro de Triagem de Animais Silvestres". Independente do período ao qual se refere, entende-se que, durante todos os trabalhos das equipes de afugentamento/resgate de fauna, devem ser priorizadas as fugas dos animais por seus próprios meios, ou seja, o afugentamento, evitando-se o contato e manipulação da fauna silvestre. Portanto, não é possível compreender qual a diferença que o EIA quis implementar na fase inicial da construção.

Segundo o EIA, para o período inicial supracitado, o número de animais resgatados será menor do que nas etapas de desmate da área do reservatório e seu enchimento. Partindo disso, o Estudo justifica a construção de um Centro de Triagem de Animais Silvestres (CTAS), próximo ao canteiro de obras principal, possuindo instalações mais simples, que seriam reestruturadas para a fase seguinte.

Na primeira fase, o CTAS compreenderia *"uma sala de recebimento de animais feridos para o atendimento imediato da fauna, com mesa de alumínio, bancada com pia azulejada e diversos medicamentos para o pronto atendimento"*. O EIA afirma que, após o manejo, os animais permanecerão em recintos de tamanhos variados, podendo os pequenos animais ficarem em caixas plásticas ou de madeira.

É afirmado que todos os animais encontrados na etapa inicial seriam tratados e soltos em locais próximos aos de captura. Enquanto que animais não aptos à soltura seriam encaminhados à instituições identificadas no prazo de um ano a contar do início da implantação, sendo que nesse ínterim os animais não aptos à soltura ficariam alojados no CTAS.

Para a segunda fase, o CTAS seria reestruturado, contando com escritório, depósito de materiais, recepção, sala cirúrgica, quarentena, recintos e cozinha. Está previsto convênio com clínicas veterinárias da região para os casos mais graves, que o CTAS não tenha condições de tratar.

Em relação às propostas do EIA citadas acima, há de se ressaltar que a consideração de que o número de animais resgatados será menor na etapa inicial de construção do que na fase de supressão nas áreas do reservatório e enchimento não significa que o montante de animais resgatados seja pequeno na fase inicial. Além disso, não foi sequer apontada a área-alvo de desmate e conseqüente resgate de fauna neste período, para se projetar a dimensão do trabalho de fauna. Portanto, o argumento para a construção de um CTAS simplificado não se justifica. Ao invés disso, entende-se que um empreendimento do porte do AHE São Luiz do Tapajós não deve subdimensionar as medidas de mitigação ambiental. Os detalhes da estrutura do CTAS, sua localização e outras características podem ser definidas no PBA, mas é necessário que no mesmo haja a previsão de CTAS estruturado já para o início das atividades de resgate de fauna.

Ademais, mesmo que o quantitativo de área a ser desmatada sofra alterações ao longo do processo, para noções da grandeza do resgate de fauna no desmate e enchimento, pode-se buscar embasamento no fato de que o reservatório causará o alagamento de 376 km<sup>2</sup>, possuindo 123 km de extensão ao longo do rio Tapajós e 76 km ao longo do rio Jamanxim (Vol. 01, p. 149). Entende-se que a previsão de uma única base de resgate da fauna para um empreendimento de grandes dimensões não é adequada, devendo o PBA prever a construção de outras bases. Para tanto, considerar o porte do empreendimento, bem como as distâncias a serem percorridas entre os locais de resgate e as bases de atendimento para a fauna, e dessas às áreas de soltura.

Ainda, o EIA não prevê como se dará o deslocamento durante as atividades de resgate, sendo a única informação sobre o tema na meta *"Evitar o deslocamento muito longo das embarcações [...]"*. Dessa maneira, deve ser prevista a realização de transportes por terra e barco, buscando minimizar o tempo de deslocamento dos animais, tanto para o tratamento veterinário no CTAS como para sua

soltura. O quantitativo de veículos e barcos deverá ser objeto de análise no PBA, tanto para o resgate de fauna na supressão da vegetação quanto no enchimento do reservatório.

Sobre a parceria com clínicas veterinárias da região para os casos mais graves, destaca-se que a documentação comprovando o convênio já deverá ser apresentada no PBA, sendo requisito para a emissão de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico - ACCTMB.

Em relação à destinação dos animais não aptos à soltura, informa-se que a autorização para tal destinação é feita caso a caso para cada animal, ficando essa responsabilidade a cargo da Superintendência do Ibama no Estado em que o animal foi resgatado (Memo Circular nº 04/2011/DBFLO).

O EIA afirma que as equipes contarão com biólogos e/ou médicos veterinários familiarizados com fauna silvestre e auxiliares de campo, sempre com a utilização dos EPIs adequados. Os procedimentos de captura serão variados de acordo com o grupo faunístico. Serão alvos de resgate os animais ilhados, feridos ou com pouca mobilidade. Sugere-se que sejam incluídos os filhotes abandonados ou sem capacidade própria de sobrevivência.

De acordo com o EIA, os animais capturados serão encaminhados ao CTAS. Entretanto, não faz discriminação dentre os animais resgatados, dando a entender que todos os animais capturados seriam levados ao centro de triagem. Por outro lado, no item "Translocação de animais" (Vol. 24, Tomo I, p. 218) são apresentadas considerações para os animais que seriam soltos na área do entorno, o que se acredita se tratar dos animais capturados em boas condições, que não necessitariam de atendimento médico veterinário no CTAS. Contudo, a explicação do método a ser adotado está confusa, devendo ser reapresentada no PBA, considerando que devem ser levados ao CTAS somente os animais que necessitem de cuidados médicos, como os feridos ou filhotes. Dessa forma, animais resgatados em boas condições de saúde, como aqueles capturados devido à baixa capacidade de movimentação, poderiam ser soltos próximo ao local de captura, em local fora da área de desmate ou de alagamento. Contudo, deve ser atentado ao fato do entorno ser composto por áreas legalmente protegidas.

É necessária a padronização e definição clara dos termos utilizados ao longo da descrição do projeto, por exemplo translocação, soltura branda/pontual.

Está prevista a marcação dos indivíduos capturados e anotação de suas informações. Entende-se que os dados a serem obtidos de cada espécime serão definidos no PBA, porém, deve ser anotada a coordenada de captura e de soltura de todos os espécimes. Tal solicitação visa promover subsídios para o aprimoramento das atividades de resgate, por meio de nuvem de pontos, sabendo-se os locais que demandam maior atenção.

Quanto à marcação dos animais, informa-se que a definição das técnicas se dará na etapa de PBA, sendo suficiente para o EIA a previsão de sua execução. Cabe salientar que as marcações por meio de amputações não serão permitidas.

No caso de encontro de ninhos ativos de aves nas áreas de desmate, está prevista a marcação da árvore com fita zebra e a espera do crescimento do ninhego e abandono do ninho, para posterior derrubada da árvore. Nos casos em que não for possível manter a árvore, está prevista a realização do resgate dos ninhos e filhotes, devendo esses casos serem apresentados ao Ibama no PBA.

O EIA menciona que animais feridos em outras atividades de implantação do empreendimento além da supressão, como canteiros e estradas de acesso, também seriam levados ao CTAS para atendimento.

Os animais encontrados mortos ou que forem a óbito durante o tratamento no CTAS serão preparados para envio às coleções científicas para aproveitamento científico. Destaca-se que a identificação das instituições depositárias, bem como seu aceite ao referido material, deverão ser



apresentados ao Ibama na fase de PBA, sendo requisito para a emissão de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACCTMB.

Quanto à soltura dos animais, o EIA prevê que esta ocorra na mesma margem de captura, respeitando a barreira geográfica representada pelos rios Tapajós e Jamanxim (Vol. 24, Tomo I, p. 219). Entretanto, apesar de exigência do Termo de Referência (item 135), destaca-se que não foram apresentadas áreas potenciais para a soltura da fauna, devendo estas serem apresentadas em complementação ao EIA. Na tabela de *check list* apresentada no EIA, há a informação de que as áreas de soltura constam neste Plano.

As etapas de execução apresentadas no EIA estão confusas e superficiais, necessitando de revisão e apresentação no PBA.

Está prevista relação com o Projeto de Desmatamento para realização do afugentamento da fauna e eventuais resgates necessários. O EIA cita também interação com o Programa de Recuperação de APPs; Programa de Manejo Integrado e Conservação da Fauna e Flora Terrestre e Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Semiaquática, que devem subsidiar dados para a translocação e informações sobre os espécimes translocados; e Plano de Relacionamento com a População, devido ao fornecimento de informações sobre as atividades e busca de cooperação dos moradores das proximidades das áreas de soltura.

No cronograma apresentado, observou-se que as atividades de resgate de fauna estão previstas por 6 meses após o início do enchimento do reservatório, contudo, essa definição deverá ser melhor avaliada à luz de informações como o tempo de enchimento, área desmatada, quantitativo de animais resgatados, bastando, no momento, a previsão do rescaldo após o fim do enchimento.

Ainda quanto ao cronograma, está prevista a contratação da equipe de resgate de fauna antes da LI. Contudo, deve-se atentar que o tamanho e a composição serão definidos na análise do PBA.

#### **2.5.6.1.5 Projeto de Monitoramento de Vetores e Animais Peçonhentos em Áreas de Desmatamento e Núcleos Populacionais Próximos**

O desmatamento, a inundação, a elevação do lençol freático e outras alterações no ambiente promoverão mais biótopos favoráveis à manutenção das populações de vetores e sua proliferação, o que, associado à grande atração de pessoas para a região, permitirá aumento na transmissão de doenças aos humanos.

Semelhantemente, o desmate associado à presença de trabalhadores propiciará o aumento de acidentes envolvendo animais peçonhentos.

Dessa forma, o programa objetiva monitorar esses animais por 05 anos após o início da operação da primeira unidade geradora, identificar elementos que permitam avaliar os riscos à saúde, propor medidas preventivas e mitigadoras para reduzir a ocorrência de doenças na ADA durante as fases de pré instalação e implantação do empreendimento, construção da barragem, desmobilização da mão de obra e enchimento do reservatório.

Apesar de um dos objetivos indicar o monitoramento por 05 anos após o início da operação da primeira unidade geradora, na metodologia está prevista a amostragem por 05 anos no total, incluindo o período de pré instalação, instalação e enchimento.

É indicada a realização de 20 campanhas, com frequência trimestral (04 campanhas por ano, contemplando o ciclo hidrológico), sendo a primeira campanha realizada 06 meses antes do início das obras e a segunda 03 meses antes do início das obras, ambas configurando-se como campanhas de pesquisa exploratória, em que seriam definidos os melhores pontos para o monitoramento e eliminação de possíveis criadouros de vetores nas áreas das obras. A terceira etapa de

monitoramento corresponde aos 04 anos de implantação do empreendimento. A quarta etapa corresponde aos 06 últimos meses da obra, período em que deve-se evitar a formação de novos criadouros. Por fim, a quinta etapa compreende o enchimento do reservatório com 2 campanhas mensais de monitoramento.

A partir do exposto, observa-se que no período de operação do empreendimento não está previsto o monitoramento dos vetores e animais peçonhentos. Entende-se que o período de operação possui grande importância para a proliferação dos vetores, devido às águas lânticas, proliferação de macrófitas, formação de paliteiros e de zonas úmidas, os quais proporcionam abrigos aos vetores. Portanto, apesar de haver redução significativa no número de pessoas no local, o programa precisa manter o monitoramento dos vetores durante alguns anos da operação do empreendimento, a fim de se observar os efeitos dos impactos do reservatório nas densidades dos vetores.

O período de realização do monitoramento e o número de campanhas deverão ser definidos na ocasião do PBA, podendo haver revisão ao longo da instalação do empreendimento.

De acordo com a metodologia descrita no EIA, o monitoramento de vetores está previsto para ocorrer em toda a ADA, especialmente nos canteiros e sítios de intervenção. Já no cronograma, é indicado o monitoramento na AID e na ADA. Entende-se que devem ser contemplados pontos de monitoramento na AID, principalmente junto a ocupações humanas, para se observar possíveis impactos da implantação do empreendimento na densidade dos vetores. Serão alvos do monitoramento: culicídeos, flebotomíneos, triatomíneos, outros insetos e moluscos de importância epidemiológica.

O monitoramento dos animais peçonhentos está previsto para os sítios de intervenção durante as obras da barragem.

Considerando que, de acordo com o cronograma e etapas de execução, estão previstas amostragens antes da emissão da LI do empreendimento, entende-se que, em complementação ao EIA, deverá ser apresentado um plano de trabalho para aprovação do Ibama, detalhando os métodos, desenho e esforço amostral a serem empregados nessas campanhas antes da LI. As campanhas pré LI servirão, além de indicar os melhores pontos para o monitoramento, também para serem utilizadas como controle para fins de comparação dos dados obtidos ao longo da instalação, enchimento e operação do empreendimento.

Vale registrar a necessidade de obtenção de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico – ACCTMB junto à DILIC/IBAMA para a realização da atividade.

## **2.5.6.2 - Programa de Manejo Integrado e Conservação da Flora e Fauna Terrestre**

### **2.5.6.2.1 - Projeto de Aproveitamento Científico da Flora e Formação de Banco de Germoplasma**

O objetivo deste projeto é o resgate do germoplasma vegetal, principalmente das espécies ameaçadas, visando sua perpetuação seja com a formação de mudas e replantio em áreas degradadas em APP, por exemplo, ou em conservação em bancos de germoplasma *ex situ*, na forma de preservação de sementes ou propágulos, na figura de fiel depositário.

O EIA prevê (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 237) o envolvimento das comunidades locais, inclusive como fonte de renda, na produção de mudas das espécies nativas a partir dos propágulos a serem coletados com orientação de instituições de pesquisa sobre as técnicas de formação das mudas.

O Banco de Germoplasma pressupõe conservação do germoplasma "in situ" e "ex situ" por meio da preservação de propágulos e/ou sementes armazenados em câmaras frias ou cultivados em coleções conservacionistas por meio da figura de fiel depositário; portanto é uma ação complexa, e não está



detalhada. O que normalmente se faz com as sementes e propágulos resgatados no programa de salvamento de germoplasma é dividir 70% para a produção de mudas que poderão ser utilizadas na recuperação de áreas degradadas ou na revegetação da APP do reservatório e 30% destinadas à instituições de pesquisa, jardins botânicos, para conservação "ex situ", por exemplo o Cenargen da Embrapa. A rede de coleta deverá incluir as 68 espécies ameaçadas listadas na Tabela 2 do PAR 4575/2014-21 COHID/DILIC.

O próprio EIA classifica o impacto da supressão vegetal, principalmente na floresta aluvial, como de Alta Magnitude e Irreversível, já que a área remanescente desta formação é muito pequena e se encontra no Jamanxim, portanto a atividade de resgate de germoplasma vegetal tem o intuito de mitigar infimamente, e não compensar, o impacto negativo causado pela supressão de vegetação como afirmado no EIA, Vol. 24, p. 238.

Segundo o EIA, os objetivos específicos deste projeto são: envolver e capacitar as comunidades locais na produção de mudas para programas de revegetação e em outras ações de recuperação ambiental; associar o conhecimento popular às técnicas científicas de reprodução vegetal; promover o aproveitamento do material biológico das áreas a serem desmatadas, no estrito sentido de sua reprodução em viveiros, propiciar subsídios técnico-científicos para programas de recuperação de áreas degradadas; propiciar o resgate de propágulos e de conservação da variabilidade das populações locais; produzir mudas para os diferentes programas de recuperação vegetal; fornecer espaço para estudos de germinação/reprodução de espécies vegetais coletadas pelas comunidades locais e também pelo Projeto de Formação de Banco de Germoplasma; auxiliar ações de recuperação/adensamento florestal em áreas da região, em parceria com o Programa de Educação Ambiental e outros programas de cunho socioeconômico.

O EIA prevê um levantamento complementar da vegetação das áreas afetadas, de modo a ampliar o conhecimento sobre cada tipologia vegetal afetada, permitindo a elaboração de uma lista da flora da região do empreendimento, sendo que o levantamento efetuado pelo EIA servirá como base inicial. O plano de ação deste projeto prevê: definição prévia das áreas e fitofisionomias prioritárias a serem alvo de resgate; definição e marcação de matrizes; identificação de populações de espécies sensíveis (ex. Epífitas); coletas nas diferentes fitofisionomias presentes nestas áreas.

O EIA propõe a coleta de 4 matrizes por espécie, sendo que é sabido pela literatura da área que pelo menos 20 matrizes devem ser coletadas para se garantir uma diversidade genética evitando-se a endogamia e a partir de uma distância mínima entre as matrizes.

Os critérios propostos no EIA para inclusão de determinada espécie na rede de coleta são: espécies que possuam um sistema organizado de bancos ativos de germoplasma; espécies a serem utilizadas na recomposição das áreas degradadas pelo empreendimento ou em futuros repovoamentos; espécies que possuam interesse econômico e/ou para pesquisa (neste grupo incluem-se espécies florestais, medicinais, frutíferas, ornamentais, etc. E todas aquelas pertencentes aos demais grupos de interesse); espécies cujas populações se concentrem na área do empreendimento; espécies endêmicas (aquelas que ocorrem somente em uma pequena e restrita área geográfica); espécies ameaçadas por exploração predatória (madeira, etc) ou ameaçadas de extinção; espécies de florestas ombrófilas aluviais, considerando-se que se trata da fitofisionomia mais afetada pelo empreendimento; espécies com mais de uma aptidão (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 243).

Questiona-se a posição do critério de espécies ameaçadas (apenas o 6 lugar de prioridade), por isso, de acordo com o PAR 4575/2014-21 COHID/IBAMA, serão recomendadas que sejam incluídas na rede de coleta, as 68 espécies ameaçadas listadas na Tabela 2, bem como as espécies que somente tiveram ocorrência na floresta aluvial e na floresta de terra firme.

Segundo o EIA, a estratégia de amostragem seguirá o princípio de: para conservação da variabilidade genética, procede-se uma coleta extensiva de sementes e de forma casual em cada

165/210

população, com amostras pequenas de cada matriz; para ganhar tempo em programas de melhoramento, coleta-se material abundante de matrizes de elite, tentando, dentro do possível, representá-las dentro da amostra por meio da coleta de material vegetativo; e para espécies autógamas, coleta-se o maior número de matrizes com poucas sementes de cada, e para espécies alógamas, coleta-se de poucas matrizes, com um máximo de sementes de cada uma.

O EIA cita a necessidade de coleta de germoplasma vegetal durante as atividades de supressão de vegetação, e a necessidade de se construir um viveiro de mudas com capacidade de 100.000 mudas anuais com duas rotações, sendo construído no início da instalação do empreendimento, porém não indica a área onde será absorvido esse quantitativo de mudas a serem produzidas. Além disso defende a tese de que, na fase inicial dos trabalhos de coleta, não haverá necessidade de uma estrutura completa de viveiro com toda sua capacidade produtiva, visto que tal produção será mais necessária após a formação do reservatório e a desmobilização do canteiro.

Tal posição é questionável já que como a atividade de resgate de germoplasma se dará antes, durante e após as atividades de supressão, haverá uma grande quantidade de sementes para serem armazenadas ou semeadas para que não percam sua viabilidade, portanto, ou a infra-estrutura do viveiro deverá estar apta a receber essas sementes ou elas deverão ser preservadas para não haver perda de germoplasma e não foram indicados os meios que se pretende utilizar para a preservação de propágulos e sementes, principalmente para as recalcitrantes.

Segundo o EIA, estão previstas também atividades relacionadas a: estudos de germinação e manutenção dos espécimes coletados; determinação do grupo ecológico para projetos de recuperação/recomposição vegetal; treinamentos para coletas de material botânico e implantação de viveiros florestais; implantação de viveiros e produção de mudas.

O EIA prevê interface deste projeto com os seguintes programas ambientais: Plano Ambiental da Construção, no que se refere à recuperação de áreas degradadas pelas obras ou apoio; Projeto de Desmatamento, visto que a coleta de germoplasma se dará também durante as ações de supressão vegetal; Projeto de Monitoramento das Florestas do Entorno do Reservatório, que fornecerá subsídios para a escolha de espécies constituintes do banco de germoplasma; Programa de Recuperação de APPs, que poderá ser subsidiado com informações e resultados, incluindo mudas disponibilizadas para as atividades de reflorestamento; Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno de Reservatório Artificial PACUERA.

Entende-se que o Projeto de Resgate de Germoplasma Vegetal deve seguir algumas diretrizes básicas tais como: contemplar espécies ameaçadas, protegidas ou de interesse etnobotânico; iniciar o programa de resgate com a máxima antecedência possível em relação às atividades de supressão, se possível 1 ano de antecedência devido às diferentes fenologias das espécies; prever resgate de pelo menos 20 matrizes de cada espécie relacionada, objetivando maior variabilidade genética; prever distância mínima de pelo menos 1.000 m entre cada matriz das espécies relacionadas; objetivando evitar a endogamia; prever destinação de parte do germoplasma vegetal resgatado para instituições de pesquisa, universidades, para preservação *ex situ*, ou registro de exsicatas; e parte para produção de mudas para plantio em áreas de APP, devido à reposição florestal; focar na produção de mudas para posterior utilização nos programas de recuperação de áreas degradadas.

Com relação ao Projeto proposto ressalta-se que: o programa não apresentou as localidades onde serão acondicionadas o material coletado; não foi apresentado locais de armazenamento de sementes recalcitrantes; deve focar em todas as espécies e não somente 60 %, principalmente as protegidas, raras, etc.; para matrizes apenas 4 indivíduos não é suficiente; focar a produção para as áreas de PRADs.

Recomenda-se incluir na rede de matrizes, conforme PAR 4575/2014-21 DILIC/IBAMA: (i) 68 espécies ameaçadas de extinção constantes da Tabela 2 no referido parecer; (ii) 16 espécies





arbóreas que foram registradas somente na Floresta Ombrófila Aluvial da ADA (Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 57), sendo elas: *Annona hypoglauca*, *Aspidosperma desmanthum*, *Chrysophyllum sparsiflorum*, *Duguetia marcgraviana*, *Duguetia macrophylla*, *Duroia longiflora*, *Inga splendens*, *Lueheopsis althaeiflora*, *Mouriri guianensis*, *Mouriri lunatanthera*, *Pouteria procera*, *Pseudopiptadenia suaveolens*, *Rinorea macrophylla*, *Rudgea longiflora*, *Trichilia micropetala* e *Vitex cymosa*; (iii) 18 espécies arbóreas que foram encontradas somente nas florestas de terra firme da ADA: *Andira surinamensis*, *Calliandra trinervia*, *Capsicodendron dinisii*, *Coccoloba mollis*, *Cupania hispida*, *Erythroxylum* sp., *Guarea velutina*, *Macrolobium angustifolium*, *Myrcia paivae*, *Ouratea odora*, *Parkia discolor*, *Sagotia brachyspetala*, *Talisia guianensis*, *Vantanea macrocarpa*, *Virola guggenheimii*, *Vismia duckei*, *Zanthoxylum rhoifolium* e *Zygia latifolia* var. *Communis* (EIA, Vol. 12, Cap. 7.4.2, p. 104).

### 2.5.6.2.2 - Projeto de Monitoramento das Florestas do Entorno do Reservatório

O EIA afirma que para esse projeto de monitoramento está previsto um acompanhamento com períodos pré-determinados em diferentes áreas do reservatório, sugerindo transectos abertos para os levantamentos do diagnóstico, no entanto utilizando-se somente 03 primeiros quilômetros a partir da margem do reservatório nos remanescentes no entorno das áreas alteradas.

Questiona-se tal sugestão pois dessa forma os resultados obtidos com esse levantamento não poderiam ser comparados com as informações levantadas durante o diagnóstico, prejudicando a avaliação da manifestação dos impactos ambientais deste empreendimento, ressalta-se a necessidade de se manter o padrão de amostragem utilizado durante o diagnóstico, devendo ser monitoradas áreas onde atuarão os impactos de efeito de borda, elevação de lençol freático, bem como todos os outros impactos correlacionados da fauna e flora.

O objetivo deste monitoramento é de acompanhar a adaptação da floresta atingida na nova condição de sobrevivência. Os seguintes aspectos deverão ser considerados: (i) realizar caracterização florística e estrutural da vegetação adjacente ao futuro reservatório, com ênfase em grupos de interesse conservacionista, como epífitas e indicadores de alterações fitossociológicas, como a sinúsia arbórea (inclusive plântulas e jovens) e as lianas; (ii) identificar e monitorar possíveis alterações decorrentes da implantação do empreendimento, na dinâmica, na estrutura e na riqueza de espécies da vegetação remanescente adjacente ao reservatório; (iii) acompanhar o efeito da elevação do lençol freático sobre as comunidades vegetais remanescentes ao longo das novas margens; (iv) identificar e monitorar alterações do efeito de borda sobre a dinâmica, estrutura e riqueza de espécies da vegetação remanescente; (v) propor medidas de mitigação para essas comunidades remanescentes, caso necessário; (vi) contribuir com a preservação da vegetação adjacente ao empreendimento, subsidiando dados e medidas para outros como o Programa de Compensação Ambiental (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 255).

