

Fls.: 207

Proc.: 3643/09

Rubr.: af



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

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos **23** dias do mês de **fevereiro** de **2012**, procedeu-se a abertura deste Volume nº II do processo de nº **02001.003643/2009-77**, referente ao Licenciamento Ambiental da UHE São Luiz do Tapajós, iniciado na folha **207**.


Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Matr. 1.727.554
COHID/CGENE/DILUC/IBAMA

EMBRANC



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA
Fundação Nacional do Índio
Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável
SEPS 702/902 - Ed. Lex, 2º andar. Cep.: 70340-904 - Brasília-DF
Fone: (61) 3313-3533 - Fax: (61) 3313-3854 - e-mail: dpds@funai.gov.br

Fis.: 208
Proc.: 3643/09
Rubr.: A

OFÍCIO Nº. 108 /2012/DPDS-FUNAI-MJ

Brasília, 02 de fevereiro de 2012

A Sua Senhoria a Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco C
70.818-900 – Brasília-DF

Assunto: **Licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós**
Referência: Processo Funai nº 08620.00765/2009. Processo Ibama nº 02001.003643/2009-77

Senhora Diretora,

1. Cumprimentando-a cordialmente, remetemo-nos ao processo de licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós, especificamente aos termos do Ofício Circular nº 04/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA, para expor e requerer o que segue.
2. O empreendimento em tela encontra-se localizado na Bacia do Rio Tapajós, em região habitada por povos indígenas com diferentes níveis de contato e que habitam Terras Indígenas em diferentes estágios de regularização fundiária.
3. Conseqüentemente, a definição das Terras Indígenas envolvidas no Estudo do Componente Indígena (ECI) deste processo de licenciamento ambiental demanda informações da Coordenação Geral de Geoprocessamento, da Coordenação Geral de Identificação e Delimitação e da Coordenação Geral de Índios Isolados e de Recente Contato, implicando em necessidade de prazo mais elástico para manifestação desta Instituição.
4. Em função da justificativa acima apresentada, e considerando que a Portaria Interministerial nº 419/2011 faculta a prorrogação do prazo de manifestação dos órgãos envolvidos (art 5º, § 1º), solicitamos que a apresentação da posição desta Fundação quanto ao Termo de Referência do empreendimento denominado UHE São Luiz do Tapajós seja postergada por mais 10 (dez) dias.
5. Colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos porventura necessários através da assessora Ana Cacilda Rezende Reis, pelo telefone 3313-3697 ou e-mail ana.reis@funai.gov.br.

Atenciosamente,


ALOYSIO ANTONIO CASTELO GUAPINDAIA
Diretor

De ordem: *Simone* Em: 06/02/12

Para:

Simone
Simone Araújo de Souza
Secretária CGENE/DILIC

À KÁTICA ANA MYLITO,
PARA CIÊNCIA DA EQUIPE
E JUNTADA NO PROCESSO.

em 08-02-12

Rafael
Rafael Isimov - Nina
Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas
COMDILIC/GENE/DILIC/BANA
Substância



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 Energia Hidrelétrica

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós

Origem: COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

NOTA TÉCNICA nº 07/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Ref.: Plano de Trabalho de levantamento do meio biótico do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós, Processo nº 02001.003643/2009-77.

1. INTRODUÇÃO

Esta Nota objetiva avaliar o Plano de Trabalho do Meio Biótico e orientar o empreendedor responsável pelo Aproveitamento Hidrelétrico – AHE São Luiz do Tapajós quanto a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA.

A primeira proposta de Plano de Trabalho foi encaminhada pela Eletrobrás por e-mail e foi avaliada através da Nota Técnica nº 04/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, a qual sugeriu adequações.

A partir das solicitações, a empresa apresentou nova proposta de Plano de Trabalho em 23/01/2012, e em 25/01/2012 foi realizada reunião para discussão reunindo o empreendedor, Ibama e ICMBio.

Por fim, foi apresentado através da correspondência CTA-DG-804/2012, de 27/01/2012, nova proposta de Plano de Trabalho, a qual é objeto de análise desta Nota Técnica.

2. ANÁLISE

As seguintes alterações devem ser feitas no Plano de Trabalho:

1. Retirar os temas Espeleologia, Limnologia e Qualidade da Água do Plano de Trabalho, pois esses assuntos serão abordados no Termo de Referência (verificar: 1º parágrafo do item “Apresentação”; 1º parágrafo de “Objetivos”; 3º e 4º parágrafos de “Atividades a serem apresentadas”; 1º parágrafo de “Ecossistemas Aquáticos”; itens “Limnologia e Qualidade da Água”, “Fitoplâncton”, “Zooplâncton”, “Zoobentos”,


Apm 10

“Macrófitas Aquáticas” e “Sedimentos” por completo – páginas 14 a 19; item 2.3.3 “Espeleologia” e 3º parágrafo de “Áreas de Coleta”).

2. Em relação às ilhas a serem amostradas, a empresa enviou por email mapa contendo as 5 ilhas selecionadas para amostragem, sendo 3 no rio Tapajós (duas no reservatório e uma a jusante) e 2 no rio Jamanxim (uma no reservatório e uma a montante). Portanto, de forma a atender a solicitação do Ibama de selecionar 7 ilhas, devem ser indicadas mais duas ilhas para amostragem, sendo 1 no rio Tapajós, localizada a montante do reservatório, e 1 no rio Jamanxim no reservatório. O mapa com a localização das ilhas deverá ser incorporado ao Plano de Trabalho. Como sugestão, verificar o Anexo I.

3. O Plano de Trabalho não indicou o número de parcelas por ilhas, porém devem ser implantadas minimamente 2 parcelas em cada ilha.

4. O Plano de Trabalho não apresentou quais amostragens serão feitas nas ilhas. Devem ser realizadas nas ilhas as amostragens que serão feitas nas parcelas:

- a. Mastofauna de pequeno porte: armadilhas do tipo *live trap*. “Em cada uma das parcelas deverão ser utilizadas 10 armadilhas Sherman (sub-bosque) e 10 armadilhas Tomahawk (ao nível do solo), distribuídas em estações equidistantes, sendo cada estação composta por uma armadilha de cada tipo. A amostragem será realizada durante 3 dias.”
- b. Avifauna: redes de neblina. “As amostragens por meio de redes de neblina serão feitas com a instalação de 10 redes de 12 x 2 m, malha 36 mm por parcela. As redes ficarão expostas por um período de 6 h/dia durante 3 dias não consecutivos por campanha.”
- c. Herpetofauna:
 - c.1 Busca ativa de pequenos animais: “Amostragem em todas as parcelas de distribuição uniforme e ripárias, durante o período diurno, numa faixa de 1m de largura a uma distância de 1 m da trilha de deslocamento. Cada parcela deve ser amostrada por 5 dias consecutivos.”
 - c.2 Busca Visual/Auditiva: “Serão realizadas buscas visuais/auditivas de indivíduos das diferentes espécies e registros das vocalizações, em períodos diurnos e noturnos, em todos os microhabitats visualmente acessíveis. Amostragem ao longo da linha central de cada parcela, não havendo limitação de tempo. A amostragem deve ocorrer por 5 dias consecutivos em cada campanha.”

d. Entomofauna bioindicadora: “Para a captura das borboletas frugívoras serão instaladas 6 armadilhas cilíndricas de voal com funil interno a 2,5 m do solo, em cada parcela, com uma distância de aproximadamente 50 m umas das outras. Como isca será utilizada uma mistura padronizada de banana com caldo de cana fermentada por no mínimo 48 h, que serão substituídas a cada 24 h. A amostragem será feita por três dias consecutivos ou não e as armadilhas ficarão abertas durante 10h/dia.”

e. Entomofauna vetora:

e.1 Coleta de adultos com aspirador elétrico: “Para a coleta de mosquitos adultos em abrigos naturais será utilizado um aspirador elétrico durante período de 15 minutos em cada ponto de captura. Durante o período diurno serão amostrados os abrigos naturais e artificiais onde os mosquitos se ocultam. Depois de coletado, o material será fixado em clorofórmio e a seguir, acondicionado em caixinha entomológica rotulada. O esforço de coleta será estabelecido posteriormente e informado como quantidade de horas por módulo amostral por campanha. A amostragem será realizada por 3 dias.”