Ressalta-se que segundo o próprio EIA, para a floresta aluvial, não existem medidas a serem tomadas para se mitigar ou compensar tal a gravidade do impacto considerado (alta magnitude e irreversível).

Segundo o EIA, as metas a serem alcançadas pelo projeto são: verificar a estabilização da dinâmica florestal; subsidiar o programa de recuperação de APP; identificar e monitorar possíveis alterações na estrutura e diversidade; contribuir para o conhecimento e a conservação da flora; subsidiar medidas mitigadoras. E os procedimentos metodológicos são listados: identificação dos locais prioritários para a implantação do monitoramento da floresta atingida; monitoramento da vegetação nas APPs; monitoramento da vegetação dentro dos sítios amostrais; monitoramento ativo da vegetação em áreas alteradas pelo reservatório ou pelo afloramento do lençol freático (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 259).

B  
167/210  
And  
[Handwritten signatures and initials]

O EIA não relaciona concretamente os indicadores a serem monitorados, apontando termos genéricos e abrangentes tais como “identificação de alterações na estrutura e diversidade da vegetação remanescente” e “dinâmica florestal sob a nova condição”. O PBA deverá apresentar o detalhamento dos indicadores e ações previstas para este projeto.

### **2.5.6.2.3 - Projeto de Monitoramento da Fauna Terrestre**

Segundo o EIA, o Projeto de Monitoramento da Fauna Terrestre visa coletar dados das comunidades faunísticas das florestas de terra firme e aluviais, com ganhos expressivos de conhecimento da diversidade e ecologia.

Dentre os objetivos específicos estão: ampliar o conhecimento sobre as comunidades faunísticas, subsidiar as atividades de resgate e translocação de fauna, especialmente nas unidades de conservação; identificar e monitorar possíveis alterações na estrutura e diversidade da comunidade faunística nas áreas de entorno, e verificar a estabilização da dinâmica das comunidades.

Segundo o EIA, as metas são definidas de acordo com a etapa de construção do empreendimento. Sendo que durante o período de construção da barragem a meta é a obtenção de dados, considerando os efeitos da sazonalidade, os quais comporão o referencial para comparações posteriores. Durante o enchimento e operação, os mesmos dados serão obtidos, sendo comparados aos dados obtidos na etapa anterior e assim dimensionar as alterações ocasionadas pelos impactos, propondo-se estratégias de mitigação.

Há de se ressaltar que os dados do monitoramento durante a fase de implantação do empreendimento já refletiriam os impactos das obras e supressão de vegetação na área, interferindo na comparação dos dados para avaliação dos efeitos do empreendimento sobre a comunidade faunística.

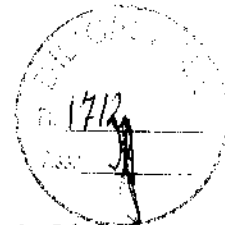
Dentre as metas encontram-se: identificar as espécies dependentes dos ambientes a serem alagados e dos recursos chave a serem perdidos dentro de cada grupo monitorado, determinar abundâncias relativas, tamanhos populacionais e variações desses parâmetros associadas ao empreendimento, determinar as flutuações das comunidades monitoradas e suas alterações frente às novas condições ambientais decorrentes da implantação do reservatório, determinar capacidades de suporte das áreas de translocação.

O EIA afirma que, apesar de alguns módulos de monitoramento serem os mesmos do diagnóstico, é necessário alterar seu tamanho para atender ao objetivo de se detectar as mudanças decorrentes da implantação do empreendimento, as quais devem ocorrer nos primeiros 2 km de floresta. Foi sugerido o monitoramento em trilhas de, no máximo, 3 km de forma contínua, ou em 06 parcelas amostrais de 250 m cada, uma a cada 500 m do transecto no caso de utilização de armadilhas. Havendo sítios controle em local distante.

Entende-se que a afirmação de que os impactos seriam sentidos nos primeiros 2 km é baseada em inferência. Considerando a dimensão do reservatório a ser formado e, conseqüentemente, da área a ser desmatada, além do porte do empreendimento, é possível que os impactos na fauna ocorram a distâncias ainda maiores do que a prevista pelo EIA.

Ademais, conforme exarado ao longo do diagnóstico e, principalmente, nos impactos “Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação”, “Perda de Recursos Chave para a Fauna Silvestre”, “Alteração de Processos e Fluxos Ecológicos” e o efeito de borda, a perda da floresta aluvial causará uma cascata de efeitos que atingirá amplamente a fauna de maneira intensa e irreversível, inclusive a longa distâncias.

Também há de se considerar que, além do impacto na área a ser alagada, a elevação do lençol freático causará a morte da vegetação floresta adentro, ampliando a distância em que o impacto será



sentido pela comunidade faunística.

A partir disso, considera-se que o monitoramento deve ser executado ao longo do transecto de 5 km e suas parcelas, como realizado nos estudos de diagnóstico. Além de permitir o melhor entendimento dos efeitos do empreendimento sobre a fauna, conforme exposto acima, a manutenção do desenho amostral possibilitará a comparação dos dados obtidos entre as diferentes etapas do empreendimento, também contribuindo para a observação das alterações que os impactos causarão na fauna.

Segundo o programa proposto no EIA, os grupos previstos para monitoramento são primatas e mamíferos arborícolas, quirópteros, avifauna em geral, anfíbios, borboletas, abelhas e formigas. Com relação aos métodos a serem utilizados para os respectivos grupos, o EIA informa que estes seriam propostos no PBA, mas que contemplariam técnicas usualmente empregadas, como censos em transectos, armadilhas fotográficas, armadilhas de interceptação e queda, redes de neblina, pontos fixos para avifauna, censos noturnos em transectos e armadilhas específicas para os invertebrados.

Observa-se que o monitoramento proposto não engloba pequenos mamíferos, grandes mamíferos e répteis.

Quanto aos pequenos mamíferos, destaca-se que o grupo apresentou grande quantidade de novas espécies descobertas durante os trabalhos de diagnóstico, sendo uma (roedor do gênero *Proechimys*) exclusiva das ilhas de dentro da área do reservatório. Além disso, o levantamento do EIA não atingiu a suficiência amostral deste grupo.

Em relação aos grandes mamíferos, ressalta-se que, nos impactos, o EIA previu que *“Entre as espécies potencialmente afetadas está o maior predador de topo da Amazônia, uma vez que a onça-pintada (*Panthera onca*) mantém populações mais elevadas nos ambientes aluviais. Com a diminuição destes ambientes, sua abundância também pode diminuir significativamente, e essa redução pode repercutir na regulação e composição das comunidades de presas e, assim, em toda uma cascata trófica no ambiente.”* (Vol. 23, Tomo I, p. 183).

Quanto aos répteis, o diagnóstico observou pelos menos 02 possíveis espécies novas (um lagarto e uma serpente), além de outras 3 espécies que apresentaram grandes variações, podendo também tratar-se de novas espécies.

Portanto, entende-se que devem ser inseridos como alvos de monitoramento os pequenos e grandes mamíferos e os répteis.

Quanto à periodicidade do monitoramento, antes do enchimento estão previstas duas campanhas por 3 anos, ou seja, um total de 06 campanhas, as quais seriam realizadas entre o final da vazante e o início da enchente (junho a novembro). Dessa maneira, devido à dificuldade de acesso aos ambientes aluviais durante a cheia, não estão previstas amostragens para este período (dezembro a abril).

Após o enchimento, o monitoramento continuaria com a mesma frequência por um período indeterminado até que se verifique a adaptação às novas condições ecológicas do ambiente. Contudo, no mesmo parágrafo observa-se uma informação divergente, em que o EIA afirma que nos 3 primeiros anos após o enchimento o monitoramento seria anual, ou seja, uma campanha por ano ao invés das duas citadas anteriormente. Depois as campanhas poderiam se tornar ainda menos frequentes, bianuais, trianuais e assim por diante.

O cronograma apresentado no EIA aponta que as campanhas seriam realizadas nos meses de maio e novembro, sendo a primeira no mês de maio do ano 02, que significa 08 meses após a obtenção da LI e após terem ocorrido intervenções na área. Entre as amostragens da etapa de construção e da etapa de operação, haveriam 18 meses em que o monitoramento não seria realizado. Da mesma

169/210  
Handwritten signatures and initials.

forma, depois do monitoramento por 03 anos na fase de operação, novamente há um intervalo de 18 meses para a retomada das amostragens.

Entende-se que a periodicidade proposta de 02 campanhas anuais não é adequada e a justificativa não é plausível, devendo ser executadas 04 campanhas anuais, de modo a contemplar todo o ciclo hidrológico: seca, vazante, enchente e cheia.

Semelhantemente, não há justificativa para a amostragem somente durante 03 anos, devendo o programa ser revisto, para o PBA, de modo a contemplar amostragem durante toda a etapa de instalação e por, pelo menos, 05 anos após o início da operação do empreendimento. Após esse período, deverá ser avaliada a necessidade de continuidade do monitoramento, mediante aprovação do Ibama, sendo interessante manter minimamente o monitoramento de grupos alvo selecionados ao longo da execução do programa. Considerando a duração do enchimento, devem ser previstas amostragens para esse período.

### **2.5.6.3 - Programa de Conservação e Manejo Integrado da Fauna Aquática e Semiaquática**

#### **2.5.6.3.1 - Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e Ictioplâncton**

Segundo o EIA, o Projeto de Monitoramento da Ictiofauna visa acompanhar a evolução das comunidades ictíficas durante a implantação, enchimento e operação do AHE São Luiz do Tapajós. Deverão ser avaliados por este programa os padrões de variação das ictiocenoses, bem como identificadas as alterações impostas pela formação do reservatório. Os dados coligidos neste programa serão utilizados para subsidiar ações de mitigação dos impactos. Além disso, o EIA pretende que esse projeto ajude na compreensão dos movimentos das principais espécies migratórias na área do AHE São Luiz do Tapajós. Essa compreensão deve contribuir para subsidiar as decisões referentes às ações de mitigação dos impactos e para compatibilizar o empreendimento com os usos múltiplos dos recursos e a sustentabilidade.

Em relação aos peixes migradores, o EIA considera que, para a identificação das áreas de vida e das rotas de migração, o desenho amostral mais adequado é o da marcação dos peixes. Considerando as modalidades de marcação disponíveis para estudos dessa natureza, o EIA seleciona as marcas do tipo LEA, em detrimento das demais, justificando pelo custo e facilidade de manejo em campo. Contudo, em sistemas fluviais massivos como a bacia amazônica, onde a abundância da ictiofauna é grande, a probabilidade de recaptura em pescarias científicas ou comerciais é pequena. Considera-se que uma abordagem biotelemétrica deva ser incluída nas atividades previstas do projeto devido a sua grande eficiência e do fato de independer de novas capturas para a geração de resultados. Ainda, recomenda-se considerar a utilização de marcas tipo PIT *tag* no caso de se decidir pela implantação de sistema de transposição de peixes.

A amostragem indicada pelo programa está de acordo com técnicas consagradas para amostragens dessa natureza, não carecendo de recomendações ou comentários adicionais àqueles já realizados em relação à metodologia de marcação. No caso das amostragens de ictiofauna e ictioplâncton, as amostragens necessitam da obtenção de autorização específica, a ser requerida junto a essa Diretoria.

#### **2.5.6.3.2 - Projeto de Resgate e Salvamento da Ictiofauna**

O projeto ora em análise não foi apresentado como medida mitigadora no momento da descrição do impacto "Mortes de Peixes em Ensecadeiras, Enchimento e Operação". O projeto é apresentado, com o objetivo de racionalizar as ações de resgate e salvamento de peixes nas imediações do barramento, incluindo os trechos a jusante. Em adição ao objetivo anterior, o EIA pretende monitorar o Trecho de Vazão Remanescente no que se refere à prevenção de situações que possam

levar a mortalidades de peixes. Reitera-se aqui a solicitação, realizada durante a análise de impactos, de que o presente projeto de Resgate da Ictiofauna, seja capaz de prever eventos de vulnerabilidade da ictiofauna, treinar equipes para a atuação em frentes de resgate, bem como promover as atividades de campo necessárias ao efetivo resgate dos indivíduos vulneráveis.

O EIA afirma que as etapas a serem desenvolvidas para o cumprimento do projeto vão desde pesquisa exploratória até a execução do projeto em si.

No caso das atividades de resgate ou salvamento da ictiofauna, é necessária a obtenção de autorização específica, a ser requerida junto a essa Diretoria. Considera-se que a periodicidade de relatórios informada pelo EIA deve passar por ajustes para se adequar às necessidades do Licenciamento Ambiental Federal (LAF). Contudo, uma vez que a Instrução Normativa Ibama 146/2007 determina a necessidade de discussão do plano de trabalho, ainda há bastante tempo para se ponderar sobre periodicidade de apresentação de relatórios, caso o empreendimento seja considerado ambientalmente viável.

### 2.5.6.3.3 - Projeto de Implantação, Restauração Ecológica e Monitoramento do Trecho de Vazão Remanescente (TVR)

De acordo com o EIA, este projeto objetiva a manutenção dos habitats remanescentes do Pedral de São Luiz, o mais próximo possível de sua condição original. Para tanto, pretende-se realizar intervenções de engenharia e manipular as vazões nos meses de piracema. Ainda, os dados de monitoramentos diversos devem ser utilizados para o acompanhamento dos parâmetros ambientais para a verificação da eficácia das medidas adotadas.

O direcionamento do fluxo foi previsto através modelo (MIKE 21) que simulou o comportamento do escoamento no TVR nas condições naturais, e no cenário futuro com a eventual instalação do empreendimento (foi considerada uma vazão de 1.068 m<sup>3</sup>/s a ser mantida continuamente no TVR, complementada pela liberação de um hidrograma complementar no período da piracema). Para que os futuros padrões de escoamento se assemelhem aos atuais, o projeto prevê a edificação de soleiras submersas e um muro divisório na saída da Casa de Força Complementar. As soleiras, em número de três, seriam transversais ao fluxo da água e teriam a finalidade de criar uma faixa de conectividade com fluxo de escoamento mais intenso beirando os limites da corredeira até próximo ao eixo da Casa de Força Complementar. O muro divisório partiria da casa de força e se estenderia em direção a jusante por cerca de 1.500 metros, confinando parte do fluxo hidráulico nos três canais remanescentes da margem esquerda. Segundo o EIA, esse direcionamento do escoamento permitiria a manutenção da ictiofauna sedentária com a vazão remanescente de 1.068 m<sup>3</sup>/s e a desova de peixes reofílicos com o defluimento adicional previsto para a época de piracema, a ser abordado adiante.

Em relação às vazões a serem defluídas para o TVR, estas devem ser capazes de manter, durante a estação seca, padrões semelhantes àqueles que ocorrem atualmente, e durante a estação de cheia, garantir a inundação dos pedrais para a manutenção do recrutamento da ictiofauna sedentária. Para a manutenção da desova da ictiofauna reofílica nas cachoeiras, o projeto prevê que as descargas de vazão no TVR deverão ser capazes de manter padrões de escoamento semelhantes àqueles que ocorrem atualmente durante os dois meses de concentração da piracema. Considera-se esse período demasiado curto no tempo para a manutenção da desova de reofílicos, além do fato de essa abordagem desconsiderar eventuais variações de fase do hidrograma natural.

Ressalta-se que a equipe se manifestou, no PT 4573/2014, sobre a necessidade de detalhamento e discussão do hidrograma ecológico a ser mantido no TVR, considerando as demandas ambientais voltadas à ictiofauna local e migradora e ao restante da biota associada ao trecho, além dos aspectos relacionados à beleza cênica do pedral. Ainda quanto às obras no TVR, conforme já discutido neste



171/210  
Handwritten signatures and initials.

parecer, restam dúvidas quanto as etapas construtivas e a exequibilidade das obras civis no TVR, inclusive os impactos associados a essas etapas.

O acompanhamento preconizado pelo programa utilizará dados de outros projetos, como o Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e Ictioplâncton. Contudo, as ações de monitoramento elencadas para o monitoramento da ictiofauna divergem metodologicamente nos dois projetos. Dessa forma estes devem ser nivelados e rerepresentados a contento.

De acordo com o EIA, o foco do monitoramento deverá ser a análise da riqueza das espécies de peixes associadas ao pedral ao longo do tempo. Ressalta-se que atributos como diversidade e equitatividade também são importantes para a verificação da manutenção da comunidade ictíica. Dessa forma o projeto deve ser rerepresentado, em complementação ao EIA, de forma a observar também esses atributos. Devem ser elencadas também as demais ações de monitoramento de comunidades hidrobiológicas (e.g. perifíton) e de parâmetros físico-químicos da água que contribuirão para o acompanhamento da efetividade das ações propostas. É importante que tenha interface com novo projeto - "Projeto de Monitoramento do TVR".

#### 2.5.6.3.4 - Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Aquática e Semiaquática

O EIA destaca que o empreendimento impactará a fauna com maior ou menor intensidade dependendo da espécie. *Pteronura brasiliensis*, *Inia geoffrensis*, *Melanosuchus niger*, *Rhinoclemmys punctularia* e *Mesoclemmys raniceps* são indicadas como as principais espécies que terão seus habitats afetados.

É indicada a interferência em áreas de abrigo como as margens dos rios, nos deslocamentos sazonais entre a jusante e a montante do barramento, a oferta de alimentos, além das pressões antrópicas que já ocorrem.

O objetivo geral do projeto é monitorar as populações da fauna aquática e semiaquática a fim de se observar os impactos do empreendimento sobre estas, e propor medidas de mitigação quando couber.

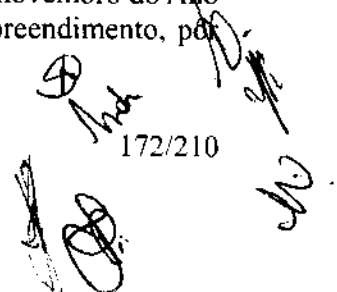
Dentre os objetivos específicos estão: avaliar a distribuição espaço-temporal dos mamíferos e quelônios aquáticos e semiaquáticos; avaliar a dieta de lontras e ariranhas e possíveis alterações; avaliar o comportamento reprodutivo de quelônios e jacarés; monitorar sítios de abrigos dos mustelídeos aquáticos e os sítios de desova das espécies de quelônios e jacarés, a abundância e distribuição de cetáceos e sirênio.

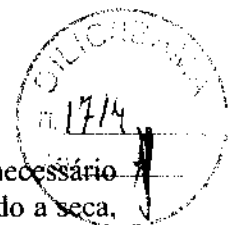
Dentre as metas, além de itens relacionados aos objetivos acima, observa-se uma meta para se implementar medidas corretivas para restabelecer o intercâmbio entre indivíduos a montante e jusante do barramento, buscando manter a variabilidade genética dessas populações.

O monitoramento abrangerá mamíferos aquáticos e semiaquáticos, jacarés e quelônios aquáticos. A primeira etapa, de monitoramento prévio, antes do desvio do rio, será realizada por 02 anos, em 03 campanhas anuais (seca, enchente e cheia). Durante toda a construção e nos 05 primeiros anos de operação serão realizadas campanhas trimestrais, sendo prevista aos 02 anos de operação avaliação da necessidade de continuidade das amostragens.

Contudo, as informações contidas no cronograma do EIA divergem destas. O cronograma indica um período de campanhas trimestrais (entre agosto do Ano 01 e novembro do ano 03). Considerando que o desvio do rio está previsto para iniciar em maio do Ano 02, não haveria nem 01 ano de monitoramento antes de o rio ser desviado, contrariando a proposta apresentada na descrição do programa. Depois, estão previstas 04 campanhas semestrais, de maio do Ano 04 a novembro do Ano 05. Em seguida, observam-se campanhas trimestrais durante a operação do empreendimento, por um período de 03 anos.

172/210





Entende-se que a periodicidade apresentada, além de divergente, não é adequada, sendo necessário um monitoramento contínuo (sem interrupções) e com periodicidade trimestral (abrangendo a seca, enchente, cheia e vazante) por todo o período de implantação e por um período mínimo de 5 anos de operação do empreendimento. A duração e a periodicidade do monitoramento após a operação deverão ser avaliadas junto ao órgão ambiental tendo em vista os resultados obtidos ao longo de todo o projeto. Tais alterações de cronograma deverão estar previstas no cronograma apresentado no PBA.

A exemplo dos transectos aquáticos para a mastofauna, quelônios e jacarés serão monitorados por censos. Também está previsto o uso de telemetria para se entender a dinâmica de dispersão, agregação ou migração. Não está prevista a análise genética neste projeto, entretanto, considerando o impacto “Restrição ao Fluxo de Crocodilianos, Quelônios e Mamíferos Aquáticos” e que uma das metas elencadas visa a manutenção da variabilidade genética das populações, entende-se que a utilização desta ferramenta deve ser prevista no PBA.

Em relação aos sítios amostrais, está prevista amostragem na calha e margens dos rios na área a ser diretamente afetada pelo empreendimento, anotando-se dados para utilização do método *transect-lines*, a fim de se poder estimar as densidades populacionais das espécies alvo. Entende-se que os pontos de monitoramento devem incluir a área de jusante, também sob influência do empreendimento.

Segundo o EIA, serão realizados transectos embarcados para amostragem de ambas as margens dos rios, procura ativa pela marcação de lontras, censos noturnos semelhantes aos da etapa de diagnóstico para os crocodilianos, análise de fezes de mustelídeos. A análise dos sítios reprodutivos dos quelônios contempla a avaliação de praias sedimentares, bancos arenosos e tabuleiros a montante e jusante do barramento, estimando-se a frequência de uso desses ambientes pelas espécies. Destaca-se que os detalhamentos de metodologias de amostragens e sítios amostrais deverão ser apresentados e avaliados junto ao PBA.

Dentre os indicadores, estão citados o número de registros diretos e indiretos por campanha, e o número de locais utilizados pelas espécies.

Por fim, destaca-se que, apesar do impacto “Aprisionamento de Indivíduos de Botos, Quelônios e Crocodilianos nas Ensecadeiras” ser discutido no EIA, não há um projeto específico para o resgate desses animais. Tal projeto deverá ser apresentado no PBA.

#### 2.5.6.4 - Programa de Compensação Ambiental

Caso o empreendimento seja considerado viável, os três projetos descritos, no âmbito deste programa, seriam essenciais para mitigar/minimizar os impactos em áreas diretamente afetadas pelo empreendimento.

Ressalta-se que foram previstos impactos sobre as UCs, relacionados à fauna, ictiofauna, flora e socioeconomia, que portanto devem ter previsão de minimização/mitigação às expensas do empreendedor independente da previsão de compensação ambiental prevista no SNUC.

A compensação ambiental prevista no SNUC está associada a todo empreendimento de significativo impacto ambiental como uma forma de compensação à sociedade quanto ao uso dos recursos naturais que são, conforme a Constituição Federal, bens de uso comum do povo. Assim, essa compensação não mantém, necessariamente, relação de mitigação direta dos impactos gerados pelo empreendimento.

A apresentação do Programa no EIA prevê dois projetos em sua composição, contudo descreve três projetos, os dois projetos previstos são: Projeto de Apoio as Ações de Implementação ou Manejo de Unidades de Conservação; Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas

173/210  
Andr

Enquanto os descritos são: Projeto de Apoio as Ações de Implementação ou Manejo de Unidades de Conservação; Projeto de Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção, Endêmicas e de Interesse Conservacionista e Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna.

O Projeto de Apoio as Ações de Implementação ou Manejo de Unidades de Conservação foi justificado pela compensação ambiental prevista na Lei 9.985 de 2000, mas não trata em seu arcabouço das prioridades elencadas pela Lei e pelo decreto que a regulamenta (Decreto 4.340/02, alterado pelo Decreto 6.848/09) e sim de uma série de ações de mitigação relacionadas aos impactos previstos pelo empreendimento.

Portanto, considera-se que para fins de elaboração de PBA, os projetos propostos devem ser transformados em programas específicos e o programa de compensação ambiental, em complementação ao EIA, deve ser reapresentado fornecendo os subsídios para o cálculo do Grau de Impacto e do Valor da Compensação Ambiental em conformidade com a legislação pertinente, para que os usos do Valor da Compensação Ambiental sejam empregados de acordo com o estipulado pela legislação.