e.2 Coleta de adultos com armadilha de Shannon: “Ao anoitecer serão instaladas 6 armadilhas de Shannon por parcela (uma a cada 50m aproximadamente), com luz de lampião, nas proximidades das matas, no seu interior ou próximo aos igarapés, durante um período de 3 h/dia por três dias, consecutivos ou não. Os mosquitos adultos que pousarem nas laterais da armadilha serão capturados mediante o uso de um tubo coletor, contendo clorofórmio. O material obtido será acondicionado em caixas entomológicas rotuladas.”

e.3 Armadilha luminosa tipo CDC: “Serão utilizadas 6 armadilhas por parcela, uma a cada 50m, aproximadamente. As armadilhas CDC deverão permanecer ativas por 12 h/dia durante 3 dias, consecutivos ou não.”

5. Em relação às variáveis ambientais a serem medidas nas parcelas de distribuição uniforme, devem ser incorporadas as seguintes modificações:

a. Profundidade da Serrapilheira: realizar 6 medições por parcela (a cada 50m: 0, 50, 100, 150, 200, 250m) em cada campanha.

b. Análise do Solo (granulometria e pH): Coletar 6 amostras na profundidade de 5cm por parcela (a cada 50m: 0, 50, 100, 150, 200, 250m) em cada campanha. A serrapilheira deve ser removida para amostragem. O protocolo

disponível em
(http://ppbio.inpa.gov.br/Port/docsinternos/protocolos/Protocolo_coleta_de_solos_26-04-2011.pdf/) deve ser seguido, portanto, preferencialmente as amostras devem ser compostas em laboratório, contudo no caso de limitações poderão ser feitas amostras compostas em campo.

c. Nível do Lençol Freático: o que foi apresentado está adequado, apenas acrescentar que “deve ser realizada 1 medição no ponto inicial de cada parcela, em cada campanha”.

d. Incluir a variável “Inclinação das Parcelas”: realizar seis medições em cada parcela, a cada 50m: 0, 50, 100, 150, 200, e 250m.

6. Para a amostragem de entomofauna vetora com a utilização de armadilhas de Shannon e de CDC, informar que as 6 armadilhas de cada parcela estarão equidistantes, ou seja, a distância entre as armadilhas será de aproximadamente 50 m (a exemplo do que foi apresentado para entomofauna bioindicadora – armadilhas de voal, 3º parágrafo).

7. Para a amostragem de entomofauna vetora utilizando aspirador elétrico, informar que serão 3 dias de amostragem.

8. Para a amostragem de Avifauna através de “Transectos” e também para “Índice Pontual de Abundância”, modificar a última frase de cada uma dessas metodologias para: “Cada módulo deve ser amostrado por 5 dias consecutivos por campanha”. E incluir a seguinte informação: “Nos módulos em ‘U’, amostrar um transecto durante o dia e outro à noite. Nos módulos em ‘I’ amostrar o mesmo transecto de dia e de noite.”

9. Ainda para Avifauna, no item “Índice Pontual de Abundância” deve ser informado que os 6 pontos de escuta de cada transecto serão equidistantes, ou seja, um a cada 1.000m.

10. Em relação às variáveis ambientais a serem medidas nas parcelas ripárias, seguir as recomendações do item 5 (‘a’, ‘b’, ‘c’ e ‘d’) desta Nota Técnica.

11. Para amostragem de Herpetofauna através de “Busca Ativa de Grandes Animais” modificar a última frase para “Cada transecto deve ser amostrado por 5 dias consecutivos”.

12. Para a amostragem de Herpetofauna através de “Busca Visual/Auditiva”, a penúltima frase deve ser readequada: “Nos módulos em “U” deve-se amostrar as

parcelas de um transecto durante o dia e do outro durante a noite. Nos módulos em T. deve-se amostrar as parcelas do transecto durante o dia e durante a noite.”

13. No texto de “Herpetofauna - Encontros Ocasionais e Coletas de Terceiros” retirar o termo “ou fora dos recipientes das AIQs” (1º parágrafo), tendo em vista que não serão utilizados esses recipientes no estudo do AHE São Luiz do Tapajós.