#### **2.5.6.4.1 - Projeto de Apoio as Ações de Implementação ou Manejo de Unidades de Conservação**

Segundo o EIA, na área do empreendimento existem três áreas especialmente protegidas por lei, ou unidades de conservação, potencialmente afetadas pelo empreendimento que são PARNA da Amazônia, FLONAs de Itaituba I e II. Baseado na Lei n. 9985 de 18/07/2000; Resolução CONAMA n. 02, de 18/04/1996; à luz dos planos de manejo já existentes, o presente projeto se justifica fundamentalmente para que se cumpram as demandas legais e que viabilize do ponto de vista jurídico a mitigação e compensação dos impactos indicados nas UCs interferidas pelo empreendimento. É importante ressaltar que estão preditos impactos diretos sobre as UCs.

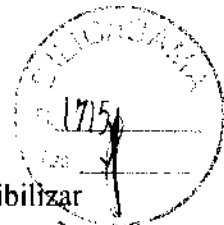
Há de se ressaltar, que segundo o EIA, não há como mitigar ou compensar a perda da floresta aluvial que possui impacto classificado como de alta magnitude e irreversível.

O EIA propõe para o PARNA da Amazônia: replantação de infraestrutura de fiscalização, manutenção, pesquisa e visitação; implantação de mecanismos de controle de velocidade e monitoramento de tráfego na BR-230. Para FLONA Itaituba II: implantação de infraestrutura de fiscalização, manutenção e pesquisa; apoio na regularização da situação fundiária e incorporação de áreas estratégicas; apoio às atividades de fiscalização (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 306).

Os objetivos relacionados no EIA resumem-se em seguir as orientações dos Planos de Manejo das FLONAs de Itaituba I e II e do PARNA da Amazônia para diminuir ou eliminar as pressões sobre a fauna silvestre, propondo para isso um plano de monitoramento com o objetivo de reduzir as pressões negativas para as espécies inseridas nas áreas alvos de supressão da vegetação; além disso, recomenda que seja dada especial atenção à cobertura vegetal das margens de toda a rede hidrográfica a fim de evitar a perda de solo nos canais de escoamento, considerando o rio Tapajós e seus afluentes, Jamanxim e Crepori; interpretação de imagens de satélite de melhor resolução nas FLONAs de Itaituba I e II; atividades de extração de produtos florestais madeireiros e não madeireiros; detalhamento de manejo florestal; atuação nas ações relativas ao zoneamento de definição das unidades de manejo florestal; questão fundiária a ser equacionada na FLONA de Itaituba II, abordando a incorporação da gleba remanescente entre a FLONA e o rio Tapajós, a montante da confluência do rio Jamanxim (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 308).

As metas estabelecidas por esse projeto são: produzir ou fomentar a produção dos planos, programas e projetos alinhados aos interesses dos Planos de Manejo das UCs; direcionar esses planos, programas e projetos à Câmara de Gestão das Unidades de Conservação com cronogramas





físico-financeiros que sejam atinentes aos Planos de Manejo propostos para as UCs; disponibilizar recursos financeiros para que as medidas sejam levadas a execução, com base na compensação ambiental prevista nos dispositivos legais vigentes. Os indicadores serão as medidas de manejo, fiscalização e controle implementadas. (EIA, Vol. 24, Tomo I, p. 309).

Segundo o EIA, este projeto tem interações com todos os demais programas que tratam das questões de monitoramento biológico com vistas à conservação da biodiversidade dos ecossistemas naturais.

Caso o empreendimento seja ambientalmente viável, no âmbito do PBA, o projeto deve ser readequado considerando o empreendedor responsável pela execução das medidas propostas independente da compensação ambiental do SNUC.

#### 2.5.6.4.2 - Projeto de Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção, Endêmicas e de Interesse Conservacionista

Segundo o EIA, a insuficiência de inventários na bacia do rio Tapajós e em outros rios da Amazônia dificulta o processo de tomada de decisão acerca das espécies merecedoras de atenção especial, como as ameaçadas, endêmicas e de interesses conservacionistas. Portanto, observando o princípio da precaução, os esforços devem ser alocados sobre a conservação de espécies, ainda que sejam abrangidas espécies com menor risco de extinção.

Na descrição do Projeto, o EIA afirma que, na região do empreendimento, foram detectadas 18 espécies ameaçadas de extinção (sendo 14 em nível nacional e 04 em nível estadual) e 03 quase ameaçadas.

Contudo, o EIA entende que algumas espécies não devem ser interferidas pelo empreendimento, devido a não associação aos ambientes de igapó, sendo citados como exemplo as borboletas *Prepona claudina*, *Prepona narcissus*, o tatu-canastra (*Priodontes maximus*), os felinos do gênero *Puma* e o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*).

Além dessas, o peixe-boi (*Trichechus inunguis*) também foi considerado como espécie a não sofrer interferências do empreendimento, uma vez que não ocorre na área afetada. As espécies quase ameaçadas boto-tucuxi (*Sotalia fluviatilis*) e lontra (*Lontra longicaudis*) foram consideradas que não sofrerão alterações significativas em suas populações. Entretanto, conforme discutidos nos impactos do meio biótico, o peixe-boi apesar de ocorrer apenas a jusante do barramento será afetado pelas interferências a jusante; já a lontra sofrerá impactos decorrentes da construção da barragem (quebra de fluxo), alterações nos ambientes de montante e aumento da pressão de caça.

Por outro lado, segundo o EIA, “uma série de espécies ameaçadas de extinção encontradas na área de estudo exibe algum grau de associação com os ambientes de floresta aluvial, e não há no momento, indicativos de quanto a perda desse ambiente poderá interferir na estrutura das populações de tais espécies. No caso, as espécies consideradas nesse projeto são onça-pintada (*Panthera onca*), cachorro-do-mato-vinagre (*Speothos venaticus*), ariranha (*Pteronura brasiliensis*), cuamba-de-testa-branca (*Ateles marginatus*), cuamba-preto (*Ateles chamek*), ararajuba (*Guarouba guarouba*) e arara-azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*), que apresentam maiores densidades populacionais na interface floresta-rio ou mostram deslocamento para os igapós e açazais em épocas de maior oferta de alimentos (no caso, frutos).”

Também foram destacadas as espécies endêmicas ou de distribuição restrita cujo habitat será afetado pelo empreendimento, associados a cursos d'água ou florestas aluviais muito específicas, como o rato-coró *Isothrix pagururs*, que possui adaptação à vida semiaquática; a nova espécie de ave *Thamnophilus huberi*, que ocorreu somente nas ilhas com florestas aluviais; e a lagartixa *Gonatodes tapajonicus*, que ocorreu associada aos açazais. Havendo poucas informações sobre

B

175/210

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

estas espécies, mas menos ainda sobre as novas espécies de anuros e de cágado, que também possuem associação com o ambiente aquático, o qual será fortemente impactado pelo AHE São Luiz do Tapajós. Adicionalmente, não foi considerada a espécie nova do roedor do gênero *Proechimys*, de ocorrência restrita às ilhas, tampouco a espécie nova de primata (*Pithecia cf. sp.nov.*) encontrada durante o estudo.

Também foram citadas as espécies de interesse conservacionista, devido ao papel nos processos ecológicos, como os grandes psitacídeos (araras e papagaios), as aves predadoras de copa, os primatas, o boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*), o jacaré-açu (*Melanosuchus niger*) e a queixada (*Tayassu pecari*).

O objetivo principal do projeto é determinar o grau de dependência que as espécies de especial interesse possuem dos ambientes a serem mais afetados pelo empreendimento, e implementar ações de conservação para a permanência dessas espécies, caso necessário.

Dentre os objetivos estão: identificar a distribuição e densidade das espécies-alvo com inferências acerca dos seus habitats preferenciais; obter conhecimentos sobre a ecologia das espécies, focando em atributos que possam interferir na manutenção dessas; trabalhar em conjunto com os comitês de espécies ameaçadas da região; propor e colaborar com a execução de regulamentação no uso de habitats críticos remanescentes na AII; realizar de campanhas de educação ambiental.

Como indicadores são propostos a manutenção das espécies na região do empreendimento, incluindo suas capacidades de recrutamento e abundância, e os conhecimentos obtidos para as espécies pouco conhecidas.

O EIA propõe que os métodos de amostragem serão apresentados no PBA, mas deverão ser espécie-específicos, uma vez que o projeto foca em espécies-alvo, sendo coletados dados adicionais para aquelas espécies já contempladas nos outros projetos de monitoramento (Projeto de Monitoramento da Fauna Terrestre e Projeto de Monitoramento Integrado da Fauna Aquática e Semiaquática).

Os locais de amostragem deverão conter novos sítios além daqueles definidos nos citados projetos de monitoramento, bem como a periodicidade das campanhas será adequada aos objetivos do presente projeto.

Quanto aos comitês de espécies ameaçadas, foi frisado que se dariam na escala do empreendimento e não em nível nacional. Dessa forma, ações concretas de conservação, incluindo articulações com órgãos e instituições e aquisição de terras para expansão ou criação de unidades de conservação, deverão ser pautadas nos dados obtidos no monitoramento, considerando-se os reais impactos do empreendimento sobre as espécies.

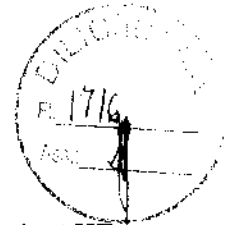
A responsabilidade pelo projeto é do empreendedor, estando previstas parcerias com o ICMBio, Comitês de Espécies Ameaçadas e instituições de pesquisa regionais. De acordo com o cronograma apresentado, estão previstas ações nas etapas de instalação e operação do AHE São Luiz do Tapajós.

Assim como destacado para o Projeto de Monitoramento da Fauna Terrestre, observa-se que as amostragens durante a instalação do empreendimento já sofrerão reflexos das intervenções na área.

Observa-se que a descrição do programa trouxe algumas questões relevantes, como a de que se tem pouca informação sobre espécies novas, identificadas no diagnóstico, como as novas espécies de anuros e de cágado, além da nova espécie de ave observada somente nas ilhas de floresta aluvial.

Outra questão importante abordada foi a citação de que ainda é necessário estudar o grau de dependência que as espécies de especial interesse (ameaçadas, endêmicas e de interesse conservacionista) possuem dos ambientes a serem mais afetados pelo empreendimento.

Também é de extrema relevância a informação de que no momento não há indicativo do quanto a perda da floresta aluvial interferirá na população das espécies associadas a esse ambiente, dentre as



quais há espécies ameaçadas de extinção.

Entende-se que essas informações são essenciais para a análise de viabilidade ambiental do AHE São Luiz do Tapajós, e não deveriam ser postergadas em forma de projetos de monitoramento durante sua implantação.

Portanto, considera-se que as informações contidas na proposta do programa corroboram para o entendimento contido na análise do diagnóstico do meio biótico, PT nº 4575/2014 - COHID/IBAMA, e na análise dos impactos neste parecer. Assim, após as complementações quanto ao diagnóstico e impactos, os objetivos e metas deste projeto necessitarão de revisão.

#### 2.5.6.4.3 - Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna

O inventário ictiofaunístico realizado pelo EIA indicou a presença de espécies endêmicas ou com algum grau de ameaça na área de influência do AHE São Luiz do Tapajós. Dessa forma e de acordo com o EIA, o objetivo geral da proposta é a elaboração e implantação de um plano de conservação das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção. Como medidas propostas, o projeto elenca a identificação da distribuição das espécies endêmicas e ameaçadas; a identificação da preferência das espécies ameaçadas e endêmicas em relação aos requisitos de habitat; a formação de uma base de conhecimentos acerca da biologia dessas espécies; a implantação de um sistema de conservação *ex situ* com possibilidade de promover recolonização de habitats; o estabelecimento de um comitê assessor técnico responsável pelo planejamento e monitoramento de ações de manejo; a colaboração com a regulamentação do uso dos habitats críticos remanescentes para a conservação das espécies endêmicas ameaçadas; a promoção de ações de educação ambiental e comunicação social.

O avanço do Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e Ictioplâncton deverá oferecer um melhor detalhamento da distribuição das espécies endêmicas e ameaçadas encontradas em ambientes de igarapés, lagoas e pedrais na área de influência do empreendimento. Assim, por meio dos dados de abundância, será possível a realização de inferências acerca do grau de importância de cada tipo de habitat e das ações necessárias para sua preservação.

Contudo o projeto confunde o leitor ao sugerir que haveria a interface com um programa que deveria permitir o estabelecimento de índices de aptidão de habitat, indicando as características mais apropriadas para as espécies. O nome incompleto de tal programa seria “Programa de Implantação e Conservação...” o EIA não apresenta nenhum programa ambiental assim intitulado. O projeto preconiza ainda a realização de ensaios de reprodução em cativeiro das espécies endêmicas e ameaçadas. Novamente o texto confunde o leitor ao alegar que tais ensaios devem basear-se *nos dados obtidos na execução dos projetos mencionados e no provável comportamento reprodutivo de cuidado parental que essas espécies devem ter* (grifo nosso), sendo que no decorrer do texto, o único projeto mencionado foi o Projeto de Monitoramento da Ictiofauna e Ictioplâncton. Entende-se que este projeto deve ter uma interface com os projetos de aquicultura no âmbito do Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira, inserido no Plano de Atendimento à População Atingida. Sendo assim, o presente projeto deve ser reapresentado, como complementação ao EIA, de forma a elucidar essas questões.

Por fim o projeto prevê que a colaboração com a regulamentação do uso dos habitats críticos remanescentes para a conservação das espécies endêmicas e ameaçadas deve contar com o envolvimento da população da região, mediante ações dos programas de educação ambiental e comunicação social. Contudo, como já informado na análise do impacto “Variação da Oferta Regional de Pescado”, ressalta-se que o ordenamento das atividades pesqueiras e a implantação de áreas de proteção específicas são ações exclusivas de governo e, na esfera federal, de competência do MPA, do MMA e da Presidência da República.

177/210  
Mach

## **2.5.7 - Plano de Atendimento à População Atingida**

### **2.5.7.1 - Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias**

O Programa apresentado trata da mitigação por perdas de terras sem considerar toda a relação da população com o território, caracterizada no EIA como tradicional. São dois os projetos que compõem o programa: Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias; e Relocação /Reassentamento das Nucleações da ADA (Vila Pimental, Colônia Pimental, Vila São Francisco/Piriquito e Vila Tucunaré).

Os projetos que compõem o programa de negociação e aquisição de terras e benfeitorias não podem ser considerados isoladamente, pois parte das pessoas que devem ser transferidas compulsoriamente seriam tratadas no âmbito de um projeto e outra parte no âmbito do outro. O que se observa é a necessidade de integração dos dois projetos, para que as modalidades de reparação sejam claramente expostas e a desagregação seja minimizada.

O Programa em tela deve ser renomeado para Programa de Indenização e Remanejamento e as ações relativas aos projetos: Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias; Relocação /Reassentamento das Nucleações da ADA (Vila Pimental, Colônia Pimental, Vila São Francisco/Piriquito e Vila Tucunaré) integradas no âmbito do programa.

O Programa de Indenização e Remanejamento deve ser apresentado de acordo com as diretrizes da NOTA TÉCNICA Nº 89/2012 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Deve ser proposta verba de manutenção, conforme previsto na NT, até que os programas associados as perdas tenham alguma efetividade. Para a definição da verba de manutenção deverão ser apresentados critérios para a definição dos valores a serem estabelecidos.

Na definição de viabilidade de áreas remanescentes devem ser incorporadas as situações relativas ao isolamento e às relações de vizinhança e parentesco, conforme análise dos impactos.

O programa deverá prever forma de atendimento para as famílias que estabeleceram moradia na ADA após a finalização do cadastro socioeconômico. Assim como prever forma de compensação dos cultivos recém-plantados e que ainda não estiverem produzindo quando do remanejamento.

Em função da análise complementar solicitada sobre a forma de afetação das linhas de transmissão nas propriedades, o Programa de Indenização e Remanejamento deverá incluir as formas de reparação para este impacto.

#### **2.5.7.1.1 - Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias**

O projeto em análise prioriza a indenização como forma de reparação. Ressalta-se a importância do reassentamento rural para real mitigação relativa às perdas consideradas no território.

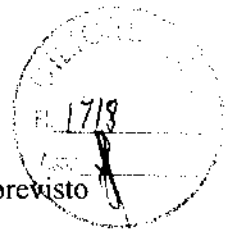
O projeto considera em sua análise algumas perdas econômicas por parte dos remanejados, mas não propõe nenhuma verba de manutenção até a população se adaptar as novas condições.

O projeto considera em suas justificativas que são necessárias ações para que as populações recuperem os meios necessários à garantia de sua subsistência, mas não prevê nenhuma ação específica de mitigação para o impacto.

#### **2.5.7.1.2 - Projeto de Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA (Vila Pimental, Colônia Pimental, Vila São Francisco/Piriquito e Vila Tucunaré)**

Trata-se de projeto indicado para compensar o impacto de Perda de Vilas. Apesar do impacto de Perda de Vilas ser descrito como ocorrente na etapa de construção, observa-se que este projeto de mitigação propõe a relocação de parte da Colônia Pimental e das Vilas São Francisco/Piriquito antes

B  
178/210  
Anh  
[Handwritten signatures and initials]



da Licença de Instalação. Assim como, o planejamento de relocação da Vila Pimental está previsto para ocorrer antes da LI.

O EIA apresenta as diretrizes do projeto, uma vez que a descrição completa dos programas e projetos é prevista para ser apresentada em fase posterior do licenciamento, para fins de obtenção da LI. No entanto, por se tratar de projeto que tem previsão de início de execução em fase anterior a solicitação da LI, há necessidade de aprofundamento das diretrizes e ações dos projetos.

O projeto apresenta em seu cronograma a previsão de relocação da Vila Pimental após 17 meses da concessão da LI, durante esse período, devido a localização da referida vila, os seus moradores teriam uma convivência com as obras do canteiro. O estudo não apresenta nenhum tipo de avaliação sobre os impactos decorrentes dessa convivência dos moradores da Vila Pimental com o canteiro de obras, nem suas formas de mitigação. Reitera-se a necessidade de apresentação dos impactos dessa convivência, conforme solicitado no PAR. 04548/2014.

O projeto menciona que, além da Vila Tucunaré, imóveis no entorno desta vila serão remanejados, ou seja, além da vila a localidade denominada Tucunaré também teriam imóveis que seriam remanejados. Não foi analisado se as propriedades remanescentes dependem da vila e as relações de vizinhança perdidas com a retirada de alguns imóveis, conforme já indicado na análise de impactos.

No contexto das perdas econômicas, o projeto propõe a elaboração de um Programa de Apoio à Renda da População Afetada a ser formulado um mês antes da mudança da população. O programa de Apoio à Renda da População não foi descrito entre os programas de mitigação e o projeto em análise não apresenta seus parâmetros mínimos. Considerando o conjunto de perdas associadas ao impacto Perda de Vilas, a estratégia de elaboração do programa coloca sob risco a sustentação econômica destas populações. Recomenda-se que seja solicitada, em complementação ao EIA, a apresentação do Programa de Apoio à Renda da População Afetada.

Devido as características tradicionais associadas as populações que sofrerão com o impacto Perda de Vilas, recomenda-se que seja empreendido esforço para que a reparação destinada a este grupo seja o reassentamento rural, uma vez que poder-se-ia recompor minimamente às perdas associadas aos equipamentos sociais, à produção agropecuária, ao lazer, a manutenção da tradicionalidade e relações de vizinhança e parentesco, além da possibilidade que o Código Florestal dá às populações tradicionais de estarem mais próximas ao rio, em áreas destinadas à preservação permanente.

O projeto propõe a seleção de locais para relocação destas populações. Considerando a necessidade de informações adequadas sobre o remanejamento antecipado e as restrições de uso do solo na região, devido a destinação prioritária para a conservação da biodiversidade, torna-se imperativo, como complementação ao EIA, a apresentação de locais para reassentamento das Vilas São Francisco/Piriquito, Colônia Pimental e Vila Pimental.

A seleção dos locais para reassentamento rural coletivo deve ter como diretrizes a NT 089/2012 e, no mínimo, as seguintes recomendações:

- Garantir às famílias condições de reorganização e de melhoria do seu quadro de vida, preservando-lhes, tanto quanto possível, suas características tradicionais.
- Considerar necessariamente os outros empreendimentos hidrelétricos previstos para a região, não se deve admitir que um mesmo grupo populacional seja remanejado por mais de um empreendimento.
- Apresentar, de preferência em Trairão ou Itaituba, um cadastro de terras disponíveis para aquisição.
- O local para a Colônia Pimental deve prever o reassentamento de toda a Colônia inclusive dos 11 imóveis pertencente ao PA Ipiranga, mesmo que a mudança seja

179/210  
Handwritten signatures and initials.

prevista para ocorrer em etapas.

- Para a relocação das Vilas São Francisco/Piriquito, Colônia Pimental e Vila Pimental é necessária a apresentação de um plano de trabalho, em complementação ao EIA, que deverá conter minimamente:
- Estrutura: objetivos, objetivos específicos, metodologia e descrição do plano (definição do público-alvo, enquadramento do público-alvo na modalidade de reparação, procedimentos por modalidade de reparação, previsão de verba de manutenção), metas, indicadores, etapas de execução do plano, cronograma, programas correlacionados;
- Os equipamentos sociais a serem relocados devem estar corretamente quantificados, assim como sua proposta de mitigação;
- Para a decisão dos atingidos quanto à modalidade de reparação o plano deve propor a formação de uma comissão com participação dos atingidos, que acompanhará o processo para garantir o controle social. A comissão deve ter normas de funcionamento aprovadas, inclusive com auxílio técnico profissional, com custos por conta do empreendedor. Outros entes como associações, ONGs e órgãos de Governo podem compor a Comissão;
- Nas etapas de execução do plano, primeiramente devem ser elaborados o perfil de vulnerabilidade das famílias afetadas e a formação e a capacitação das instâncias destinadas ao controle social. Deve ser considerada vulnerável a parcela dos atingidos que não dispõe de condições econômicas e sociais que lhe garanta acesso aos serviços e políticas públicas.

O Plano de Trabalho deverá prever todos os procedimentos em cada modalidade de reparação a ser oferecida. Considerando que o plano deve priorizar o reassentamento rural coletivo é necessário que ele contenha, minimamente, as seguintes previsões:

- Viabilizar toda a documentação necessária para regularização do processo e dar suporte às negociações junto aos municípios, estados e Secretaria do Patrimônio da União – SPU, quando necessário;
- Apresentar aos atingidos análise técnica das áreas propostas;
- Definir com a participação da população atingida a área para o reassentamento, com emissão de documento técnico (ata/memória de reunião);
- Detalhar processo de implantação do assentamento, como definição de localização, identificação das propriedades, projetos de infraestrutura, definição de áreas e serviços coletivos. A metodologia a ser utilizada para essa etapa deverá ser participativa;
- Após acordadas as condições do assentamento, formular um Termo de Acordo. Esse documento deve ser assinado pelo empreendedor e representantes dos atingidos e ser registrado em cartório;
- Implantar ação específica de recepção/atendimento de demandas e comunicação social no assentamento a partir da etapa de recepção e assentamento da população;
- Definir valor da verba de manutenção, a ser garantido às famílias após a transferência para o novo imóvel, até a recomposição do novo sistema produtivo e que se alcance um patamar de renda resultante do trabalho, em conformidade com os programas de recomposição de renda;

- Identificar capacidades e propor metodologias que incluam os atingidos na construção de casas, galpões, preparo do solo. Se necessário, propor cursos de capacitação.

Quanto ao assentamento:

- A terra selecionada deverá ter aptidão agrícola, atestada por avaliação técnica, com emissão de ART, e com apresentação da capacidade de uso do solo e da capacidade de suporte da área;
- As dimensões dos lotes nos assentamentos rurais deverão ser compatíveis com as práticas agrossilvopastoris desenvolvidas na região;
- Cada propriedade deverá ter minimamente residência, luz, água potável e sistema de esgotamento sanitário;
- Cada propriedade deverá ter disponibilidade de água para dessedentação animal e/ou para uso agrícola;
- A propriedade deverá ser entregue cercada, com área de pastagem e/ou produção preparada considerando o calendário e práticas da região;
- As residências deverão ser construídas de forma a atender a composição familiar;
- Deverão ser apresentados três projetos (plantas) diferentes de casas para escolha do atingido;
- O reassentamento deverá ter toda infraestrutura instalada, antes da mudança dos atingidos (acessos, luz elétrica, água encanada, equipamentos sociais);
- O reassentamento deve ser equipado com a infraestrutura necessária que garanta condições de produção para geração de renda familiar igual ou superior à obtida antes do assentamento;
- O empreendedor deverá providenciar e encaminhar ao Ibama as licenças necessárias para a instalação e ocupação da área de assentamento;
- A área do assentamento deverá atender a legislação ambiental quanto as APPs existentes e quanto ao cadastro das reservas legais.

Para análise de viabilidade do empreendimento são necessárias a apresentação dos locais para reassentamento em conformidade com o descrito e apresentação do plano de trabalho.

### **2.5.7.2 - Programa de Recomposição das Atividades Produtivas Rurais**

#### **2.5.7.2 - Projeto de apoio à pequena produção e agricultura familiar**

O Projeto considera que a população tradicional da ADA “mantém uma situação de equilíbrio e geração de renda em nível superior à média regional. Ao serem retirados compulsoriamente de seu contexto se defrontarão com uma conjuntura onde a agricultura familiar enfrenta dificuldades para subsistir, observando-se processos de intensa pecuarização das terras e migração para as cidades”.

Os objetivos arrolados no projeto só ocorrerão se grande parte da ADA for remanejada para as proximidades de rios na região, pois entre os objetivos estão o fomento da pesca para consumo.

O público-alvo do projeto inclui a população da ADA a ser remanejada para reassentamentos rurais, reassentamentos assistidos e reorganização produtiva das áreas remanescentes.

Handwritten signatures and initials, including the number 181/210.

Dentre as seis principais ações do projeto está “O desenvolvimento de atividades integradas com o Projeto de Reinserção dos Pescadores às Novas Condições da Pesca e Programa de Capacitação de Fornecedores e Apoio à Assistência Técnica das Atividades Rurais”. Neste contexto e conforme análise do impacto de alteração dos hábitos alimentares da população local, deve-se verificar a viabilidade de fomentar a instalação de tanques escavados nas áreas para onde forem remanejadas às populações.

O Projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar se configura como um projeto de assessoria técnica aos remanejados da ADA, contudo não foi arrolado entre os projetos que ele mantém interface, o Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias, sendo que é no âmbito deste projeto que está contemplado o remanejamento de toda a população da ADA.

O projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar deve ser renomeado como Subprograma de Assessoria Técnica Socioambiental e seguir as diretrizes da NOTA TÉCNICA Nº89/2012 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

Nem o projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias, nem o de Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA ou o projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar consideraram as possibilidades existentes na Lei 12.651 de 2012 de uso de APP como interesse social ou baixo impacto ambiental, a saber:

- A contida no parágrafo 3º, inciso IX, alínea “ b” que trata de interesse social: “a exploração agroflorestal sustentável praticada na pequena propriedade ou posse rural familiar ou por povos e comunidades tradicionais, desde que não descaracterize a cobertura vegetal existente e não prejudique a função ambiental da área”;
- A contida no parágrafo 3º, inciso X, alínea “e” que trata de baixo impacto ambiental: “construção de moradia de agricultores familiares, remanescentes de comunidades quilombolas e outras populações extrativistas e tradicionais em áreas rurais, onde o abastecimento de água se dê pelo esforço próprio dos moradores.”

O cronograma do projeto inicia-se após a emissão da LI, com a elaboração de Plano de Trabalho. Contudo, o projeto de Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA propõe o estabelecimento de reassentamentos antes da LI. Neste caso, para garantir o atendimento a estas comunidades, recomenda-se que seja solicitada, como complementação do EIA, a apresentação de plano de trabalho, de execução do projeto direcionado a estas comunidades, de modo a garantir o início das ações de assistência técnica logo que ocorra a mudança destas populações.

#### **2.5.7.2 - Projeto de recomposição das atividades comerciais rurais**

O projeto considera que 50% dos serviços e comércios, da ADA, estão em Vila Pimental. O projeto estima “que essas unidades tanto poderão acompanhar a relocação para novos lugares, como permanecerem na borda do reservatório nos casos em que são mais numerosas as áreas remanescentes”. Aqui se faz uma ressalva, pois a borda do reservatório é considerada APP e o uso dos 10% da APP no contexto do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno deve restringir-se às exceções constantes na Lei 12.651 de 2012, que só permite a intervenção ou supressão em APP por utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental. Não se percebe nestas possíveis intervenções, em conformidade com a Lei, a manutenção de comércios individuais sem o contexto de uso público. O projeto, portanto está criando uma expectativa que poderá ser frustrada e deve ser adequado para efeito de elaboração de PBA.

É necessário compatibilizar a relocação do comércio com a relocação da população da ADA.





### 2.5.7.3 - Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira

O programa proposto destaca: "Para a população da região, variações negativas na oferta de pescado também poderão ser ressentidas, pois é uma das mais importantes fontes de consumo de proteína animal" e propõe o cultivo de pescados em tanques-rede e escavados como uma das alternativas de renda em regiões onde a pesca é interrompida por empreendimentos hidrelétricos. Além da renda, o programa propõe que os tanques garantiriam uma biomassa para consumo de pescado na região. É também por meio da aquicultura que o programa propõe a minimização das perdas dos peixes ornamentais. O programa considera a possibilidade de tanques-rede no reservatório e tanques-escavados em APP.

As outras ações propostas no âmbito do programa são: Fortalecimento da Cadeia Produtiva e Melhoria da Infraestrutura do Setor Pesqueiro, Monitoramento dos Desembarques de Peixe para Consumo e Ornamentais, Compensação aos Pescadores pela Variação da Produção Pesqueira, Aquicultura para Peixes Ornamentais, Aquicultura de Peixes para Consumo.

Considera-se que os tanques de piscicultura não têm demonstrado efetividade como medida mitigadora de impactos, nem na substituição de renda para os pescadores e nem na incorporação de pescado ao mercado regional, em empreendimentos hidrelétricos licenciados pelo Ibama. Os exemplos dados são de empreendimentos hidrelétricos onde a prática já é consolidada, o que ainda não acontece nos empreendimentos da Amazônia licenciados pelo Ibama.

Primeiramente, o licenciamento ambiental dos tanques de piscicultura é estadual, assim quem determinará a viabilidade ambiental da proposta é o órgão de meio ambiente competente do Pará. Além da necessidade de licenciamento ambiental é necessário salientar alguns dos entraves aos tanques de piscicultura.

Os tanques-rede implantados nos reservatórios do complexo hidrelétrico de Paulo Afonso, um dos mais antigos projetos, ainda dependem de fomento para manter a cadeia produtiva, mesmo considerando que o peixe produzido nestes tanques é conhecido e consumido por toda população brasileira, ou seja, a tilápia. A proposta do presente programa está associada ao desenvolvimento de cadeias produtivas ainda desconhecidas o que demandaria tempo, estas cadeias terão que ser de peixes nativos, pois não se pode inserir espécies exóticas em bacias onde elas já não ocorram.

Outro problema que existe em área dos reservatórios do complexo hidrelétrico Paulo Afonso é a qualidade da água nas áreas de implantação dos tanques-rede, que têm sido objeto de intervenção constante dos comitês de bacia e dos órgãos estaduais de meio ambiente. A qualidade da água nestas áreas também poderá afetar a qualidade do pescado a ser consumido. Os reservatórios dependem de análise da capacidade de suporte para a instalação dos tanques.

O programa em análise oferece os tanques-rede e escavados como estratégia de substituição de renda para o pescador. Referencia-se o que também é observado em outros empreendimentos hidrelétricos, a maior parte das cooperativas de produção de peixes em tanques-rede não é formada por pescadores. A atividade de pesca se distancia em todas as suas etapas da atividade de produção de peixes em tanques, o que se observa é que os agricultores e outros produtores, sem distinção de gênero, pois os melhores resultados em Paulo Afonso são de cooperativas principalmente formadas por mulheres, têm tido mais afinidade com a produção de peixes em tanques do que pescadores. O cuidado com os peixes em tanques deve ser realizado todos os dias do ano, o que não ocorre na pesca.

Os custos de produção de tanques de piscicultura também são altos e a cadeia produtiva complexa o que dificulta a sua manutenção pelas populações de pescadores. Mesmo com fomento, os tanques-rede de tilápia implantados na hidrelétrica Capivara, divisa entre os estados do Paraná e São Paulo, ainda mantém produção incipiente.

Como estratégia de renda para os pescadores, o projeto de tanques-rede foi apresentado na UH

183/210

Itapebi, entre Bahia e Minas Gerais, e ao final de toda uma rodada de capacitações, os pescadores consideraram a cadeia produtiva muito complexa e declinaram da proposta solicitando na justiça indenização pelas perdas da produção pesqueira ocorridas em função da implantação do empreendimento.

Na UHE Barra Grande, divisa entre os estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, o empreendedor fomentou os tanques escavados em propriedades particulares rurais, e como contrapartida os agricultores deveriam providenciar alimentação para os alevinos, fornecidos gratuitamente pelo empreendedor. Além dos alevinos o empreendedor formou os tanques escavados e forneceu assessoria técnica para os produtores, o projeto, contudo, ainda não se sustenta, pois há grande diferença de peso dos peixes e as dificuldades de transportar os peixes até os mercados consumidores ainda não foram superadas.

O programa apresentado para o AHE São Luiz do Tapajós propõe conceder áreas em APP para a produção de peixes em tanques escavados e no reservatório em tanques-rede, com áreas em APP sendo utilizadas para apoio na produção quando os tanques forem instalados no reservatório. Aqui se destaca toda a necessidade de compatibilizar estes tanques com o Plano de Utilização dos Reservatórios, com o Plano de Conservação e Uso do Entorno dos Reservatórios e, sobretudo com as unidades de conservação lindeiras ao futuro reservatório, para as quais grande parte das áreas será reintegrada. O programa proposto coloca como uma de suas etapas a identificação de áreas no reservatório para implantação dos tanques, dependendo da localização dessas áreas, poderiam se somar as dificuldades apresentadas a questão dos acessos, que conforme demonstrado no EIA são poucos e de qualidade ruim.

O exposto tem por objetivo demonstrar que os tanques de piscicultura precisam vencer muitas etapas para serem implantados e se tornarem capazes de produzir pescado para minimizar o impacto de Alteração dos Hábitos Alimentares da População Local em quantidade e qualidade suficientes. Caso o empreendimento seja considerado viável, o programa além de incorporar estratégias para a superação dos entraves objeto desta análise deve ter como ajuste a ampliação de seu público-alvo para todos os interessados em produção de pescado em tanques, inclusive com proposições de instalação de tanques nos reassentamentos, a fim de tentar melhorar sua efetividade. E a previsão de sustentação de toda a cadeia produtiva até que indicadores demonstrem a sustentabilidade da cadeia.

O programa tem entre suas metas "Compensar os pescadores profissionais que atuam nas áreas sujeitas à variação do estoque pesqueiro em decorrência do empreendimento, pela perda de sua condição de geração de renda". A esta meta foi associada a seguinte atividade "Implantação do sistema de acompanhamento e compensação que deverá se prolongar até a estabilização dos efeitos do empreendimento, tanto no reservatório como a montante." Contudo, a citada estabilização não promoverá o retorno à renda dos pescadores, já que as perdas associadas a ictiofauna já teriam ocorrido e o EIA prevê a perda das espécies hoje mais consumidas na região, assim como perda das áreas de pesca de ornamentais.

Em relação à proposta de implantação de Projeto de Aquicultura Para Peixes Ornamentais deve-se ressaltar que uma abordagem similar tem sido tentada para o caso da UHE Belo Monte, com bastante resistência por parte da comunidade de pescadores. Dificuldades também são associadas à metodologia para a produção desses peixes em cativeiro, que deve ser adequada para execução em condições de baixo custo, complexidade e tecnologia por parte dos atuais pescadores. Ainda, deve ser ressaltado que o mercado internacional, destino da maior parte das capturas de peixes ornamentais, valoriza muito mais peixes de origem selvagem, em detrimento de peixes oriundos de atividades de aquicultura.

Os tanques-rede ou escavados não podem ser considerados uma proposta de mitigação ou compensação, mesmo com as melhorias propostas no programa para as cadeias produtivas e o setor pesqueiro na região, pois há uma série de etapas de desenvolvimento da cadeia que podem



inviabilizar o processo de sustentabilidade dos tanques. A compensação financeira também não se apresenta como uma solução sustentável, ou seja, considerando o quantitativo de responsáveis pela pesca cadastrados e a importância do consumo de peixe na região, entende-se que o EIA não apresentou medidas para mitigar ou compensar estes impactos.

#### **2.5.7.4 - Programa de Recomposição da Infraestrutura Rural**

O Programa de Recomposição da Infraestrutura Rural tem como objetivo identificar, dimensionar, avaliar e desenvolver os projetos de reconstrução de toda a infraestrutura que poderá ser comprometida pela implantação do empreendimento. Um dos objetivos específicos deste programa é o de mitigar as interferências do empreendimento nas condições de trafegabilidade e mobilidade, através da implantação e/ou recomposição dos trechos afetados, adequando as condições de trafegabilidade às novas situações criadas pela formação do reservatório.

O programa coloca como meta a recomposição durante as obras de reestruturação da via para acesso ao canteiro de obras, todos os trechos viários que se conectam à Estrada do Pimental; a recomposição, antes da instalação do canteiro, o acesso à vila de Pimental, que permanecerá no atual sítio até o desvio da primeira fase, do rio Tapajós; a recomposição antes do enchimento do reservatório, todos os trechos viários a serem afetados pela inundação, de acordo com a disposição dos imóveis remanescentes e a nova configuração das áreas remanejadas, de maneira a permitir o acesso a todos; e a recomposição, até a formação do lago, de todos os portos e atracadouros, considerando a configuração final da reorganização fundiária dos lotes remanescentes e das nucleações relocadas, de modo a permitir o embarque e desembarque da população ribeirinha.

O EIA estabelece que para o desenvolvimento das propostas deverá ser consultada a população afetada e considerado o novo arranjo territorial que se configurará após a formação do lago.

Dentro do Programa de Recomposição da Infraestrutura Rural, o empreendedor deverá, no âmbito do PBA, incluir a recomposição de toda a infraestrutura de fornecimento de energia elétrica rural, item não abordado no EIA.

#### **2.5.7.5 - Programa de Recomposição dos Serviços e Equipamentos Sociais nas Nucleações da ADA**

O programa tem por objetivo a recomposição, readequação e reestruturação dos equipamentos de educação, saúde e religião que serão perdidos quando do remanejamento da população da ADA.

##### **2.5.7.5.1 - Projeto de Recomposição da Infraestrutura e Serviços de Educação e de Recomposição dos Equipamentos e Serviços de Saúde**

O objetivo do projeto é reestruturar, readequar e recompor os equipamentos de educação, saúde e religiosos da ADA, que deverão passar por alterações dada à nova dinâmica que ocorrerá na região com a implantação do AHE São Luiz do Tapajós.

Quanto aos serviços de educação estão previstas a instalação de 6 (seis) escolas, assim como suprir a demanda pelo Ensino Médio, devido à relocação da escola de Vila Pimental, com implantação no distrito de São Luiz do Tapajós. Destaca-se que a escola de Vila Pimental é a mais bem estruturada da ADA, a sua recomposição está associada não somente ao atendimento dos moradores da Vila Pimental, em sua nova localidade, assim como ao atendimento aos alunos da AID que utilizam a estrutura, inclusive para acesso ao Ensino Médio. De forma a garantir que não haja prejuízos a alunos de outras localidades que utilizam a escola, seria pertinente uma avaliação sobre a necessidade de se instalar outras escolas nas áreas remanescentes. Ressalta-se que a definição sobre

a localização dos equipamentos sociais, passa por avaliação e posicionamento das prefeituras municipais, responsáveis pelo oferecimento da oferta de ensino para as comunidades.

Quanto a recomposição dos equipamentos e serviços de saúde o projeto está focado na recomposição de um posto de saúde na área em que permanecerão populações no entorno do reservatório e de sua APP. Contudo, a nova configuração, resultado da formação do reservatório, poderá exigir a instalação de mais de um posto de saúde, em função principalmente das distâncias que hoje são superadas e que com o reservatório poderão ser mais dificilmente transpostas.

Outro ponto relevante, no aspecto saúde, é que dependendo do local para onde a maior parte da população da ADA for reassentada poderá haver necessidade de instalação de novo posto de saúde, caso não haja nenhum próximo. Para fins de elaboração de PBA, o projeto deve ser readequado a possibilidade de instalação de mais de um posto de saúde para compensar a perda do atual posto de saúde da ADA hoje localizado em Vila Pimental.

#### **2.5.7.5.2 - Projeto de Recomposição dos Equipamentos Religiosos**

O projeto tem como objetivo garantir a manutenção de espaço de serviços religiosos para as populações das localidades remanejadas e para aquelas que permanecerão na região, após o enchimento do reservatório. Em nível de PBA há necessidade de detalhamento das ações previstas no projeto.

#### **2.5.7.5.3 - Projeto de Relocação de Cemitérios**

Este projeto visa promover a relocação dos cemitérios e sepulturas isoladas. Os levantamentos de campo realizados para a elaboração do EIA identificaram na ADA a presença de 12 cemitérios e locais com sepulturas isoladas.

Para o caso de relocação de cemitérios, a empresa prevê o seguinte procedimento:

- Identificação e caracterização do cemitério e procedimentos para sua interdição;
- Definição, junto às Prefeituras Municipais, de local alternativo (cemitério oficial) para atender a demanda local no período compreendido entre a interdição do cemitério e a construção do novo;
- Contato com familiares e estabelecimento de grupo de discussão para orientar a relocação. O grupo deve ser composto pela Prefeitura Municipal, representantes dos familiares dos sepultados e empreendedor;
- Acionamento e acompanhamento das ações de desinfecção da área, conforme Projeto de Demolição e Desinfecção de Estruturas e Edificações;
- Escolha de local para o novo cemitério pelo grupo de discussão da relocação, atendendo aos interesses da comunidade e a critérios técnicos, administrativos e legais;
- Elaboração de projeto e instalação do novo cemitério;
- Procedimentos de remanejamento dos restos mortais para o novo cemitério.

Para o caso de sepulturas isoladas, as atividades previstas são as seguintes:

- Identificação e interdição da área em comum acordo com o proprietário;
- Definição, junto às Prefeituras Municipais, de local alternativo (cemitério oficial) para deposição provisória dos restos mortais recuperados até a construção do novo cemitério;
- Contato com os moradores da propriedade para esclarecimentos dos procedimentos legais que deverão ser adotados quando da relocação dos restos mortais;



- Acionamento e acompanhamento das ações de desinfecção da área, conforme Projeto de Demolição e Desinfecção de Estruturas e Edificações;
- Acompanhamento e apoio para a regularização da documentação do sepultado junto aos cartórios;
- Definição do novo local, oficial e de preferência próximo da propriedade, para o traslado dos restos mortais.

É importante mencionar que o cronograma prevê a conclusão de todo o projeto de relocação previamente ao enchimento do reservatório. A empresa também informa que os projetos e instalação de novos cemitérios deverão ser conduzidos em concordância com a Resolução CONAMA nº. 335, de 03 de abril de 2003, e suas alterações que dispõem sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.

O diagnóstico identificou o culto a "São" Guabiraba como muito importante para a população regional e, caso o empreendimento seja viabilizado, o local do culto será perdido pela conformação do reservatório, contudo a proposta de relocação deste cemitério, no presente projeto, não prevê um tratamento diferenciado da relocação deste local, que inclusive deve ter participação social. Considera-se que o projeto deva ser apresentado no PBA com a previsão da relocação do local do culto a São Guabiraba, não simplesmente o considerando um cemitério mas também um local de culto, portanto esta relocação deve ser prevista com participação social.

#### **2.5.7.6 - Programa de Monitoramento das Condições de Vida e Trabalho da População Atingida – ADA**

O programa tem como público-alvo a população a ser remanejada da ADA. Contudo, o programa foi indicado para mitigar o Impacto de Comprometimento da Relação da População com o Rio, que se estende para além da ADA, tanto temporariamente na construção, quanto permanentemente para as populações que permanecerão no entorno do reservatório, com as propriedades margeando a APP do futuro reservatório.

Este programa foi também indicado para prevenir/monitorar/mitigar o impacto de Alteração dos Hábitos Alimentares da População Local. Contudo, no que diz respeito ao quantitativo de atingidos pelo impacto, só atenderia a população que será remanejada compulsoriamente em função do empreendimento e o impacto afeta toda AII. Especificamente quanto aos indicadores preliminares previstos para o monitoramento, não se observou nenhum indicador relativo ao impacto de alteração dos hábitos alimentares, assim deve ser incorporado o indicador da OMS de consumo por pessoa por ano desde a avaliação 0 prevista no Programa que ocorrerá antes da relocação das populações ribeirinhas e acompanhá-lo em conformidade com a metodologia proposta no programa para os demais indicadores.

Especificamente quanto ao indicador proposto de consumo de peixe por pessoa por ano considera-se relevante a inclusão da comunidade de São Luiz do Tapajós, pertencente a AID, para este monitoramento. A inclusão se justifica pelo alto consumo de peixe regional que a comunidade apresentou no diagnóstico.

Tendo em vista a relocação da população da ADA em fases, incluindo comunidades com previsão de relocação em etapa anterior a emissão da LI, recomenda-se que o cronograma do programa de Monitoramento das Condições de Vida e Trabalho das Populações Atingidas seja compatibilizado com o remanejamento das populações.

#### **2.5.8 - Plano de Suporte aos Municípios para atendimento à população atraída**

##### **2.5.8.1 - Programa de Suporte a Educação Pública**

187/210

O programa é baseado na proposta de ofertar condições de estudo em instituições públicas à população forânea de acordo com a faixa etária e em articulações entre o empreendedor e o poder público.

O programa propõe a construção de 30 salas de aula em Itaituba e 5 no município de Trairão. O número de salas de aula foi dimensionado tendo como base as projeções populacionais por idade. Destaca-se que o programa desconsidera a atual situação de precariedade das escolas nos municípios.

Diante dessa proposta, das inconsistências apontadas no diagnóstico para o componente Educação nos dois municípios, da necessidade de reapresentação da avaliação dos impactos relacionados à Educação e da necessidade de adequação da metodologia para cálculo do afluxo populacional, recomenda-se que o programa seja reestruturado, tendo como base as informações atualizadas do diagnóstico e a reavaliação dos impactos à educação, assim como os resultados dos cálculos para o afluxo populacional.

### **2.5.8.2 - Programa de Incentivo e Apoio à Estruturação da Atenção Básica à Saúde**

Trata-se de programa justificado pela necessidade de complementação da Estratégia de Saúde da Família e tem por objetivo geral a organização das redes de atenção à saúde nos municípios de Itaituba e Trairão.

Este programa foi apresentado como de compensação aos impactos: diminuição da oferta de serviços e perda de equipamentos sociais associados ao aspecto ambiental saúde. O programa destaca que existe um déficit de 5 equipes de saúde da família para os dois municípios, pois segundo o preconizado pelo MS seriam necessárias 18 equipes nos dois municípios e segundo o EIA existem 11 equipes em Itaituba e 2 em Trairão.

O programa considera que com o prognóstico de atração populacional acrescido da carência dos municípios serão necessárias mais 8 unidades na área de influência do empreendimento. E prevê que a maioria delas deverá funcionar até o final do primeiro ano de instalação do empreendimento.

Apesar da afirmação contida no cronograma físico de que “Grande parte do programa deverá estar estruturada antes do início das obras, com a elaboração do PBA, celebração dos convênios, plano de acompanhamento e supervisão ocorrendo na fase de pré-instalação”, a descrição da metodologia do programa não indica como serão realizadas tais ações. Desta forma, recomenda-se que seja solicitado Plano de Trabalho, com a descrição das ações prévias a emissão da LI, com detalhamento executivo.

Quanto as informações da atenção básica dos municípios, recomenda-se que sejam usadas as informações de saúde da Sala de Apoio a Gestão Estratégica – SAGE1.

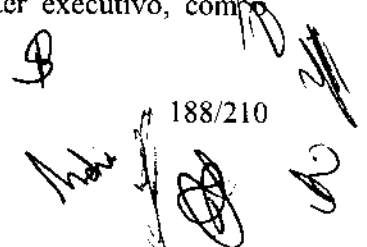
Para fins de elaboração de PBA, em caso de viabilidade do empreendimento, o programa deve considerar as Regionais de Saúde.

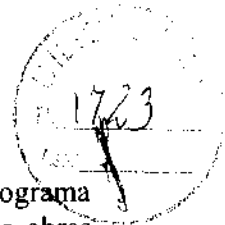
### **2.5.8.3 - Programa de Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública**

A metodologia do programa prevê dois eixos de desenvolvimento: ações relativas ao suporte à assistência social municipal e ações relativas aos serviços de segurança pública.

O estudo indica a necessidade de se iniciar as ações relativas aos serviços de segurança pública previamente ao início da etapa de construção, permanecendo atuante até a desmobilização da mão de obra. Recomenda-se que seja apresentado Plano de Trabalho, em caráter executivo, com detalhamento das ações previstas para serem implantadas antes da LI.