14. No texto de “Mastofauna – Observação Direta e Indireta”:

- a. Parte do texto deve ser readequado para “Cada transecto será percorrido em dois períodos distintos (diurno e noturno) por 5 dias consecutivos” (2º parágrafo).
- b. Em relação à seguinte afirmação “Esse método priorizará a observação de mamíferos arborícolas diurnos (especialmente primatas)” (2º parágrafo), destaca-se que o método abrange todos os mamíferos de médio e grande porte na mesma intensidade, inclusive os primatas, mas não exclusivamente/prioritariamente esse grupo. Portanto, o texto deve ser readequado.
- c. Em relação à amostragem utilizando armadilhas fotográficas foi afirmado no Plano de Trabalho que o mínimo seria de 3 armadilhas por transecto (4º parágrafo). O número de armadilhas fotográficas é de 10 unidades por módulo amostral, sendo que nos módulos em “U”, apenas um dos transectos será amostrado.

15. No texto de “Mamíferos de pequeno porte” informar que a amostragem com *live traps* será realizada por 3 dias.

16. No texto da “Ictiofauna”, o texto do último parágrafo (antes de “Métodos Padronizados”) está confuso, substituir por: “Dependendo do tipo de ambiente, ou ainda em ambientes de difícil aplicação dos equipamentos de pesca citados, poderão ser utilizados em biótopos tais como pequenos riachos, poças d’água, praia, bancos de macrófitas aquáticas ou em outros locais anteriormente não previstos, os seguintes petrechos: picaré, peneirão, pesca elétrica, covos e matapis. Para estes petrechos de pesca, será utilizado metodologia padronizada dependendo das condições encontradas em campo a partir da 1ª campanha.”

17. Para Ictiofauna, no item “Métodos não padronizados”, os 3º e 4º parágrafos referem-se à metodologia padronizada, portanto devem ser inseridos no item correto, “Métodos Padronizados”.

18. No texto de "Ictiofauna – Coleta de dados e material biológico (campo)" o texto está repetitivo (4º parágrafo). Substituir o parágrafo por: "O estágio de maturação gonadal será atribuído macroscopicamente levando-se em consideração as características das gônadas: turgidez, irrigação, coloração e posição na cavidade abdominal e grau de visualização dos ovócitos (para as fêmeas), conforme proposto por Vazzoler (1996). No caso dos ovários o grau de visualização dos ovócitos também será considerado. Para as análises reprodutivas, cada indivíduo será dissecado, para determinação do sexo e estágio de maturação das gônadas."

19. Para a amostragem de Quelônios e Crocodilianos através de *Trammel Nets*, o Plano de Trabalho não definiu o número de sítios amostrais. Devem ser amostrados no mínimo 15 sítios amostrais.

20. Para a amostragem de Quelônios e Crocodilianos através de *Funnel Traps*: "Utilizar as parcelas aquáticas, porém com extensão de 1.000m para quelônios e crocodilianos, e instalar uma armadilha a cada 100m, portanto, 10 armadilhas por parcela aquática. A amostragem deve ser realizada por 3 dias."

21. Em relação ao Destino do Material Coletado, as "declarações de aceite das instituições, de recebimento do material e de tombamento em coleção científica" devem ser encaminhadas também ao Ibama, além do ICMBio como citado no Plano de Trabalho. Ademais, ressalta-se que as informações constantes no Plano de Trabalho apresentado não são suficientes para análise de emissão de Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico.

À consideração superior.

Em, 02 de fevereiro de 2012.

Ana Patrícia Mykito
Analista Ambiental
Mat. 1730428

Frederico Miranda de Queiroz
Analista Ambiental
Mat. 1479654

Frederico Queiroga do Amaral
Analista Ambiental
Mat. 1512156

Sílvio José Pereira Júnior
Analista Ambiental
Mat. 1541851

ANEXO I



O mapa contém as ilhas indicadas pela empresa em marcadores amarelos. Os marcadores brancos indicam as sugestões de ilhas. Para ilha a ser amostrada a montante do reservatório no rio tapajós, apenas uma sugestão (Ilha Tapajós Montante). Para ilha a ser amostrada no reservatório no rio Jamanxim, além da I5 já indicada pela empresa, duas opções são indicadas para escolha (J1 e J2).