188/210





Considerando a proposta de manter a Vila Pimental por 17 meses, após a emissão da LI, o programa deve prever apoio específico para a Segurança Pública nesta localidade, pois o canteiro de obras estaria vizinho à comunidade.

#### 2.5.8.4 - Programa de Suporte à Infraestrutura Urbana

O programa tem como objetivo contemplar ações a serem desenvolvidas no âmbito da administração municipal de Itaituba e de Trairão e Concessionárias de Serviços Públicos, visando adequar a infraestrutura urbana ao crescimento populacional decorrente do empreendimento, para atender a demanda adicional gerada.

Em suas metas estão previstos:

- Elaborar Plano Básico para cada um dos sistemas de infraestrutura (esgotamento sanitário, água, drenagem, sistema viário e pavimentação, iluminação, energia elétrica, serviço de coleta de lixo) para as sedes municipais de Itaituba e Trairão e sedes distritais – Miritituba, Campo Verde, São Luiz do Tapajós e Bela Vista do Caracol, até o 12º mês após a LI;
- Atender as demandas por infraestrutura urbana identificadas no Programa de Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos Municípios;
- Atender os domicílios de São Luiz do Tapajós e de Vila Rayol em Sistema de Esgotamento Sanitário.

Destaca-se que na descrição da metodologia estão previstas a realização de: i) reconhecimento preliminar do universo a ser atendido para definir e dimensionar os sistemas de infraestrutura necessários; ii) diagnóstico das problemáticas destas áreas, definição das necessidades projetuais e dos locais de adequação urbana; iii) detalhamento, em nível de Plano Básico, dos sistemas de infraestrutura e da readequação do sistema viário local.

Observa-se que na proposta de programa apresentado, as ações estão baseadas na elaboração de projetos e ainda na elaboração de diagnóstico. Ressalta-se que o EIA, já deveria ter apresentado um diagnóstico preciso da situação atual dos equipamentos e serviços da região, além de indicar as ações necessárias para a adequação dos sistemas existentes para atendimento da população atual e daquela oriunda do fluxo populacional.

Destaca-se que o diagnóstico informa sobre a precariedade dos equipamentos sociais. O retrato apresentado no EIA, deixa claro a incapacidade das prefeituras de atendimento a população no que se refere ao saneamento básico, sistema de drenagem, sistema viário, iluminação pública, energia elétrica. Com o fluxo populacional previsto para iniciar tão logo seja definida a viabilidade do empreendimento, irá certamente sobrecarregar o sistema já deficitário existente.

Não se vislumbra nas ações previstas no programa, solução para minimizar os impactos a serem gerados pela implantação do empreendimento, uma vez que a existência do passivo descrito não possibilita o atendimento mínimo a população, além disso o cronograma previsto no programa não atende de forma preliminar à manifestação dos impactos, haja vista que mesmo após a elaboração dos Planos Básicos previstos, não há previsão para sua implantação, pois dependerá da disponibilização de verbas para implantação dos referidos planos. Desta forma, certamente, a população sofrerá durante tempo indeterminado, até que qualquer medida de mitigação seja de fato implantada. Portanto, estar-se-ia contando com a implantação do empreendimento, sabendo que os municípios não teriam condições mínimas para receber a população migrante, com a certeza que as medidas previstas além de não atenderem a mitigação dos impactos ainda não estariam implantadas a tempo de receber essa população.

*Handwritten signatures and initials:*  
A. S. S.  
189/210  
S. S.

### 2.5.8.5 - Programa de Apoio à Administração e Gestão dos Municípios

O diagnóstico da AID indicou a fragilidade existente nos municípios da área de influência do empreendimento no que diz respeito aos serviços de educação, saúde, segurança, habitação e saneamento básico. Esse cenário se mostra deficiente para atender a população local hoje. Com a chegada da população atraída, prevista com a implantação da usina, a situação tende a se agravar, causando grandes transtornos para a população residente e a população migrante. O estudo indica que as administrações municipais não dispõem de instrumentos de planejamento e gestão que lhes permitam garantir um adequado ordenamento territorial, assim como de equipes capacitadas para fazer a gestão dos equipamentos e serviços sociais. O que se mostra no estudo, é a ausência de atuação sistemática do Estado na AID do empreendimento.

O EIA indica que devido ao atual cenário da região o programa deve ter início imediato para começar resolver, desde já, os graves problemas existentes e possibilitar a implantação de novas redes de infraestrutura e serviços, que não se fazem tão rapidamente, de forma a estarem instaladas quando da chegada do contingente populacional previsto (volume 24, tomo II, p. 164).

Conforme exposto no documento, as ações de qualificação e organização da gestão municipal não ocorrem rapidamente, necessitando de tempo, tanto para as articulações como para a efetivação das ações. O que se observa na maioria dos empreendimentos de grande porte em implantação no país é que existe um *delay* entre a manifestação dos impactos socioeconômicos e a implantação das medidas corretivas ou de controle. A chegada dos migrantes está prevista no EIA para se iniciar na etapa de planejamento, tendo o seu ápice previsto para o pico de obras do empreendimento, no entanto, a maioria das medidas mitigadoras não estarão implantadas antes que ocorra o impacto.

### 2.5.8.6 - Programa de Monitoramento e Avaliação das Condições Socioeconômicas dos Municípios

O Programa tem como objetivo geral acompanhar as transformações da realidade socioeconômica dos municípios de Itaituba e Trairão visando retroalimentar os Programas integrantes do Plano de Suporte aos Municípios para Atendimento a População Atraída avaliando suas respectivas eficiências, eficácias e efetividades na minimização dos impactos e propondo as alterações que se fizerem necessárias. Trata-se de um processo contínuo de avaliação formativa dos programas.

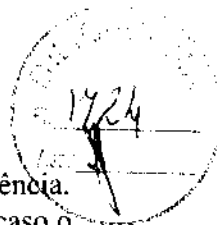
O programa se justifica pela necessidade de acompanhar os efeitos dos impactos decorrentes da implantação do empreendimento no que diz respeito aos aspectos socioeconômicos.

Conforme exposto na análise dos impactos referentes ao aspecto ambiental "Demografia", toda a avaliação de atração populacional e seus reflexos no modo de vida e na infraestrutura local é feita com base em projeções, e como se sabe, essas projeções podem ou não se confirmar. Desta forma, uma rede de monitoramento consistente deve ser estabelecida, com vistas a acompanhar a manifestação dos impactos, sua intensidade e proporção. Com base nos dados levantados, devem-se ter elementos para intervenção a qualquer momento, nos programas de mitigação e compensação relacionados aos principais impactos socioeconômicos, de forma a se fazer os ajustes necessários nas medidas previstas nos programas.

Para o monitoramento, foi pré-definida uma série de indicadores, relacionados aos aspectos: população, educação, saúde, segurança pública, assistência social, ocupação urbana, custo de vida, emprego e renda e orçamento municipal.

Cabe destacar que antes do estabelecimento de indicadores é necessária uma avaliação sobre as fontes de acesso aos dados (avaliação se as fontes dos dados secundários têm condições de fornecer as informações na periodicidade estabelecida no programa), frequência de levantamento desses dados e forma de utilização das informações nas análises. Ou seja, uma reflexão se os indicadores





conversam entre si, de forma a subsidiar as análises necessárias sobre suficiência e eficiência. Entende-se que esta etapa do estudo ainda é um tanto preliminar, portanto, recomenda-se que caso o empreendimento seja avaliado como viável ambientalmente, a proposta do programa no PBA deverá apresentar uma discussão aprofundada sobre os indicadores propostos e a funcionalidade nas análises que o programa necessita que sejam realizadas.

Recomenda-se que seja acrescido na metodologia, monitoramento de áreas vazias, por meio de imagens de satélites, de forma a acompanhar possíveis ocupações irregulares.

Recomenda-se ainda que a metodologia do programa apresente previsão de realização de projeções intermediárias, tendo como base os dados levantados no período, de forma a se prever a necessidade de ajustes nas medidas mitigadoras e compensatórias, ou seja, projeções de forma que se possa estabelecer os ajustes nas medidas antes que a demanda ocorra. O programa deverá prever ainda, mecanismo para validação dos dados projetados de forma que se possam fazer os ajustes nas medidas, caso as projeções não se concretizem. Deverá indicar de forma clara como se dará a retroalimentação das informações nos demais programas ambientais e como será feito o disparo para que sejam executadas as medidas de ajustes nos programas.

Em relação à mão de obra contratada, o programa indica que possíveis modificações no número previsto de contratações, assim como eventos inesperados, como greves e paralisação das obras deverão ser contemplados pelo monitoramento, no entanto, não indica de que forma se darão as ações de mitigação dos impactos destes eventos. Nesse sentido, recomenda-se que, caso viável o empreendimento, o PBA apresente Plano de Ações Emergenciais que deverá ser adotado em caso de paralisação total ou parcial da obra. Quanto ao número de trabalhadores contratados, modificações significativas na previsão do quadro de contratação deverá ser apresentada ao Ibama, com no mínimo 3 meses de antecedência. Sabendo-se que o número de pessoas contratadas na obra foi utilizado como base para os cálculos de atração direta de população, qualquer modificação deverá ser acompanhada por ações complementares de mitigação ou compensação.

Ressalta-se que este programa é ferramenta fundamental na gestão dos impactos relacionados ao meio socioeconômico.

O programa traz em sua justificativa alguns pontos considerados por esta equipe como muito importantes e que não foram tratados nos impactos com a devida profundidade, neste sentido, destaca-se estes pontos:

O primeiro ponto diz respeito a rotatividade dos trabalhadores contratados na obra e sua possível influência no potencial aumento no número de pessoas com maior vulnerabilidade social. Conforme exposto no impacto "Atração Populacional" o fator rotatividade não foi considerado como indicador na calibração do modelo utilizado para calcular a atração, no entanto, o próprio estudo indica o quanto essa rotatividade pode contribuir com a geração de impactos associados a atração populacional.

Outro ponto colocado, no programa, como informação fundamental para a projeção da população atraída relacionado aos trabalhadores diretos na obra, o modelo considerou que nenhum contratado direto estabelecerá moradia nos municípios da AID, pois ficariam em tempo integral alojados no canteiro, não contribuindo com as pessoas adicionais na AID (familiares), no entanto, o programa adota como um dos indicadores número de trabalhadores diretos morando fora do canteiro de obras (casa, hotel, etc) segundo qualificação e município de origem, apenas ratificando a solicitação desta equipe quanto a necessidade de se considerar esse indicador nos cálculos de projeção.

Não aborda com a profundidade necessária nos impactos e no diagnóstico e que o programa aborda, são os impactos associados a atração de contingente de pessoas do sexo masculino que chegarão sem famílias, aumentando a exposição de crianças e jovens a situações propícias ao aumento da prostituição, abuso de crianças e adolescentes e risco de gravidez indesejada, podendo causar um

191/210  
Andr  
D  
W

verdadeiro problema social.

O monitoramento deve ser utilizado para alimentar o Plano de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades Produtivas.

## **10.9 - Plano de Apoio ao Desenvolvimento das Atividades Produtivas**

### **10.9.1 - Programa de Incentivo ao Desenvolvimento do Turismo e Lazer**

O objetivo do programa é garantir a recomposição de praias e locais de lazer da população e garantir ações que incentivem a atividade de turismo na região, ampliando-a e fortalecendo-a.

Dentre as metas do programa, encontram-se: i) recompor as praias (59), até a formação do lago; ii) realizar cursos semestrais de capacitação; iii) elaborar programa de desenvolvimento de atividade turística e; iv) elaborar 2 projetos específicos de turismo: para São Luiz do Tapajós/Vila Rayol e para Paraná-Miri.

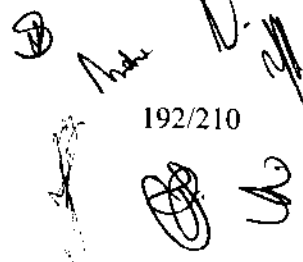
A principal linha de ação do programa está fundamentada na recomposição das praias, no entanto, alguns pontos devem ser observados quanto a esta proposta:

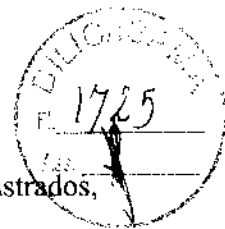
- i) o diagnóstico da ADA indica a perda de 38 praias, no entanto o programa cita a necessidade de restabelecer 59 praias, restando dúvidas sobre o número total de praias a serem restituídas;
- ii) a recomposição da praia somente se justifica pela manutenção do uso da estrutura, no entanto, não fica claro se essas praias voltarão a ser ocupadas após a formação do reservatório, uma vez que ainda não foram definidas as áreas para o reassentamento das pessoas que serão relocadas;
- iii) as praias artificiais não apresentam a mesma configuração de praias naturais, existindo vários problemas para manutenção da estrutura, como por exemplo: em praias naturais há constante renovação da areia, em virtude do carreamento de sedimentos pelo rio, que faz uma limpeza natural da praia, enquanto em praias artificiais precisa-se de uma constante manutenção das áreas, com higienização e reposição de areia, para isto existe um custo associado. O programa não indica de quem seria a responsabilidade desse tipo de ação que deverá ocorrer durante toda vida útil da praia;
- iv) não foi feita uma avaliação sobre a aceitação dessas novas praias pelas pessoas, pois as belíssimas praias de jusante continuarão a existir, quais seriam os atrativos para as pessoas optarem pelo uso de praias artificiais em detrimento das naturais.
- v) Restam dúvidas se a indicação da recomposição destas praias objetiva também a manutenção de áreas de desova de espécies animais.

Coloca-se estes pontos como fundamentais para uma reflexão sobre a efetividade da proposta apresentada. O que se sabe é que as praias serão perdidas e que a recomposição dessas praias não é tarefa tão simples como proposta no programa. Além das questões relacionadas a efetividade dos usos devem ser abordadas questões como a logística para se executar a implantação das praias, por exemplo, quantidade de areia a ser dragada, efetivo de máquinas necessárias, ou mesmo se será dragada areia do rio, existem bancos de areia próximos as áreas? Ou será trazida areia de outras localidades? Qual será a logística? No caso de dragagem do rio, há possibilidade de comprometimento na qualidade da água e biota? Dentre outros pontos que devem ser muito bem detalhados antes da definição dessa solução para mitigação de impactos.

O programa propõe uma série de ações que têm dependência com as regras de gestão das unidades de conservação de seu entorno como a recomposição de praias em área de reservatório. Contudo, em sua base normativa não considera as normas relacionadas às UCs, a Lei 12.651 de 2012 em relação à APP e as normas relacionadas a balneabilidade do Conama. Para fins de elaboração de PBA, no mínimo, as normas elencadas deverão ser utilizadas.

192/210





O programa não aborda como, quando e onde serão recompostos os campos de futebol cadastrados, importantes espaços de lazer da população da ADA.

Não deixa claro que tipo de capacitação será ofertada e quem seria o público-alvo dessas atividades.

O programa não indica se serão restabelecidas as condições para continuidade da realização dos festivais regionais e festas religiosas comuns na ADA e como seriam restabelecidas as condições de geração de renda dos envolvidos nestas atividades regionais. Essas ações devem ser muito bem definidas e implantadas de forma a não comprometer o calendário de festas da região. Destaca-se que algumas comunidades necessitarão ser realocadas bem antes do enchimento do reservatório, Pimental, por exemplo, tem estimativa de ser realocada 17 meses após a emissão da LI, enquanto o cronograma do programa indica como previsão de implantação das praias o ano 4 do empreendimento.

Ressalta-se que o comprometimento das áreas de lazer e turismo está diretamente relacionado ao comprometimento das atividades de geração de renda dos moradores locais, como barqueiros, donos de bares e de barracas durante os festivais e festividades e o programa deve contemplar ações de atendimento para esses grupos, além de outros grupos associados as atividades de turismo e lazer.

O programa não aborda, ainda, que ações serão direcionadas ao município de Trairão.

O programa considera o desenvolvimento da pesca esportiva, mas não avalia que estão previstos na região, no mínimo, cinco empreendimentos hidrelétricos que tendem a reduzir e alterar drasticamente a ictiofauna, o que poderá inviabilizar este tipo de atividade. Para fins de elaboração de PBA, o programa deve dimensionar suas propostas de acordo com o contexto regional, pois mesmo a jusante do empreendimento os portos previstos também deverão alterar a realidade da pesca.

Também é necessário reavaliar o objetivo de recomposição das praias incluindo a consideração sobre a sua necessidade, a viabilidade socioeconômica e ambiental e a nova situação territorial a ser estabelecida pelo reservatório. Além de incorporar os demais pontos elencados ao longo da análise. Desta forma, sugere-se que o programa seja reformulado e reapresentado seguindo análise deste documento.

#### **10.9.2 - Programa de Capacitação de Fornecedores e Apoio à Assistência Técnica das Atividades Rurais**

Trata-se de programa semelhante ao Programa de Incentivo e Apoio à Qualificação e Capacitação Profissional, porém voltado para a área rural.

Para elaboração de PBA, o programa deve prever na elaboração dos planos de negócios a variação do fluxo populacional na região em função do empreendimento e da análise integrada com os demais empreendimentos.

#### **10.9.3 - Programa de Incentivo e Apoio à Qualificação e Capacitação Profissional**

O programa tem como objetivo preparar e formar pessoas locais e atraídas para desempenhar tarefas durante a implantação das obras civis do AHE São Luiz do Tapajós, bem como ampliar as alternativas da população local de inserção produtiva nas atividades a serem desenvolvidas, aproveitando oportunidades de geração de renda associadas às etapas de construção, enchimento e operação do empreendimento.

Apesar do baixo nível de capacitação da população da All, acredita-se que o oferecimento de capacitações, antes de gerada a demanda pelo emprego, possa contribuir de forma significativa para

193/210  
André

o controle da atração populacional e na manifestação dos impactos associados. Desta forma, recomenda-se que as capacitações sejam iniciadas antes mesmo da obtenção da Licença de Instalação, caso seja dada a viabilidade do empreendimento. Recomenda-se que seja dada preferência para a contratação de mão de obra local, deverá ser apresentada meta de contratação de mão de obra local. Além disso, recomenda-se que seja adicionado como indicador do programa o nº de participantes das atividades do programa contratados para trabalhar no empreendimento.

Apesar do programa ser citado como medida mitigadora ao impacto Perda de Postos de Trabalho na Obra não apresenta nenhuma atividade destinada àquele público, desta forma recomenda-se que seja acrescentado ao programa, projeto de desmobilização da mão de obra, no qual deverá prever atividades específicas para esse grupo, com descrição detalhada dos procedimentos a serem adotados quando da liberação dos trabalhadores, assim como prever metodologia de monitoramento para esse grupo.

A elaboração deste programa deve ser acrescida de diretrizes, ações, metas e objetivos visando preparar os trabalhadores e empreendedores locais que devem ser capacitados a enfrentar adequadamente a variação do afluxo populacional.

## **2.5.10 - Plano de Relacionamento com a População**

### **2.5.10.1 - Programa de Orientação à População Migrante**

O programa tem suas ações fundamentadas no objetivo de orientar a população migrante sobre o acesso aos equipamentos e serviços sociais disponíveis nos municípios da AID, informar sobre a disponibilidade de vagas e tipo de empregos nas obras e sobre ações de capacitação, encaminhar as demandas de capacitação para as instituições responsáveis e alimentar o Programa de Monitoramento das Condições Socioeconômicas dos municípios da AID.

Dentre as ações previstas no programa destaca-se a instalação de balcão de informações nas rodoviárias dos municípios da AID, com o objetivo de orientar o encaminhamento da população migrante a postos de atendimento. Ressalta-se que a cidade de Itaituba tem facilidade de acesso por via fluvial, sendo salutar a instalação de balcão de informação também no Porto de acesso à cidade.

Está previsto no programa ainda a instalação de Centros de Apoio ao Migrante, que segundo o cronograma, devem ser instalados antes do início das obras.

O programa está previsto para ser desenvolvido ao longo dos quatro primeiros anos de implantação do empreendimento, no entanto, a finalização das ações do programa deverá estar vinculada aos resultados do monitoramento populacional.

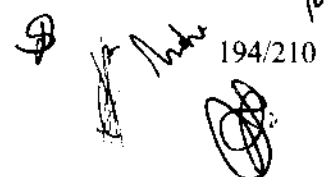
### **2.5.10.2 - Programa de Interação Social e Comunicação**

O programa tem como objetivo geral estabelecer um canal de comunicação entre o empreendedor e a sociedade, fornecendo informações sobre o empreendimento e recebendo as impressões, sugestões e demandas da sociedade.

Apesar da amplitude do público a ser atendido pelo programa, a descrição apresentada não retrata como se dará essa interação, que metodologia será utilizada para cada um dos públicos do programa. Por exemplo, a metodologia utilizada para atender os moradores da ADA tem necessariamente de ser diferenciada da metodologia utilizada para atender a sociedade em geral, pois o tipo e o nível de informações a serem apresentadas são diferenciadas. A descrição não indica minimamente quais ferramentas de comunicação serão utilizadas no programa.

O programa cita o Projeto Diálogo Tapajós, em execução na região, no entanto não indica se ele terá continuidade ou quando serão encerradas suas ações, não informa se o programa proposto dará

194/210





continuidade as ações em desenvolvimento.

A metodologia proposta prevê 4 eixos de ações, a saber: i) criação de centrais de atendimento; ii) criação de comitês de cogestão; iii) produção de materiais de divulgação; e iv) ações de interação social com as comunidades da ADA.

Sobre os eixos previstos cabem algumas observações:

i) criação de centrais de atendimento: trata-se de implantação de espaços físicos, previstos para serem instalados nas "principais sedes municipais". Neste caso, só existem duas sedes municipais na AID, sendo Itaituba e Trairão devendo obrigatoriamente existir as centrais de atendimento nestas cidades. O programa deve avaliar a necessidade de se instalar as centrais de atendimento nos demais distritos da AID, como Pimental, São Luiz do Tapajós, Campo Verde e Miritituba, assim como descrever as principais ações a serem desenvolvidas nas centrais de atendimento.

ii) criação dos comitês de cogestão: o programa não apresenta nenhum tipo de informação sobre os objetivos dos comitês, como eles serão constituídos, quais os principais assuntos a serem debatidos, nível de atuação dos comitês nos programas ambientais, dentre outros. Entende-se que os comitês de cogestão são importantes espaços de interação e participação social, no entanto, o programa precisa deixar claro como eles atuarão, a forma de representação dos participantes deve ser transparente, com previsão de escolha de representantes dos grupos sociais atingidos.

Conforme previsto no Projeto de Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA, as ações de comunicação para essas comunidades devem seguir o cronograma do projeto, ou seja, como está prevista a realocação das vilas em fase anterior a emissão da LI devem ser desenvolvidas ações específicas de interação e comunicação para essas comunidades em paralelo ao projeto de Relocação/Reassentamento. Recomenda-se que junto ao plano de trabalho solicitado para o projeto de realocação seja apresentado plano de trabalho para interação social e comunicação com esse grupo específico.

Destaca-se que o Programa Ambiental de Construção indica a existência no Programa de Interação Social e Comunicação de Projeto de Desmobilização de Mão de Obra (volume 24, p. 33) no entanto, o programa em avaliação não apresenta a previsão do projeto citado. Recomenda-se que o projeto seja apresentado no âmbito do Programa de Incentivo e Apoio à Qualificação e Capacitação Profissional.

Como forma de garantir a transparência e a participação social, recomenda-se que o programa desenvolva ações nas quais apresente informações sobre a Compensação Financeira, assim como após o início do seu pagamento, a indicação dos valores repassados às prefeituras.

### **2.5.10.3- Programa de Educação Ambiental**

O Programa de Educação Ambiental proposto tem como objetivo geral a construção do conhecimento, a transformação de atitudes e de valores frente a nova situação dada que é a construção do empreendimento e suas interferências no cotidiano dos moradores.

O EIA apresenta as diretrizes que serão utilizadas como base para as ações do programa, ressalta-se que com a emissão da IN nº 002/2012-IBAMA, os programas de Educação Ambiental a serem apresentados como parte das medidas mitigadoras de empreendimento em licenciamento pelo Ibama devem seguir rigorosamente as diretrizes da referida Instrução Normativa. Adicionalmente, como forma de facilitar e direcionar as ações no âmbito do licenciamento de hidrelétricas devem ser incorporadas à elaboração do programa as premissas estabelecidas na NT nº 119/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Desta forma, recomenda-se que caso seja indicada a viabilidade do empreendimento, o Programa de Educação Ambiental a ser apresentado no PBA adote as orientações da IN nº 002/2012-IBAMA e da NT nº

195/210

\$  
André  
[Handwritten signatures and initials]

### **2.5.11 – Plano de Valorização do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Paisagístico**

Os aspectos do Patrimônio Arqueológico, Histórico, Cultural e Paisagístico, conforme previsto na Portaria Interministerial 419/2011, serão analisados pelo órgão competente.

### **2.5.12 - Plano de Saúde Pública**

#### **2.5.12.1 - Programa de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças**

Um dos principais pontos elencados no EIA diz respeito à precariedade do sistema de saneamento básico das comunidades da AID e ADA. É notória a ausência de sistema de esgotamento sanitário e tratamento de água para consumo. Dada a relevância dessa questão às condições de manutenção da saúde da população local e o indicativo de potencialização dos riscos à saúde humana com a chegada de número significativo de migrantes a região de inserção do empreendimento, o próprio EIA indica a necessidade de implantação de ações prévias de estruturação da Vigilância em Saúde nos dois municípios diretamente afetados, ou seja, Itaituba e Trairão. O EIA destaca que a preparação da região para a chegada dos migrantes e para atendimento da população local, no que diz respeito à saúde, é fundamental para a viabilidade do empreendimento. Uma vez que, diante do quadro atual, se vislumbra grande risco à saúde da população.

No que concerne ao saneamento básico diagnosticado há necessidade de maximizar e priorizar as ações de vigilância da qualidade da água na totalidade dos municípios de Trairão e Itaituba. Sugere-se que seja estimulada a priorização para a implantação do Programa Nacional da Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano, nos dois municípios, incluindo em todas as etapas do programa ações relativas a esse apoio. Nos indicadores de saúde devem ser incluídos indicadores de vigilância da qualidade da água para consumo humano, principalmente, turbidez e cloro.

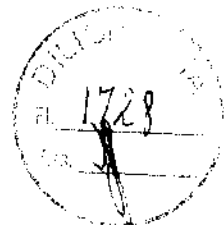
Entre os sistemas de informação devem ser incluídos: Sistema de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano – Sisagua, Sistema de Vigilância Epidemiológica – Doenças Diarreicas Agudas – Sivep-DDA.

Caso os municípios aceitem a priorização do programa VIGIAGUA, o Sisagua deve ser fonte de informações e sua alimentação deve ser estimulada.

O programa considera que “deve-se prever a adequação das instalações da rede de frio dos municípios e armazenamento de imunobiológicos em salas de vacinação das unidades de saúde, como, estrutura física com ar-condicionado, geladeiras e freezers e instalação de geradores alimentados a óleo diesel, com capacidade para atender à demanda dos equipamentos.” Não foram incluídos no programa os responsáveis por estas adequações e quando elas devem ser realizadas, necessitando de esclarecimentos por parte da Eletrobrás.

Quanto à Malária, o programa considera que “As propostas para estruturação dos serviços de malária serão apresentadas no “Plano de Ação para o Controle da Malária” (PACM), a ser discutido e elaborado após o Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno, emitido pelo Ministério da Saúde, e a obtenção da Licença Prévia pelo órgão licenciador, conforme Anexo III, da Portaria SVS/MS nº 1, de 13 de Janeiro de 2014”. Ressalta-se a necessidade de separar o PACM do presente programa. O Plano deve informar ao MS na fase de elaboração do Relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno a possibilidade de coinfeção da malária com a dengue.

A atividade que propõe o estudo de levantamentos de dados sobre o mercúrio relacionado aos impactos na saúde humana deve seguir diretrizes da Vigilância em Saúde Ambiental do Ministério da Saúde tanto do Vigisoloto quanto do Vigiquim. E ser complementado com comunicação de risco às



#### IV – CONCLUSÃO/RECOMENDAÇÕES

O AHE São Luiz do Tapajós insere-se numa região cercada por áreas legalmente protegidas, de tal forma que o ecossistema apresenta alto grau de preservação ambiental, o que foi confirmado nos dados obtidos ao longo do diagnóstico do EIA, como por exemplo a identificação de espécies novas, endêmicas e ameaçadas de extinção. As informações são corroboradas pela Avaliação Ambiental Integrada, que evidenciou a riqueza extraordinária da bacia, caracterizada por sua altíssima diversidade biológica aquática e terrestre e recursos minerários abundantes.

No que diz respeito aos aspectos socioeconômicos, o EIA evidencia a precariedade da infraestrutura de equipamentos e serviços sociais nos municípios da AID, Itaituba e Trairão, a ausência do Estado na região e uma dependência significativa da população com os recursos ambientais.

O EIA indica a presença de comunidades indígenas e populações caboclo ribeirinhas (comunidades tradicionais) ao longo de toda área de influência do aproveitamento. Ressalta-se que tais populações são resguardadas por legislação específica.

Segundo o EIA, o AHE São Luiz do Tapajós foi concebido de acordo com o conceito de Usina-Plataforma. Contudo, a equipe considerou o uso do conceito prematuro já que não foram apresentadas inovações no tratamento dos impactos se comparado a outros empreendimentos do mesmo porte na Amazônia. Assim, a análise foi conduzida sem considerar o conceito que foi apresentado como em construção.

Conforme procedimento definido pela Diretoria de Licenciamento Ambiental, o diagnóstico do EIA foi avaliado por meio dos Pareceres Técnicos 4573/2014-31, 4575/2014-21, 4548/2014-58, 4590/2014-79, 4593/2014-11-COHID/IBAMA e 0108/2014-72 NLA/MG/IBAMA. O Parecer Técnico nº 3562/2014-34-COHID/IBAMA avaliou as alternativas tecnológicas e locacionais do aproveitamento. A análise integrada e o prognóstico do EIA não foram analisados. Adicionalmente, registra-se que não foi feita uma checagem preliminar à análise de mérito do EIA comparando-o com o seu Termo de Referência, em conformidade com o Despacho nº 016387/2014 DILIC/IBAMA, de 18/06/2014.

Este parecer diz respeito à avaliação dos impactos ambientais apresentados no estudo em apreço, assim como das medidas de mitigação propostas. Ressalta-se que as lacunas identificadas nos pareceres de alternativas técnicas e locacionais e de diagnóstico, e a não realização de Audiências Públicas limitam as avaliações dos impactos e das medidas de mitigação.

Conforme exposto e detalhado ao longo deste parecer, o EIA não apresentou integração entre o diagnóstico, a avaliação dos impactos ambientais e os Planos, Programas e Projetos, o que resultou na identificação de diversas contradições ao longo do texto. Ademais, identificou-se mudanças ao longo do estudo na nomenclatura dos impactos, Planos, Programas e Projetos.

O estudo não considerou na avaliação dos impactos e na proposição de medidas mitigadoras a previsão de instalação de outros empreendimentos hidrelétricos nos rios Tapajós e Jamanxim.

Em relação à metodologia proposta para a avaliação dos impactos ambientais, observou-se que esta não foi seguida em sua totalidade, sendo identificados novos critérios e parâmetros de avaliação ao longo do estudo que não constam na descrição da metodologia, prejudicando o entendimento e as conclusões sobre os impactos.

Foram identificadas diversas lacunas e inconsistências técnicas no EIA, tanto no diagnóstico quanto na avaliação de impactos, o que fragilizou a avaliação dos impactos e das medidas propostas. O estudo é inconclusivo em relação à avaliação de alguns impactos, não apresentando medidas mitigadoras capazes de atenuar a manifestação destes. Em muitos casos, o EIA propõe a mitigação de impactos classificados como de alta magnitude apenas por meio de ações de monitoramento. Em outros casos, a obtenção de informações de diagnóstico importantes para análise de viabilidade

198/210

populações.

Comentários acerca das ações previstas para antes da instalação:

- O programa indica que “Todos os serviços de vigilância epidemiológica detalhados no Programa deverão estar em operação no início da implantação do empreendimento. Os cursos de capacitação deverão iniciar antes da implantação do empreendimento até o primeiro ano de início das obras para construção da barragem”. No entanto, não indica quem será responsável pela execução dos cursos de capacitação antes da instalação e nem mesmo quando os serviços de vigilância epidemiológica deverão estar de fato em operação. Desta forma há necessidade de esclarecimento desses pontos. Assim como previsão de apresentação de comprovação da execução das ações, no caso de viabilidade do empreendimento.
- Os seguintes equipamentos estão previstos para serem entregues antes da implantação do empreendimento tanto para Trairão quanto para Itaituba: 1 caminhonete 4x4; 1 barco de alumínio de 7m; 1 motor de popa 40 HP, 1 carreta náutica, 2 máquinas fotográficas, 2 GPS, 3 computadores, 2 notebooks, 2 microscópios bacteriológicos, 2 microscópios entomológicos, 2 bombas tipo UBV à frio, 4 bombas Guarany, 1 kit para coleta de insetos. No entanto, não indica quem será responsável pela aquisição e manutenção dos equipamentos, cabendo esclarecimento.
- No programa afirma-se que: “Grande parte do Programa de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças deverá estar estruturado antes do início das obras, com a elaboração do PBA, celebração dos convênios e parcerias, formação da gerência do programa, plano de acompanhamento e supervisão ocorrendo na fase de pré instalação. Porém, o programa deverá estar funcionando na sua totalidade ainda no primeiro ano da construção da barragem, considerando que o aumento da demanda por serviços de saúde ocorrerá em função da dinâmica de contratação de mão de obra, para a construção da barragem”. No entanto, o programa não indica quem será o responsável por esta aferição antes do início das obras.

### III – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE FILHO, J. L. **Previsão e análise da elevação do lençol freático no processo de Avaliação de Impacto Ambiental (AIA) de reservatórios hidrelétricos**. 2002. 223 f. Tese de Doutorado – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro.

BECHARA, F. C. Unidades Demonstrativas de Restauração Ecológica através de Técnicas Nucleares: Floresta Estacional Semidecidual, Cerrado e Restinga. 2006. 249 f. Tese (Doutorado em Recursos Florestais) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2006.

ESTEVES, Francisco de Assis. **Fundamentos de limnologia**. 3. ed. Rio de Janeiro

JUNK, W.J. *et al.* The flood pulse concept in river-floodplain systems, p.110-127. In: Proceedings of the International Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci 106. 1989.

\$

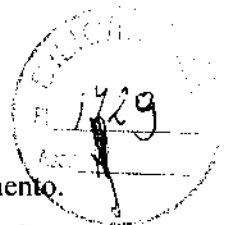
Andr

00. 4

197/210

197/210





ambiental foi postergada para o monitoramento, durante a fase de implantação do aproveitamento.

Destaca-se que, ao longo deste parecer, há recomendações importantes acerca dos planos, programas e projetos, que não dizem respeito à análise de viabilidade, portanto não foram transcritas para a conclusão.

As incertezas e falhas indicadas ao longo da análise comprometem o prognóstico ambiental e a decisão quanto a viabilidade ambiental do empreendimento. Sendo assim, para a análise de viabilidade ambiental do empreendimento, sugere-se que sejam solicitadas as seguintes complementações:

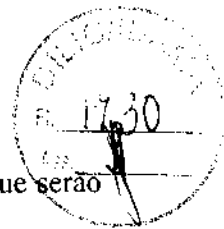
1. Caracterizar e detalhar as interferências decorrentes das obras de instalação e operação, apresentando a avaliação dos impactos e das medidas de controle e mitigação, das seguintes atividades:
  - a) do porto, incluindo o derrocamento;
  - b) das linhas de transmissão;
  - c) nas BR-163 e BR-230 e as intervenções necessárias para sua recomposição, com descrição da mão de obra e alojamentos, indicação de áreas de bota-fora e empréstimo, dentre outras informações pertinentes.
2. Reapresentar as Notas Técnicas encaminhadas em anexo a Carta CTA – DG – 5745/2014, com a assinatura e identificação dos autores devidamente habilitados para prestar as informações contidas nos documentos.
3. Quanto ao estudo de modelagem matemática de qualidade de água:
  - a) Reapresentar o estudo de modelagem de qualidade da água do reservatório do AHE São Luiz do Tapajós e nova estimativa de área com vegetação a ser suprimida, considerando:
    - i. a concentração limite de OD (mínimo de 5,0 mg/L) estabelecida pela Resolução CONAMA nº 357/2005, para água classe 2;
    - ii. os aspectos referentes à qualidade da água do futuro reservatório, do trecho a jusante do barramento e do TVR, à balneabilidade, beleza cênica (formação de paliteiros), navegabilidade, resgate de fauna, ictiofauna, ao efeito de borda nas UCs, à suscetibilidade aos processos erosivos e à instabilização de taludes. Os critérios adotados devem ser claramente apresentados no estudo.
  - b) apresentar os estudos de modelagem hidrodinâmica e de qualidade da água para o trecho de jusante da casa de força principal e para o TVR.
  - c) os novos estudos a serem apresentados, em complementação ao EIA, devem ainda:
    - i. evidenciar e ilustrar, em mapas, as áreas com e sem proposta de desmatamento;
    - ii. apresentar os resultados do modelo hidrodinâmico, com mapas das cotas de nível de água, magnitude de correntes e detalhamento da circulação hidrodinâmica, em especial no TVR, nos tributários e na região próxima ao barramento;
    - iii. prestar esclarecimento sobre: as densidades de carbono oxidável por tipologia vegetal e os critérios para a determinação da densidade de carbono oxidável por segmento modelado; a incorporação de cargas difusas e pontuais na modelagem; o processo de calibração dos modelos;
    - iv. justificar: a ausência da simulação das variáveis ortofosfato, coliformes termotolerantes, clorofila-a e nitrito; a escolha do modelo de qualidade da água

199/210

utilizado no EIA; a seleção dos tributários modelados, e caso o prognóstico realizado não contemple os mais significativos, estes devem ser contemplados no novo estudo.

Quanto aos impactos:

4. Reapresentar o impacto "Aumento na turbidez das águas com transporte de sólidos devido ao desenvolvimento das obras civis", considerando: i) avaliação dos principais impactos decorrentes do aumento da turbidez na água, em especial as interferências nos usos múltiplos da água a jusante das obras; ii) se há previsão de dragagem na área do porto do canteiro de obras, e em caso positivo, apresentar avaliação específica dos impactos oriundos desta atividade e as respectivas medidas de mitigação.
5. Reapresentar o impacto "Elevação do nível do lençol freático", considerando: i) a interface do meio físico com os meios biótico e socioeconômico quanto à formação de áreas úmidas e/ou alagadas; ii) o possível aumento de lagoas ou zonas úmidas eventualmente já existentes e os impactos decorrentes deste aumento; iii) a avaliação dos impactos decorrentes da elevação do lençol freático nas comunidades próximas ao futuro reservatório.
6. Reapresentar o impacto "Alteração na qualidade da água superficial do reservatório", considerando: i) os resultados do novo estudo de modelagem matemática de qualidade da água; ii) as alterações hidráulicas de escoamento a partir da fase de construção da usina (construção das ensecadeiras e desvio do rio pelos vertedouros); iii) as interferências advindas da potencial ressuspensão e solubilização de elementos-traço do solo oriundo das áreas de escavação, que serão colocados em área de bota fora que permanecerá dentro da área de inundação.
7. Reapresentar o impacto "Alteração na qualidade das águas superficiais a jusante", considerando: i) os resultados do estudo de modelagem matemática de qualidade da água para o trecho a jusante da casa de força principal; ii) a interface entre o prognóstico hidrossedimentométrico do reservatório e a redução da turbidez na água vertida.
8. Reavaliar e reapresentar o impacto "Alteração da dinâmica de escoamento fluvial no TVR", caso as obras civis previstas para esse trecho (muro divisório, soleiras submersas e aterramento de uma área do TVR) sofram alterações.
9. Reapresentar o impacto "Alteração na qualidade da água no TVR (eutrofização, OD e temperatura)", considerando: i) os resultados do estudo de modelagem matemática de qualidade da água para o TVR; ii) a apresentação das etapas construtivas e a avaliação sobre a exequibilidade das obras civis no TVR, incluindo a avaliação dos impactos associados a essas etapas, interferências na circulação hidrodinâmica e na qualidade da água durante as obras.
10. Reapresentar o impacto "Alteração na dinâmica de escoamento da água dos igarapés da margem esquerda do rio Tapajós", no TVR, considerando: i) a complementação do diagnóstico do meio físico; ii) a ocorrência do impacto a partir da fase de construção, incluindo as obras associadas ao TVR; iii) os impactos cumulativos e sinérgicos associados ao rebaixamento do lençol freático nesses igarapés e rebaixamento do nível d'água decorrente da vazão mínima proposta para o trecho.
11. Reapresentar o impacto "Perda de feições (físicas) na área do reservatório", considerando: i) o desaparecimento das praias a partir da fase de construção, evidenciando, em mapa, as praias que serão perdidas e os seus usos; ii) a caracterização das principais ilhas que serão perdidas com a formação do reservatório, com informações sobre os possíveis usos, o tipo de cobertura e a quantificação em termos



percentuais de cobertura; iii) a apresentação e descrição das principais lagoas que serão perdidas com a formação do reservatório.

12. Reapresentar o impacto “Alteração do nível d’água decorrente da operação de ponta” considerando as variações de nível d’água e de vazão a jusante do barramento, as localidades existentes neste trecho e os usos múltiplos que poderão ser impactados.
13. Incluir e avaliar os impactos referentes ao meio físico e suas medidas de controle e mitigação:
  - a) “Assoreamento (ou a sua intensificação) nos tributários devido à movimentação de terras pelas obras civis”;
  - b) “Alterações das características hidráulicas de escoamento e da qualidade de água dos tributários interceptados pelas obras civis”;
  - c) “Aumento da vulnerabilidade dos aquíferos”;
  - d) “Rebaixamento do lençol freático a jusante do barramento, especificamente no TVR e seus tributários”;
  - e) “Ressuspensão e remobilização do mercúrio”.
14. Apresentar no âmbito do impacto “Erosão do Trecho de Jusante”, estudo que caracterize a influência do barramento do AHE São Luiz do Tapajós na retenção de sedimentos transportados pelo rio Tapajós sobre as praias localizadas a jusante do barramento até Alter do Chão, inclusive o Tabuleiro de Monte Cristo.
15. No âmbito do impacto “Interferência em Áreas com Potencialidade Mineral e com Situação Legal junto ao DNPM”, apresentar uma estimativa do quanto de recurso mineral deixaria de ser extraído no caso de instalação da hidrelétrica e reapresentar a avaliação deste impacto.
16. Reavaliar o impacto “Possibilidade de ocorrência de garimpo nas áreas das corredeiras”, considerando os efeitos da atividade garimpeira na área das corredeiras sobre a qualidade de água, a beleza cênica, a manutenção da ictiofauna nos pedrais, os quelônios e os crocodilianos que poderiam usar esse ambiente. Esclarecer se, por questões de segurança, haveria alguma restrição à realização da atividade no TVR.
17. Em relação ao impacto “Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação”:
  - a) realizar levantamento de informações, de preferência em nível primário, sobre a similaridade da floresta aluvial a ser impactada pelo empreendimento com outras florestas aluviais remanescentes e de extensão representativa, na mesma área da bacia do rio Tapajós (por exemplo do rio Jamanxim);
  - b) reapresentar o impacto “Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação”, considerando as informações solicitadas no item acima;
  - c) contemplar os desdobramentos do impacto “Perda de Floresta Aluvial e de Açaizais por Desmatamento e Inundação” sobre a fauna, avaliando e classificando o novo impacto “Interferências na fauna devido à perda da floresta aluvial”, após a complementação do diagnóstico ambiental do meio biótico, considerando a análise deste parecer;
18. Reapresentar o impacto “Perda de Floresta de Terra Firme na Baixa Encosta por Desmatamento e Inundação” com enfoque sobre a fauna, após a complementação do diagnóstico ambiental do meio biótico, considerando a análise deste parecer;

201/210  
Anexo

19. Reapresentar o impacto "Perda de Recursos Chave para a Fauna Silvestre" após a complementação do diagnóstico ambiental do meio biótico, considerando a análise deste parecer;
20. Reapresentar o impacto "Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Fauna Terrestre" após a complementação do diagnóstico ambiental do meio biótico, considerando a análise deste parecer;
21. Reapresentar o impacto "Perda de Habitat de Organismos Associados aos Pedrais" considerando: i) a avaliação das densidades da família Podostemaceae entre os pedrais presentes dentro e fora da ADA; ii) as comunidades de morcegos; iii) as comunidades de aves semiaquáticas; iv) a previsão de outros empreendimentos hidrelétricos para a região a montante do reservatório do AHE São Luiz do Tapajós.
22. Reapresentar o impacto "Aumento da Mortalidade do Ictioplâncton", com a avaliação da probabilidade de mortalidade do ictioplâncton pela passagem nas turbinas, considerando a proporção entre a água vertida e turbinada, levando em conta os fatores causadores de injúrias e comparando as taxas de mortalidade em diferentes tipos de turbina.
23. No âmbito do impacto "Extinção Local de Espécies da Ictiofauna Endêmicas da Bacia ou Ameaçadas de Extinção", apresentar a identificação completa das amostragens de ictiofauna com a elucidação das incertezas taxonômicas sobre as espécies não identificadas ou com incertezas na sua identificação.
24. Reapresentar o impacto "Proliferação de Espécies de Macrófitas Aquáticas" considerando a possível contribuição dos rios Juruena e Teles Pires, e outras fontes caso existam, no desenvolvimento excessivo de comunidade de macrófitas na área do AHE São Luiz do Tapajós.
25. Incluir e avaliar os impactos ao meio biótico e suas medidas de mitigação:
  - a) Redução das Áreas Preservadas em Unidades de Conservação;
  - b) Influências da Alteração dos Níveis Sonoros e de Vibração para a Fauna;
  - c) Extinção Local de Espécies da Fauna Endêmicas ou Ameaçadas de Extinção;
  - d) Perda de Indivíduos da Fauna (afogamento, no desmate, isolamento);
  - e) Impactos sobre as Populações de Quelônios, Crocodilianos e Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos; e.1) Perda de Habitat e Recursos Chave para os Quelônios, Crocodilianos e Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos; e.2) Alteração dos fluxos de vazões sobre a fauna; e.3) Diminuição da Diversidade e Perda de Populações de Espécies da Herpetofauna e Mastofauna Aquática e Semiaquática; e.4) Aumento na contaminação de mercúrio em crocodilianos e outros animais de topo de cadeia;
  - f) Aumento de recursos florestais residuais;
  - g) Impacto sobre a flora das ilhas;
  - h) Impacto sobre espécies da flora ameaçadas de extinção ou raras;
  - i) Influências da alteração dos níveis sonoros e de vibração sobre a ictiofauna.
26. Reapresentar os cálculos para o afluxo populacional considerando: i) mão de obra para a construção da linha de transmissão; mão de obra para construção e operação do porto de atendimento da obra; terceirizados; consultorias ambientais e obras necessárias para a adequação da infraestrutura afetada, especialmente as intervenções nas rodovias BR-230 e BR-163; ii) fator rotatividade (*turnover*) dos empregados diretos; iii) possibilidade de parte dos trabalhadores diretos migrarem com a família para a região; iv) avaliação sobre



a possibilidade de afluxo populacional na ADA, com indicação de medidas de monitoramento e ações de apoio, caso o cenário de atração populacional se concretize.

27. Apresentar proposta de acomodação dos trabalhadores diretos que não ficarão alojados nos canteiros.
28. Reapresentar o impacto "Perda de Imóveis e Benfeitorias", considerando: i) a avaliação do impacto do remanejamento em etapas; ii) a avaliação da forma que ocorrerá o impacto sobre os imóveis atingidos pela Linha de Transmissão; iii) a avaliação sobre a necessidade de relocação e a necessidade de construção de equipamentos sociais nas comunidades remanescentes; iv) o esclarecimento sobre a situação dos 64 imóveis do subcompartimento "outras localidades" margem direita.
29. Reapresentar o impacto "Perda de Áreas com Uso Produtivo e Redução da Produção Agropecuária e Extrativista" considerando os seguintes fatores: i) remanejamento em fases distintas da população de Colônia Pimental e Vila Pimental; ii) a forma de abastecimento de alimentos para a população que permanecerá em remanescentes;
30. Apresentar medidas de mitigação ou compensação para o impacto "Retração do Mercado Imobiliário".
31. Reapresentar o impacto "Incremento na Economia Local", considerando a avaliação sobre em quais aspectos a melhoria da navegação influenciaria no incremento da economia local e as interfaces com o meio físico no que diz respeito à mineração no TVR.
32. Apresentar quanto ao impacto "Uso do Solo e Ocupação Físico Territorial": i) ações específicas de mitigação e monitoramento do impacto para o Distrito de Campo Verde; ii) ações específicas de mitigação e monitoramento sobre a possível ocupação de áreas próximas as obras de construção da linha de transmissão (LT) e das obras de melhoria dos acessos; iii) ações específicas de mitigação e monitoramento para as áreas de UCs.
33. Reapresentar o impacto "Perda de Vilas", considerando: i) posicionamento sobre o tratamento que será dado ao grupo populacional que se autodeclara indígena ou descendente de indígena, residentes nas vilas que serão diretamente afetadas pelo empreendimento; ii) análise sobre o isolamento de populações remanescentes e sua dependência de equipamentos sociais que serão relocados.
34. Avaliar o comprometimento de atividades comerciais e postos de trabalhos ligados a formação sazonal das praias.
35. Avaliar a interface do meio físico com o meio socioeconômico sobre a qualidade da arcaia a partir da construção, e do comprometimento da balneabilidade nas praias de jusante.
36. Reapresentar o impacto "Pressão sobre Unidade de Conservação e Ocupação de Terras" considerando sua incidência no PARNA da Amazônia.
37. Apresentar medidas de mitigação para os impactos da travessia da balsa e o porto de Miritituba-Itaituba, no trânsito dessas localidades.
38. Apresentar a avaliação dos impactos de sobrecarga do sistema viário e as condições de segurança, assim como apresentação das medidas de mitigação.
39. Apresentar avaliação da perda do porto de Buburé, assim como posicionamento sobre a necessidade de sua relocação.
40. Reapresentar o impacto "Saúde Pública", considerando a avaliação e medidas mitigadoras específicas dos impactos sociais: alcoolismo, prostituição, maior incidência

203/210  
André

de doenças sexualmente transmissíveis e aumento de gravidez na adolescência.