7/7
Lia Ann

EMBRANCY



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria De Vigilância Em Saúde
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
SCS Quadra 4, Bloco A - Edifício Principal 6º andar
70503-000 Brasília - DF
Tel: (61) 3213-8081 Fax: (61) 32138484

MMA - Ministério de Saúde

25000- 018 665/12-42

Data: 07/02/2012

Fls.: 213

Proc.: 3643/09

Rubr.: *[assinatura]*

Ofício nº 20 /DSAST/SVS/MS

Brasília, 6 de fevereiro de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor
ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Energia Elétrica/CGENE
Diretoria de Licenciamento Ambiental/DILIC
SCEN Trecho 2, Ed Sede do IBAMA, Bloco C
70818-9000 - Brasília - DF

Assunto: Licenciamento ambiental UHE São Luiz do Tapajós - Proposta de Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA; Processo nº. 02001.003643/2009-77.

Senhor Coordenador,

1. Ao tempo que o cumprimento, informo que em atendimento ao Ofício nº. 04/2012-CGENE/DILIC/IBAMA foi analisada a Minuta de Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA do UHE São Luiz do Tapajós.
2. Encaminho a Nota Técnica nº 20 /DSAST/SVS/MS com considerações do Ministério da Saúde para incorporação no Termo de Referência proposto.
3. Coloco-me a disposição para esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

[assinatura]
Daniela Buosi Rohlfis
Diretora Substituta

MMA - IBAMA
Documento:
02001.000653/2012-56

Data: 08/02/2012

EMERGENCY



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria De Vigilância Em Saúde
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
SCS, Quadra 04, Bloco A, 6º andar, Ed. Principal
70.304-000 Brasília-DF
Tel.: (61) 3213 8081 Fax: (61) 3213 8484

Fls.: 214
Proc.: 3693109
Rubr.: 04

NOTA TÉCNICA Nº 20 /DSAST/SVS/MS

Assunto: **Licenciamento ambiental UHE São Luiz do Tapajós – Proposta de Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA; Processo nº. 02001.003643/2009-77.**

1. Em atendimento ao Ofício nº. 04/2012-CGENE/DILIC/IBAMA, o Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DSAST) da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) encaminha recomendações relativas ao Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental com vistas ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento UHE São Luiz do Tapajós.
2. Considerando a Minuta do Termo de Referência proposto, recomenda-se:
3. No item 4.3.4 Descrição do Projeto, substituir o texto do subitem “c” por: Obras e requisitos de infraestrutura para o empreendimento: condições atuais dos municípios considerados como apoio para o empreendimento, base de planejamento, e arranjo geral da infra-estrutura (contemplando os centros administrativos, alojamentos, vilas residenciais, estradas de acesso e de serviço), canteiros de obras (incluindo saneamento básico, água para consumo humano, esgoto e lixo – descrição das tecnologias a serem empregadas, áreas de despejos de resíduos, etc) e logística de abastecimento à obra, materiais de construção.
4. No item 5, subitem, 5.1 Considerações gerais:
 - Parágrafo 58: substituir na 3ª linha “básicos primários e secundários” por “básicos primários e secundários atualizados”.
 - Parágrafo 59, inserir após o final do texto: Para isso é necessário verificar, junto às instâncias municipais, estadual e federal do poder público, as ações planejadas e em desenvolvimento na região.
5. No subitem 5.2, Meio Físico:
 - Inserir um novo parágrafo após o 71: Identificar e mapear registros de solos contaminados, moradias em locais de risco, escorregamentos e outros movimentos de massa. Descrever a organização de serviços públicos para o caso de desastres.
6. Substituir a nomenclatura do subitem 5.2.4 por Clima e Qualidade do Ar, e substituir o texto do parágrafo 78 por: Caracterizar o clima para todas as áreas de influência, destacando e avaliando a sua variabilidade temporal e espacial. Para isso, utilizar séries de dados históricos (valores médios, máximos, mínimos e de fenômenos meteorológicos extremos), obtidos em estações de instituições de excelência e órgãos públicos, para os seguintes parâmetros: precipitação, temperatura do ar, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, evapotranspiração, insolação (radiação solar), nebulosidade e regime de ventos (direção, velocidade, predominância, influência de massas de ar e sazonalidade) e para indicadores relacionados aos poluentes atmosféricos e fatores que os influenciam.
7. No subitem 5.2.5, Recursos Hídricos, alterar o texto do parágrafo 84 para: Identificar e mapear as fontes de abastecimento de água para consumo humano e apresentar histórico de problemas

de qualidade da água na região, se houverem, identificando as possíveis causas, se antrópicas ou naturais. Descrever a organização de serviços públicos relacionados à água utilizada para o consumo humano.