41. Reapresentar, no âmbito do componente ambiental “Educação”, a avaliação dos impactos, considerando a avaliação sobre a necessidade de relocalizar a escola de Jacundá.
42. Reapresentar o impacto “Aumento da Violência”, tendo como base a análise da correção e complementação dos dados indicados na avaliação do diagnóstico, com indicação de como o impacto irá se manifestar em cada uma das comunidades previstas para ter afluxo populacional.
43. Reapresentar o impacto “Pressão sobre os equipamentos e serviços sociais/aumento de demanda” do componente Segurança Pública e Assistência Social.
44. Reapresentar a avaliação do impacto “Diminuição da Oferta de Serviços” relacionado ao componente Segurança Pública e Assistência Social, assim como indicação das medidas mitigadoras.
45. Reapresentar o impacto “Modificação/desestruturação da Rede de Relações Sociais”, considerando o remanejamento em etapas e seus reflexos para as comunidades remanescentes, assim como proposição de medidas de mitigação.
46. Apresentar o tratamento para o impacto “Segregação Socioespacial” que deverá indicar:
  - i) local para alojar os trabalhadores que não ficarão no canteiro de obras; ii) propostas de fortalecimento local para lidar com as pessoas de outras origens e atendimento aos migrantes; iii) número de trabalhadores que deverá ficar alojado fora do canteiro; vi) estimativa do número de familiares que acompanhará os trabalhadores.
47. Apresentar avaliação sobre o comprometimento dos usos do rio pela população da Vila Pimental durante o período que permanecerá próxima ao canteiro, inclusive sobre a pesca ornamental e comercial.
48. Reapresentar a avaliação dos impactos “Pressão sobre os recursos naturais (Espécies Vegetais com valor comercial/alimentar)” e “Pressão sobre os recursos naturais população de animais silvestres objeto de caça” considerando o PARNA da Amazônia e as FLONAs (compartimento “Outras Localidades”).
49. Apresentar medidas mitigadoras ou compensatórias para o impacto “Pressão Sobre os Recursos Naturais” (bens minerais objeto da atividade extrativista);
50. Reapresentar a análise da pressão sobre o estoque pesqueiro de interesse comercial remanescente, assim como a apresentação de medidas de mitigação e compensação;
51. Reapresentar o impacto “Perda de Solos com Potencial Produtivo”, considerando minimamente: i) perda de solos sobre o fluxo gênico; ii) previsão de construção de outras hidrelétricas na região.
52. Reapresentar a avaliação do impacto “Perda de Potencial Econômico-Minerário”, considerando a análise deste parecer.
53. Incluir e avaliar os impactos ao meio socioeconômico e suas medidas de mitigação:
  - a) “Perda de Áreas de Cultura de Vazante”, informando minimamente: i) o número de famílias envolvidas com cultura de vazante e que terão suas áreas de cultivo perdidas; ii) grau de dependência das famílias dessas culturas; iii) estimativa do quanto gera a cultura de vazante na região; iv) apresentação de medidas de mitigação específicas.
  - b) “Comprometimento da renda das pessoas que prestam serviços aos turistas”
  - c) “Aumento de distância e custo para fazer a travessia entre as margens”.



- d) "Aumento da prostituição".
- e) "Aumento de abuso sexual de crianças e adolescentes".
- f) "Isolamento de grupos populacionais pela transferência compulsória da população".
- g) "Comprometimento da atividade extrativista vegetal para as famílias que serão remanejadas".

Quanto aos planos, programas e projetos:

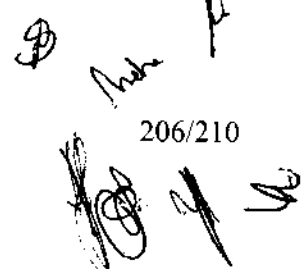
- 54. Apresentar, no âmbito do Plano de Gestão de Recursos Hídricos e Clima, Programa de Minimização e Compensação da emissão de Gases de efeito estufa. O programa deverá prever a realização de uma estimativa para emissão de gases de efeito estufa decorrentes da instalação do empreendimento e contemplar medidas mitigadoras ou compensatórias deste impacto, conforme previsto na Instrução Normativa do IBAMA nº 12/2010.
- 55. No âmbito do Projeto de Monitoramento Limnológico e da Qualidade da Água Superficial:
  - a) apresentar as diretrizes para as ações de mitigação do impacto de eutrofização, especialmente nos tributários;
  - b) apresentar as outras alternativas de mitigação do impacto de qualidade da água, tendo em vista as dificuldades para supressão vegetal apontadas no EIA, incluindo a avaliação se essas medidas seriam suficientes para mitigar o impacto, além da avaliação da exequibilidade das atividades;
  - c) apresentar plano de trabalho específico para o monitoramento limnológico e da qualidade da água superficial pré-implantação, proposto no EIA, considerando minimamente: i) estrutura: objetivos (geral e específicos), metodologia, metas, indicadores, resultados esperados, etapas de execução do plano/cronograma, interface com outros programas, equipes responsáveis; ii) inserir a comunidade bentônica no monitoramento; iii) caracterização dos pontos de amostragens, incluindo justificativa para a exclusão de pontos avaliados nas campanhas do EIA; iv) inclusão, na rede de amostragem, dos tributários avaliados no prognóstico de qualidade da água, como os igarapés Urubutu e Pimental; além do igarapé Pedreira; v) amostragem trimestral para qualidade da água, limnologia e sedimentos; vi) considerar os mesmos pontos de qualidade de água para avaliação da qualidade dos sedimentos; vii) análise de qualidade de água (temperatura da água, OD, pH, condutividade, turbidez) em perfil de profundidade, com a utilização de sonda multiparâmetro; viii) inclusão de outros pontos de amostragem no futuro TVR, em especial, em áreas que terão baixa circulação de água, incluindo os tributários que contribuem neste trecho; ix) inclusão das variáveis granulometria e agrotóxico na avaliação da qualidade do sedimento de fundo, além da variável agrotóxico na água.
- 56. Referente ao Projeto de Monitoramento do Mercúrio, apresentar plano de trabalho específico para o monitoramento de mercúrio pré-implantação, considerando, minimamente: i) estrutura: objetivos (geral e específicos), metodologia, metas, indicadores, resultados esperados, etapas de execução do plano/cronograma, interface com outros programas, equipes responsáveis; ii) possibilidade de intercâmbio entre os dados obtidos nos programas de monitoramento, a fim de permitir complementaridade de informações abióticas e bióticas, com a integração entre a malha amostral do monitoramento de mercúrio e do monitoramento limnológico e de qualidade da água; iii) monitoramento de Hg e MeHg nas matrizes água, material particulado em suspensão, sedimento de fundo, peixes, macrófitas, plâncton, invertebrados bentônicos e solos (na

205/210  
Anch  
[Handwritten signatures and initials]

reservatório); iv) incluir a matriz solo, a ser amostrado próximo às margens do rio Tapajós e principais tributários, considerando a área de impacto direto e indireto causados pelo alagamento, gradientes topográficos, perfis verticais de solo e diferentes unidades pedológicas; v) avaliar a taxa potencial de metilação nas áreas com potencial para organificação do mercúrio; vi) ampliar o projeto para contemplar o monitoramento de mercúrio na área de futura movimentação de terra do canteiro de obras, incluindo outros elementos-traço; vii) investigar a possível contaminação do solo por Hg em áreas de garimpo na ADA, como Garimpo de Diamante e Ouro Chapéu do Sol, no igarapé São João, e outras possíveis áreas na ADA, com proposição de medidas de mitigação de impacto; viii) periodicidade amostral contemplando a sazonalidade da região; ix) revisão dos indicadores ambientais propostos, com a previsão de utilização de requisitos legais existentes sobre o tema, além da atualização da legislação específica sobre limites máximos de mercúrio em peixes.

57. Apresentar plano de trabalho específico para o Projeto de Monitoramento de Macrófitas Aquáticas, referente ao período pré-implantação, proposto no EIA, considerando, minimamente: i) estrutura: objetivos (geral e específicos), metodologia, metas, indicadores, resultados esperados, etapas de execução do plano/cronograma, interface com outros programas, equipes responsáveis; ii) caracterização dos pontos de amostragens, incluindo justificativa para a exclusão de pontos avaliados nas campanhas do EIA; iii) inclusão, na rede de amostragem, dos tributários avaliados no prognóstico de qualidade da água, como os igarapés Urubutu e Pimental; além do igarapé Pedreira; iv) amostragem sazonal (campanhas trimestrais); v) monitoramento específico das espécies da família Podostemácea; vi) mapeamento e avaliação dos bancos de macrófitas; vii) fornecimento de informações sobre a ocorrência de bancos de macrófitas aquáticas de interesse para saúde pública. É importante que esse plano apresente também o detalhamento das atividades para alcançar o objetivo “fornecer subsídios à adoção de medidas conservacionistas para manutenção de habitats remanescentes para macrófitas de hábito restrito, com ênfase nas espécies de podostemácea”.
58. Apresentar as ações para mitigar os possíveis impactos decorrentes da operação de ponta do AHE São Luiz do Tapajós, especialmente a jusante do barramento.
59. Reapresentar o Programa de Monitoramento Hidráulico, Hidrológico e Hidrossedimentológico incluindo a localidade de Alter do Chão e do Tabuleiro de Monte Cristo.
60. Apresentar programa ambiental específico sobre a recomposição e o alteamento da BR-230.
61. Indicar no âmbito do “Projeto de Demolição e Desinfecção de Estruturas e Edificações” os locais para tratamento e disposição dos materiais a serem removidos da ADA.
62. Inserir um programa de acidentes com a fauna, contemplando o atropelamento da fauna silvestre e acidentes dos trabalhadores com animais peçonhentos. Contemplar ainda um serviço de salvaguarda da população, disponibilizando alternativa de comunicação para casos de encontro com a fauna peçonhenta.
63. Reapresentar o “Projeto de Destinação de Madeira” considerando a inclusão do impacto “Aumento de recursos florestais residuais” e as diretrizes abordadas neste parecer.
64. Com relação ao “Projeto de Desmatamento e Afugentamento da Fauna Terrestre” :
  - a) reapresentar o “Projeto de Desmatamento” complementando com as diretrizes abordadas nesse parecer;

206/210







- b) apresentar análise sobre a viabilidade ambiental e operacional da proposta de desmatamento, incluindo o possível aumento da área a ser suprimida, em especial nos tributários.
65. No âmbito do “Projeto de afugentamento e resgate da fauna terrestre”, apresentar áreas potenciais para soltura da fauna resgatada e suas descrições, incluindo mapa.
66. No âmbito do “Projeto de Monitoramento de Vetores e Animais Peçonhentos em Áreas de Desmatamento e Núcleos Populacionais Próximos”, apresentar plano de trabalho para o monitoramento pré-implantação proposto, contendo métodos de amostragem dos grupos a serem monitorados, esforço e desenho amostral. Contemplar, além da ADA, sítios amostrais na AID, principalmente junto a ocupações humanas.
67. Reapresentar o “Projeto de Implantação, Restauração Ecológica e Monitoramento do Trecho de Vazão Remanescente” com a observância de outros atributos importantes além da riqueza de espécies (*e.g.* diversidade, equitatividade), bem como com a identificação das demais ações de monitoramento de comunidades hidrobiológicas (*e.g.* perifiton) e de parâmetros físico-químicos da água que contribuirão para o acompanhamento da efetividade das ações propostas.
68. Reapresentar o “Projeto de Conservação e Manejo de Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Ictiofauna”, com a inclusão das interfaces com os projetos de aquicultura no âmbito do “Programa de Apoio e Recomposição da Atividade Pesqueira” e com a indicação de como o projeto pretende colaborar com a regulamentação do uso dos habitats críticos remanescentes para a conservação das espécies endêmicas e ameaçadas.
69. Reapresentar o “Programa de Compensação Ambiental” fornecendo os subsídios para o cálculo do Grau de Impacto e do Valor da Compensação Ambiental em conformidade com a legislação pertinente.
70. Apresentar o Projeto de Apoio às Atividades de Fiscalização.
71. Referente ao Programa de Contingência para Vila Pimental, apresentar a análise do risco de inundação sobre Pimental, contendo minimamente:
- descrição da abrangência do risco, ou seja, se o risco só ocorreria sobre a Vila Pimental ou sobre propriedades em Pimental, esclarecer se são estas as propriedades que o projeto de remanejamento prevê que devem ser relocadas primeiramente. Caso o risco seja sobre Pimental o programa deve ser renomeado para Programa de Contingência para Pimental;
  - apresentação da relação do risco com o cronograma de obras do empreendimento;
  - respostas na análise do risco às seguintes perguntas: Só a chuva de recorrência de 50 anos seria suficiente para inundação parcial da Vila Pimental? Ou há necessidade de lançamento da ensecadeira para causar a inundação? Qual a cota em que a comunidade se encontra hoje? A vila hoje seria inundada a partir de uma vazão com qual tempo de recorrência? Há registros de inundação em Pimental? Após o lançamento da ensecadeira, haveria diminuição no tempo de recorrência da vazão que resultaria na inundação da vila?
  - os mapas com a identificação dos imóveis que seriam afetados caso ocorresse as seguintes situações: a TR 50 anos (cota 29) e a TR 10.000 anos (cota 31). Apresentar probabilidades dos riscos de inundação;
  - a identificação, nas cotas previstas de risco de inundação, dos equipamentos sociais que seriam afetados, e tecer considerações sobre se sem estes equipamentos sociais

§

207/210

Archi

haveria abrigo para a população;

- f) o mapeamento das instituições que deverão ser acionadas no caso de ocorrência do evento, inclusive as de saúde.

72. Reformular o Programa de Acompanhamento das Atividades Minerárias, no qual o empreendedor deverá ser o responsável pela execução das ações de mitigação e compensação do impacto, considerando: i) o envolvimento direto do público de garimpeiros; ii) a descrição clara dos critérios de legibilidade para os envolvidos nas medidas de mitigação ou compensação.

73. Referente ao Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias:

- a) Renomear o Programa de Negociação e Aquisição de Terras e Benfeitorias para Programa de Indenização e Remanejamento. E rerepresentá-lo de acordo com as diretrizes da NOTA TÉCNICA Nº 89/2012 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Integrar as ações dos projetos de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias e Relocação /Reassentamento das Nucleações da ADA no Programa de Indenização e Remanejamento;
- b) prever verba de manutenção e apresentar os critérios para a definição dos valores a serem estabelecidos;
- c) na definição de áreas remanescentes considerar as situações relativas ao isolamento e às relações de vizinhança e parentesco, conforme análise dos impactos;
- d) prever forma de atendimento para as famílias que mantiverem relação de moradia na ADA, após a finalização do cadastro socioeconômico e indicar a forma de compensação dos cultivos recém-plantados e que ainda não estiverem produzindo quando do remanejamento.
- e) No que diz respeito ao Projeto de Indenização e Aquisição de Terras e Benfeitorias:
- i. incluir as formas de reparação em função da análise complementar de como as linhas de transmissão afetarão os imóveis pertencentes a esta área da ADA;
  - ii. considerar, quanto aos remanescentes atingidos, critérios como módulo rural, isolamento da população remanescente, manutenção de relações de vizinhança e parentesco;
  - iii. apresentar o Programa de Apoio à Renda da População Afetada.
- f) Referente ao Projeto de Relocação/Reassentamento das Nucleações da ADA, apresentar locais adequados para reassentamento das Vilas São Francisco/Piriquito, Colônia Pimental e Vila Pimental. A seleção dos locais para reassentamento rural coletivo deve ter como diretrizes a NT 089/2012 e as seguintes recomendações:
- i. garantir às famílias condições de reorganização e de melhoria do seu quadro de vida, preservando-lhes, tanto quanto possível, suas características tradicionais;
  - ii. considerar necessariamente os outros empreendimentos hidrelétricos previstos para a região, não se deve admitir que um mesmo grupo populacional seja remanejado por mais de um empreendimento;
  - iii. apresentar, de preferência em Trairão ou Itaituba, um cadastro de terras disponíveis para aquisição;
  - iv. prever o reassentamento de toda a Colônia Pimental inclusive dos 11 imóveis pertencente ao PA Ipiranga;

Ⓟ

208/210

*[Handwritten signatures and initials]*



v. apresentar plano de trabalho para a relocação das Vilas São Francisco/Piriquito, Colônia Pimental e Vila Pimental, considerando e prevendo minimamente:

- Estrutura: Objetivos, objetivos específicos, metodologia e descrição do plano (definição do público-alvo, enquadramento do público-alvo na modalidade de reparação, procedimentos por modalidade de reparação, previsão de verba de manutenção), metas, indicadores, etapas de execução do plano, cronograma, programas correlacionados;
- Os equipamentos sociais a serem relocados devem estar corretamente quantificados, assim como sua proposta de mitigação;
- Para a decisão dos atingidos quanto à modalidade de reparação o plano deve propor a formação de uma comissão com participação dos atingidos, que acompanhará o processo para garantir o controle social. A comissão deve ter normas de funcionamento aprovadas, inclusive com auxílio técnico profissional, com custos por conta do empreendedor. Outros entes como associações, ONGs e órgãos de Governo podem compor a Comissão;
- Nas etapas de execução do plano primeiramente devem ser elaborados o perfil de vulnerabilidade das famílias afetadas e a formação e capacitação das instâncias destinadas ao controle social. Deve ser considerada vulnerável a parcela dos atingidos que não dispõe de condições econômicas e sociais que lhe garanta acesso aos serviços e políticas públicas;
- prever todos os procedimentos em cada modalidade de reparação a ser oferecida;
- viabilizar toda a documentação necessária para regularização do processo e dar suporte às negociações junto aos municípios, estados e Secretaria do Patrimônio da União – SPU, quando necessário;
- apresentar aos atingidos análise técnica das áreas propostas para reassentamento;
- definir com a participação da população atingida a área para o reassentamento, com emissão de documento técnico (ata/memória de reunião);
- detalhar processo de implantação do assentamento, como definição de localização, identificação das propriedades, projetos de infraestrutura, definição de áreas e serviços coletivos. A metodologia a ser utilizada para essa etapa deverá ser participativa;
- formular um Termo de Acordo que deve ser assinado pelo empreendedor e representantes dos atingidos e ser registrado em cartório;
- implantar ação específica de recepção/atendimento de demandas e comunicação social no assentamento a partir da etapa de recepção e assentamento da população;
- identificar capacidades e propor metodologias que incluam os atingidos na construção de casas, galpões, preparo do solo. Se necessário, propor cursos de capacitação.

74. Renomear o projeto de Apoio à Pequena Produção e Agricultura Familiar para Assessoria Técnica Socioambiental e seguir as diretrizes da NOTA TÉCNICA N°

209/210  
Assessoria Técnica Socioambiental

- 89/2012 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA. Apresentar plano de trabalho para garantir o início das ações de assistência técnica, logo que ocorra a mudança das populações que precisam ser remanejadas antes da LI.
75. Prever a relocação do local do culto a São Guabiraba, com previsão da participação social na relocação.
  76. Reestruturar e rerepresentar o Programa de Suporte a Educação Pública, tendo como base as informações atualizadas do diagnóstico e a reavaliação dos impactos à Educação, assim como os resultados dos cálculos para o fluxo populacional.
  77. Referente ao Programa de Incentivo e Apoio à Estruturação da Atenção Básica à Saúde, apresentar Plano de Trabalho, com a descrição das ações prévias a emissão da LI, com detalhamento executivo.
  78. Referente ao Programa de Suporte à Assistência Social Municipal e aos Serviços de Segurança Pública:
    - a) apresentar Plano de Trabalho, em caráter executivo, com o detalhamento das ações previstas para serem implantadas antes da LI;
    - b) prever apoio específico para a Segurança Pública em Vila Pimental no período em que ela conviveria com o canteiro de obras.
  79. Incluir no plano de trabalho de relocação/reassentamento antecipado as ações específicas de interação e comunicação.
  80. Reapresentar o Programa de Educação Ambiental de acordo com as orientações da IN nº 002/2012-IBAMA e da NT nº 119/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.
  81. Apresentar plano de trabalho, do Programa de Vigilância Epidemiológica, Prevenção e Controle de Doenças com as ações previstas para antes da instalação do empreendimento, incluindo: i) os esclarecimentos quanto a responsabilidade sobre os cursos de capacitação; ii) os responsáveis pela aquisição e manutenção dos equipamentos; iii) o cronograma e os responsáveis pela estruturação física e instalação da rede de frio dos municípios e dos equipamentos de armazenamento de imunobiológicos em salas de vacinação das unidades de saúde.

Ressalta-se que algumas dessas solicitações de detalhamento justificam-se em razão da proposta apresentada no EIA de execução de ações previamente à instalação do empreendimento, como por exemplo a proposta de remoção de populações da ADA (São Francisco/Piriquito) e a preparação da região para receber o empreendimento, por meio da execução de medidas estruturantes de apoio aos sistemas de serviços sociais.

Tendo em vista as complementações de diagnóstico, de impactos e programas, deverão ser reapresentados: a análise integrada, o prognóstico e a conclusão do EIA.

Adicionalmente às questões técnicas levantadas neste parecer, ressalta-se que ainda não foram sanadas algumas questões legais, das quais registra-se a necessidade de manifestação favorável da Funai; do IPHAN; do ICMBio; e manifestação das prefeituras quanto adequação do empreendimento ao uso e ocupação do solo.

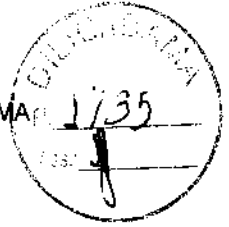
Resta ainda, a realização de Audiências Públicas, devendo esse procedimento ser observado antes da tomada de decisão quanto a viabilidade ambiental do empreendimento.

Por fim, a análise técnica conclusiva, sobre a viabilidade ambiental do AHE São Luiz do Tapajós, depende da avaliação das complementações solicitadas nos pareceres do diagnóstico, de alternativas tecnológicas e locais e indicadas neste parecer.

210/210  
[Handwritten signatures and initials]



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC  
SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco A, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
Tel.: (0xx) 61 3316-1745/1282 Fax: (0xx) 61 3316-1952 - URL: <http://www.ibama.gov.br>



## MEMÓRIA DE REUNIÃO

Local: IBAMA

Data: 09/03/15

Participantes: Conforme Lista de Presença

Assunto: UHE São Luiz do Tapajós → reunião IBAMA/ICMBIO

Trata-se de reunião para discussão processo de licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós. A reunião foi iniciada com explanação do IBAMA acerca do andamento do processo, e também em relação à pontos principais do Estudo de Impacto Ambiental.

O ICMBIO apresentou as tratativas relacionadas ao processo até o momento.

Foram discutidas possíveis ações que poderiam ser adotadas para mitigação dos impactos relacionados à espécies ameaçadas e endêmicas e as ações relacionadas às unidades de conservação.

Foi discutida a possibilidade da realização de um seminário para discussão de temas como ictiofauna, fauna, flora.

Foi acordado entre as instituições a realização de nova reunião para definição dos temas, organização e objetivos do seminário.

*André Andrade*

André de Lima Andrade  
Coordenador de Licenciamento  
de Hidrelétricas - Substituto  
COMID/GENF/DILIC/IBAMA





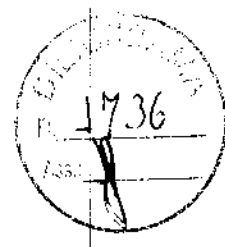
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
 Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC  
 SCEN - Trecho 2, Edifício Sede - Bloco A, Brasília - DF CEP: 70.818-900  
 Tel.: (0xx) 61 3316 -1745/1282 Fax: (0xx) 61 3316-1952 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

**LISTA DE PRESENÇA**

Assunto:

DATA:

NOME	SETOR/ÓRGÃO	TELEFONE	E-MAIL
André de Luna Andrade	IBAMA	(61) 3316 1595	andre.andrade@ibama.gov.br
REGINA GENEIRINO	IBAMA	(61) 3316 1618	regina.geneirino@ibama.gov.br
Marcos Vinícius	TEMPO	(61) 2028 9055	marcos.vinicius@tempo.gov.br
Fernanda F. B. Succi	ICMBio	(61) 2028 9520	fernanda.fucci@icmbio.gov.br
Thomaz Lourenço	IBAMA	(61) 3316 1596	thomaz.lourenco@ibama.gov.br
	IBAMA	(61) 3316 - 1745	Thomaz.Lourenco@IBAMA.gov.br









**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Diretoria de Licenciamento Ambiental**



MEM. 02001.004261/2015-17 DILIC/IBAMA

Brasília, 24 de março de 2015

Ao Senhor Coordenador da COJUD

**Assunto: AHE São Luiz do Tapajós**

1. Em resposta à mensagem eletrônica encaminhada à Coodenação-Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica em 19 de março último, informo que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do AHE São Luiz do Tapajós, apresentado pela Eletrobrás, foi objeto de análise técnica deste Instituto, exarada nos Pareceres 4573/2014, 4575/2014, 4548/2014, 4590/2014, 4593/2014 COHID/IBAMA e 0108/2014 NLA/MG/IBAMA, referentes às análises do diagnóstico dos meios físico, biótico e socioeconômico e o Parecer 5017/2014 COHID/IBAMA, referente às análises dos impactos e programas ambientais apresentados no Estudo.

2. Os referidos documentos suprarreferidos não têm caráter conclusivo a respeito da viabilidade ambiental do empreendimento, uma vez que incertezas e deficiências indicadas ao longo das análises do diagnóstico, impactos e suas medidas associadas comprometem a avaliação do prognóstico ambiental e da viabilidade ambiental do empreendimento. Sendo necessária, para finalização da análise de viabilidade, a complementação de informações.

3. Destaco, ainda, que em função das manifestações de órgãos envolvidos no processo de licenciamento do referido empreendimento (Ofício nº 352/2014-CNA/DEPAM/IPHAN - Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Ofício nº 867/2014/PRES/FUNAI-MJ - Fundação Nacional do Índio e Ofício nº 235/2014/DIBIO/ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade), acusando pendências no âmbito de seus escopos de avaliação, a publicação do edital de abertura de prazo para solicitação e a convocação de audiências públicas encontram-se prejudicadas.

4. Assim, não há como falar sobre cumprimento de condicionantes, uma vez que não houve a expedição de licença ambiental para este empreendimento.



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Diretoria de Licenciamento Ambiental**

5. Informo, por fim, que, de acordo com as informações apresentadas no EIA, a delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) dos meios biótico, físico e socioeconômico não extrapolam os limites do Estado do Pará.

Atenciosamente,

**MARCUS VINICIUS LEITE CABRAL DE MELO**  
Diretor Substituto da DILIC/IBAMA



Eletrobras

MMA/IBAMA/SEDE - PROTOCOLO

Documento - Tipo: *Carta*

Nº. 02001.0054 *91*/2015- *95*

Recebido em 26/03/2015

*Walter*  
Assinatura

Centrais Elétricas Brasileiras  
S/A  
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º  
20071-003 - Rio de Janeiro - RJ  
Telefone: (21) 2514-6421

CTA-DG- 1542/2015

Rio de Janeiro, 23 de março de 2015.



DIGITALIZADO NO IBAMA

Ao Senhor

**CARLOS AUGUSTO VAZ DE SOUZA**

Diretor do Departamento de Vigilância em  
Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador- DSAST  
Secretaria de Vigilância e Saúde  
Ministério da Saúde

Setor Comercial Sul, Quadra 4, Bloco A - Edifício Principal, 6º andar  
70.304-000 - Brasília - DF

*Assunto: Licenciamento Ambiental - AHE São Luiz do Tapajós.*

Senhor Diretor,

Em atendimento ao Ofício nº 4109/2014/GAB/SVS/MS e ao Parecer Técnico nº 118/DSAST/SVS/MS/2014, encaminhados pelo Ofício nº 013488/2014-64 DILIC/IBAMA, que tratam do assunto em epígrafe, anexamos resposta em cópia impressa e digital.

Atenciosamente,



**WALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA**  
Diretor de Geração

cc.: Thomaz Miazak de Toledo - Diretor de Licenciamento Ambiental - DILIC/IBAMA  
Jarbas Barbosa - Secretário da Secretaria de Vigilância em Saúde/Ministério da Saúde

Em sua resposta favor citar nossa referência

A TRP Jarama,

p/ anexar.

Bm 30/03/15,

André André

André de Lima Araújo  
Coordenador de Licenciamento  
de Hidrelétricas - Substituído  
COHID/GERENCIAMENTO

Anexo nº incluído  
no processo. Não tem  
anexo para o Ibmá.

*[Handwritten signature]*

30.03.15

DIGITALIZADO NO IBAMA

02001.023498/2014-16  
28.11.14



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE  
Cx. Postal nº 7993 - CEP: 70673-970.

Ofício nº 235 /2014/DIBIO/ICMBio

Brasília, 27 de novembro de 2014.

Ao Senhor

**THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO**

Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

SCEN Trecho 2, Edifício Sede

Brasília - DF - 70.818-900



**Assunto: Licenciamento ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico - AHE São Luiz do Tapajós. Referência: Ofício 02001.012409/2014-06 DILIC/IBAMA**

Senhor Diretor substituto,

1. No âmbito da manifestação deste Instituto no licenciamento ambiental do AHE São Luiz do Tapajós, faz-se necessário solicitar informações adicionais relacionadas às interferências no trecho da rodovia BR-230, decorrentes da instalação do empreendimento sob licenciamento.
2. O conteúdo do EIA/RIMA e o material encaminhado por meio do Ofício 02001.012409/2014-06 DILIC/IBAMA, em resposta ao Ofício nº 183/2014-DIBIO/ICMBio, não dispõem de informações necessárias para a devida análise dos impactos dessas intervenções no Parque Nacional da Amazônia. As informações disponíveis se restringiram a analisar os impactos das obras de instalação da própria usina (construção do eixo de barramento, supressão de vegetação e enchimento do reservatório), não tendo abordado os impactos relativos às intervenções na BR-230.
3. Cabe citar alguns dados constantes do EIA/RIMA que ilustram a dimensão dessas obras: cerca de 70 dos 120 km do trecho da rodovia que intercepta o Parque Nacional estão em Área Diretamente Afetada (ADA), e como soluções para as interferências foram propostos aterros e a instalação de 54 obras de arte (galerias, bueiros e pontes). De acordo com a planta "NE389-GE-000-DE-0367-2", o volume total de aterro está estimado em 2.782.601,28 m<sup>3</sup>. Trata-se, portanto, de um considerável conjunto de obras para as quais não foram estudados os impactos ambientais, nem especificadas informações técnicas relevante. Portanto, solicitamos o envio do projeto executivo da obra da rodovia, identificando os impactos aos atributos do Parque Nacional da Amazônia e as medidas mitigadoras propostas.
4. Nesse sentido, aguardaremos tais informações para darmos continuidade à manifestação deste Instituto frente ao licenciamento ambiental em tela.
5. Colocamo-nos à disposição para demais esclarecimentos.

Atenciosamente,

  
**MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA**  
Diretor

À AA Jarama,

P/ anexar.

Bom 13/05/15,

André Andrad,

André de Lima Simões  
Coordenador de Licenciamento  
de Hidrelétricas - Substituto  
COMISSÃO DE LICITAÇÃO



## MEMÓRIA DE REUNIÃO

Assunto: TVR e Qualidade da Água AHE São Luiz do Tapajós – complementação ao EIA

Data: 12/05/2015

Participantes: Lista de presença em anexo

Local: Auditório 2 Ibama Sede

Seguem os principais pontos discutidos:

- Eletrobras encaminhará pauta das próximas reuniões, as seguintes reuniões tiveram as datas alteradas: Ictiofauna e Pesca (entrega de material – 22.05.15 e reunião 09.06.15); Biótico Fauna (entrega de material 03.06.15 e reunião o Ibama indicará a data);
- ANA e ANEEL externaram a preocupação com a garantia de disponibilidade hídrica, antes do leilão, para escada de peixe;
- A Eletrobras posicionou-se pela não instalação de escada de peixe. Contudo, durante a reunião, o tema voltou a ser discutido. A Eletrobras afirmou que no EVTE há previsão financeira para instalação da escada de peixe. Durante a reunião a Eletrobras não deixou claro qual é a posição da empresa em relação a instalação da escada de peixe.
- O Ibama reiterou a necessidade de que os documentos protocolados contenham assinaturas, responsáveis, anotações de responsabilidade técnica. A Eletrobras protocolará os documentos conforme o solicitado.
- O Ibama solicitou esclarecimentos quanto a que estudos, o documento recebido para a reunião, está se referindo quando fala de biota no TVR. A Eletrobras disse que protocolará o documento com os esclarecimentos.

**EM BRANCO**



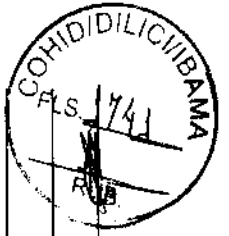


SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

LISTA DE PRESENÇA

EMPREENDIMENTO: AME São Luiz do Tapajós  
 ASSUNTO: TVR e Qualidade da água  
 DATA: 12.05.15

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Jarajána J. M. L. Silva	COHID	jarajana - juliana...ibama.gov.br	[Signature]
Juliana A. Masione	COHID	juliana_masione@ibama.gov.br	[Signature]
Leonora M. de Souza	COHID	leonora.souza@suberne.gov.br	[Signature]
Mariana S. Gentiljo Vaz	SCJANEEL	marianomvaz@aneel.gov.br	[Signature]
Ana Claudia Creino dos Santos	SCJANEEL	anaclaudia@aneel.gov.br	[Signature]
MARUIA F. GARCIA	ELETRORRÁS	maruia_govig@eletrorras.com	[Signature]
EUARUBO MARTINS	EUARUBO	euarubom@eletrorras.com.br	[Signature]
JONATHAN ROSS	ELETRORRÁS	JONATHAN.ROSS@ELETRORRAS.COM	[Signature]
CARLOS HARLEIA	ELASORE	CARLOS@ELASORE.COM.BR	[Signature]
FLAVIO L. LUCHESI	WORLEY PARSONS	flavio.luchesi@worleyparsons.com	[Signature]
NELSON T. YAMAGA	W/P	nelson.yamaga@worleyparsons.com	[Signature]
HUMBERTO SMOGENSEN TEIXEIRA	WORLEY PARSONS	humberto.teixeira@worleyparsons.com	[Signature]
Miguel Ribeiro	W/P	mribeiro@gmail.com	[Signature]
ANGELO A. AGOSTINHO	W/P	agostinhoaa@q-ail.com	[Signature]
IONE NOVA JEZIER	W/P	ione@novaconsulteria.com.br	[Signature]



**EM BRANCO**



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

### LISTA DE PRESENÇA

EMPREENDIMENTO:

ASSUNTO:

DATA:

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Anibal Rodrigues	Eletobras	anibal@eletobras.com	
Sidney Lago	Eletobras	sidney.lago@eletobras.com	
Bruno Collischonn	SER/ANA	BRUNO.COLLISCHONN@ANA.GOV.BR	
André Pante	SRE/ANA	PANTE@ANA.GOV.BR	
Patrícia R.G. Pereira	SRE/ANA	patricia.pereira@ana.gov.br	
Liana Louzer	IBAMA/COHIB	liana@pccde.ibama.gov.br	
Telma Costa de Moura	IBAMA/COEN	telma.moura@ibama.gov.br	
Ronaldo Carlos de Souza	IBAMA/COHI	RONALDO-CESAR-SOUSA@IBAMA.GOV.BR	
Fredérico Queiroz	IBAMA/COHIA	N.A-MG	videocamferencia
André de Lima Andrade	IBAMA	andrea.andrade@ibama.gov.br	



**EM BRANCO**

A CROWB,  
PARA ANULAÇÃO  
26/12/14



1743

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE  
E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS  
Diretoria de Licenciamento Ambiental

A COHID 1  
para atualização  
da Nota.

7/15/14

CGEN/IBAMA  
Substituto

Brasília, 13 de agosto de 2014

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós

*Thomas Mizaki de Toledo*  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
Substituto  
IBAMA

Ref.: Processo nº 02001.003643/2009-77 -  
licenciamento ambiental do Aproveitamento  
Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.

I. INTRODUÇÃO

01. A presente Nota Informativa apresenta os trabalhos realizados no âmbito do licenciamento ambiental do AHE São Luiz do Tapajós.

II. ATIVIDADES REALIZADAS

02. O licenciamento ambiental do AHE São Luiz do Tapajós foi retomado a partir da redefinição dos limites de unidades de conservação que eram diretamente afetadas pelo projeto, por meio da publicação da **Medida Provisória nº 558, de 05 de janeiro de 2012**.

03. Em **19 de janeiro de 2012**, a Eletrobrás apresentou ao Ibama minuta de Termo de Referência para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental, o qual foi consolidado no prazo de 30 dias, após reuniões realizadas entre a empresa e o órgão licenciador. O TR final para elaboração do EIA/RIMA foi emitido, portanto, **em 19 de fevereiro de 2012**.

04. Durante a elaboração do EIA, Ibama, ICMBio, Eletrobrás e equipe de consultores da CNEC realizaram dois seminários de apresentação parcial dos levantamentos de campo, no sentido de acompanhar o desenvolvimento do estudo e minimizar devoluções e complementações.

05. Em **11 de dezembro de 2013**, em reunião realizada na Presidência do Ibama, com a participação da Eletrobrás (V. Cardeal), MPOG (Celso Knijnick) e MME (M. Ceicilene), o Ibama informou que não receberia o EIA/RIMA incompleto, sem os estudos indígena e arqueológicos, que fazem parte do TR, conforme estabelecido pela Portaria 419/2011.

06. Na ocasião, a **1ª previsão para entrega do EIA/RIMA**, de 15 de dezembro de 2013 (cronograma apresentado em reunião do GPAC, de 11 de junho de 2013), **foi postergada para 30 de abril de 2014** – ver quadro resumo.

07. A partir da **segunda quinzena de março de 2014**, Ibama, Eletrobrás e os consultores do CNEC realizaram **workshop**, composto de 4 módulos semanais, no qual foram apresentados os resultados obtidos no EIA/RIMA.

08. Na **primeira quinzena de abril de 2014**, foram realizadas 02 reuniões entre MMA, Ibama, ICMBio, Eletrobrás, consultores do CNEC e professores especialistas em ictiofauna, para apresentação das alternativas locais de barramento, avaliadas pelo EIA e pelo EVTE, com deliberação pela apresentação de Nota Técnica específica para avaliação dos impactos associados à localização do barramento, em complementação ao EIA, para subsidiar análises do ICMBio e Ibama.

À AA. Janaina,

p/ anexar.

Bm 13/01/15,

André André

Síndico de Livro 2014  
Coordenador da Comissão  
da Hífenética - Sítio  
COPACABANA

09. A 2ª previsão para entrega do EIA/RIMA foi **novamente prorrogada**, de 30 de abril para 15 de maio de 2014.

10. Conforme a 3ª previsão para entrega, a Eletrobrás entregou o EIA/RIMA ao Ibama no dia **15 de maio de 2014**. Contudo, em **20 de maio**, a empresa formalizou a solicitação de substituição dos volumes 13 e 23 - Tomo I e, em **22 de maio**, a empresa requereu a devolução do RIMA. Somente em **05 de junho de 2014** (27 meses após a emissão do TR), o EIA/RIMA foi protocolado em seu formato definitivo.

11. Em **18 de junho de 2014**, foi emitido o Despacho 16387/2014, o qual acusa o aceite do EIA e o encaminha para análise técnica. O documento também encaminha o RIMA para avaliação de conteúdo e linguagem. Na mesma data, o Ibama informou ao empreendedor, por meio do **Ofício 6476/2014 DILIC/IBAMA**, acerca da **necessidade de requerimento da licença ambiental** pertinente, nos moldes do artigo 10 da Resolução CONAMA nº 237/1997.

12. Nos dias **20 e 24 de junho**, Ibama e Eletrobrás realizaram reuniões para deliberação quanto às recomendações de melhoria do RIMA apresentadas pelo Parecer nº 2507/2014. O RIMA revisado foi protocolado pela empresa em **03 de julho de 2014** e sua análise pela equipe do Ibama foi exarada no Parecer nº 2730/2014 (10 de julho de 2014). O referido Parecer recomendou 8 correções, que uma vez realizadas, tornam o RIMA adequado. Em **10 de julho de 2014**, o Ibama, requereu as citadas correções e o envio de cópias do EIA para distribuição aos intervenientes do processo (ICMBio, FUNAI, SVS/MS, IPHAN) e à SEMA-PA, Prefeituras de Itaituba/PA e Trairão/PA e do RIMA para envio à SUPES/PA, GEREX/Santarém e CNIA, para consulta dos interessados. A versão definitiva do RIMA foi protocolada pela empresa em **17 de julho de 2014**. As cópias dos Estudos solicitadas pelo Ibama foram protocoladas em **24 de julho de 2014**.

13. Em **29 de julho de 2014**, a partir da distribuição do EIA/RIMA aos órgãos envolvidos (FUNAI, SVS/MS, IPHAN) e ICMBio, o Ibama solicitou a manifestação dos órgãos, nos termos e prazos estabelecidos pela Portaria Interministerial 419/2011 (90 dias). Portanto, o prazo para manifestação dos órgãos envolvidos se encerra em **29 de outubro de 2014**.

14. O prazo para manifestação do ICMBio (60 dias – Portaria MMA 55/2014) encerra-se em **29 de setembro de 2014**.

Quadro resumo da entrega do EIA/RIMA

Emissão do TR	19/02/12		0 meses
1ª previsão de entrega do EIA	15/12/13	Postergada	22 meses
2ª previsão de entrega do EIA	30/04/14	Postergada	26 meses + 1/2
3ª previsão de entrega do EIA	15/05/14	Parcial: * 20/05 – substituição de volumes do EIA; * 22/05 – retirada do RIMA	27 meses
Entrega da proposta definitiva do EIA	<u>05/06/14</u>		27 meses + 1/2
Início das análises do EIA	18/06/14	Acate do EIA	28 meses
<u>Aprovação do RIMA</u>	10/07/14	Após 2 reuniões e 2 pareceres técnicos	28 meses + 20d
Entrega da versão definitiva do EIA/RIMA	24/07/14		29 meses
Distribuição do EIA/RIMA	29/07/14		29 meses + 10d

1997





### III. EVOLUÇÃO DOS CRONOGRAMAS DE LEILÃO

1745

#### CRONOGRAMAS ULTRAPASSADOS

- Em reunião ocorrida em 11 de junho de 2013, SEPAC/MPOG e SE-PAC/MME apresentaram duas propostas de cronograma de leilão:
- A proposta da SE-PAC/MME previa a entrega do EIA/RIMA em 15 de dezembro de 2013, com realização das audiências públicas no mês de abril e a elaboração do Parecer Técnico do Ibama em 16 de junho (**prazo de 06 meses**).
- A proposta da SEPAC/MPOG previa a entrega do EIA/RIMA em 15 de dezembro de 2013, com a realização das audiências públicas em agosto e emissão do Parecer Técnico do Ibama em 30 de outubro (**prazo de 10 meses e meio**).
- Em reunião ocorrida em 04 de fevereiro de 2014, a SE-PAC/MME apresentou proposta atualizada de cronograma, com previsão de entrega do EIA/RIMA em 10 de maio de 2014, realização das audiências públicas em julho e emissão do Parecer Técnico do Ibama em 15 de agosto de 2014 (**3 meses e cinco dias**).
- Em reunião ocorrida em março de 2014, em reunião com a Eletrobrás, MME e MPOG, o **Ibama informou a necessidade de 04 meses** para cumprir os ritos exigidos pela legislação para a emissão de parecer técnico (mínimo de 77 dias para o ciclo completo: (45 do edital para solicitações + 15 para convocação + 2 dias para realização + 15 para contribuições).

#### CRONOGRAMA ATUAL

- **A partir da realização das audiências públicas**, o Ibama informa a necessidade de **45 dias** para o fechamento do parecer técnico: **15 dias** referentes ao prazo regulamentar para recebimento de contribuições + **15 dias** para elaboração de Nota Técnica sobre as contribuições de audiências públicas + **15 dias** para conclusão do Parecer Técnico.

→ Cenário 01 (imediato):

- Publicação do Edital em 15/08/2014;
- Realização das audiências públicas nos dias 20/10/14 (Itaituba) e 21/10/14 (Trairão);
- Encerramento do prazo para contribuições 05/11/14;
- Nota Técnica sobre as contribuições das audiências públicas 20/11/14;
- Conclusão do Parecer Técnico 04/12/14

→ Cenário 02 (pós eleitoral):

- Publicação do Edital até 27/08/14;
- Realização as audiências públicas nos dias 28/10/14 (Itaituba) e 29/10/14 (Trairão);
- Encerramento do prazo para contribuições 12/11/14;
- Nota Técnica sobre as contribuições das audiências públicas 26/11/14;
- Fechamento do Parecer Técnico 11/12/14.

11111111

#### IV. PRÓXIMAS ETAPAS

---

1746

- Publicação do Edital de abertura do prazo de 45 dias para solicitação das audiências públicas;
- Publicação do Edital de convocação das audiências públicas (15 dias de antecedência);
- Vistorias Técnicas;
- Realização das audiências públicas (no mínimo 60 dias após a publicação do 1º Edital);
- Apresentação, pela Eletrobrás, do relatório das ações de divulgação e realização das audiências públicas;
- Encerramento do prazo de contribuições das audiências públicas (15 dias após as audiências)
- Conclusão do Parecer Técnico de análise do EIA/RIMA;
- Elaboração do Relatório do Processo de Licenciamento;
- Reunião da Comissão de Avaliação e Aprovação de Licenças Ambientais

#### V. PROVIDÊNCIAS ADOTADAS PELO IBAMA

---

- Constituição de equipe técnica exclusiva, via ordem de serviço da Presidência do Ibama, composta por 9 analistas ambientais do Ibama – Sede, Superintendências do Paraná e de Minas Gerais;
- Distribuição dos temas pelos 9 analistas ambientais; *J. Romano*
- Definição do cronograma de análises para cada técnico, ~~\_\_\_\_\_~~
- Orientação das análises técnicas, por meio de Despachos.

#### VI. TEMAS QUE PODEM PREJUDICAR A EMISSÃO DA LICENÇA AMBIENTAL

---

- Discussões de cenários de Biodiversidade na bacia do Tapajós e Juruena – retomada das ações do GT estratégico;
- Estratégia de inserção da Eletrobrás e do Governo na região (plano de comunicação prévio às audiências públicas, oficinas preparatórias, reuniões setoriais, conjunto de políticas públicas);
- Avaliação de datas e locais para audiências públicas (contexto político e condições de segurança);
- Manifestação dos órgãos envolvidos.

EMERGENCY



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Coordenação de Energia Hidrelétrica**



DESP. ENC. ABERT. 02001.000614/2015-00 COHID/IBAMA

Brasília, 18 de maio de 2015

Ao Arquivo Setorial da SETORIAL DILIC

Solicitamos o encerramento e abertura de volume X do processo nº 02001.003643/2009-77. Após o encerramento e abertura do volume tramite o processo para Coordenação de Hidrelétricas.

Atenciosamente,

**JANAINA JULIANA MARIA CARNEIRO SILVA**  
Analista Ambiental da COHID/IBAMA

**EM BRANCO**



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE**  
**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
**Unidade Setorial da Diretoria de Licenciamento Ambiental**



**TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME**

Aos 19 dias do mês de maio de 2015, procedemos ao encerramento deste volume nº IX do processo de nº 02001.003643/2009-77, contendo 196 folhas. Abrindo-se em seguida o volume nº X. Assim sendo subscrevo e assino.

*Maycon Roberto da S. Martins*  
**MAYCON ROBERTO DA S. MARTINS**  
Responsável do(a) SETORIAL DILIC/IBAMA

**EM BRANCO**