8. Inserir após 84, novo parágrafo: Realizar levantamento junto a órgãos de meio ambiente, saúde e agricultura para verificar o registro de possíveis contaminações de recursos hídricos na região. ✓ *pk*

*Item 9 2
(como impacto ambiental) X*

9. Subitem 5.2.6, águas superficiais, substituir o texto do parágrafo 97 por: Realizar avaliação hidrobiogeoquímica do mercúrio no sedimento do rio Tapajós e Jamaxim. Deverá ser fornecido um prognóstico do empreendimento no que tange a concentração de metais pesados com possibilidade de contaminação de águas no reservatório e a jusante da barragem.

↓

10. Subitem 5.2.7, águas subterrâneas, parágrafo 108 modificar o texto para: Levantar informações sobre poços e cacimbas, fontes alternativas de água para consumo humano, existentes na região e programar a implantação de uma rede de perfurações e sondagens para avaliar o comportamento do nível do lençol freático em relação ao futuro nível do reservatório.

11. Item 5.3, Meio Biótico, inserir após final do texto no parágrafo 113 do subitem "c": Considerar informações dos órgãos locais de saúde para levantamento de vetores e doenças relacionadas.

12. No subitem 5.3.3.7, fitoplâncton, inserir ao final do parágrafo 175: considerando a possibilidade de proliferação do fitoplâncton, especialmente de cianofíceas. No subitem 5.3.3.10 inserir ao final do parágrafo 200: considerando a possibilidade de proliferação de espécies.

13. No conteúdo específico ao Meio Socioeconômico, subitem 5.4.1, Aspectos geopolíticos, inserir um novo parágrafo: Realizar prognóstico do efeito do empreendimento para a gestão dos serviços públicos nos municípios da área de influência.

14. No subitem 5.4.2, parágrafo 211, inserir a frase final: Apresentar prognóstico com a tendência de crescimento de acordo com as fases de construção e operação do empreendimento.

15. No parágrafo 219, item d, após o texto inserir a frase: Identificar localidades de referência para serviços públicos na região.

16. Para o item 5.4.4, Aspectos Específicos dos Serviços de Saúde Pública, inserir como primeiro parágrafo deste item: Para elaboração dos estudos específicos à saúde pública, a secretaria estadual e secretarias municipais de saúde, situadas na área de abrangência do empreendimento, devem estar permanentemente envolvidas, assim como devem receber todas as informações referentes à saúde da população durante o processo de licenciamento.

17. Substituir o parágrafo 220 pelo seguinte texto: Identificar e caracterizar as áreas que oferecem risco à saúde, principalmente quando relacionadas a endemismos. Apresentar estudos detalhados do componente Saúde: perfil epidemiológico, identificação dos principais agravos, doenças, fatores de risco, com registro de vetores e seus focos quando for o caso, apresentando dados qualitativos e quantitativos da evolução dos casos, bem como enfatizar os possíveis agravos e doenças que poderão ser potencializados durante o planejamento, implantação e operação do empreendimento, incorporando a análise de risco e os possíveis impactos dos movimentos migratórios.

18. Modificar o parágrafo 225 para: Considerar a Portaria Conjunta MMA e IBAMA nº 259 publicada no Diário Oficial da União em 13.08.2009, determina que o empreendedor deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema respiratório; as Resoluções CONAMA nº 387 de 27 de dezembro de 2006 e nº 286 de 25 de outubro de 2001, específicas para licenciamento ambiental de empreendimentos localizados em áreas endêmicas de malária.

19. Item 5.4.5, inserir parágrafo final: Apresentar prognóstico para os municípios de Itaituba e Trairão acerca da capacidade de suporte dos serviços de assistência e vigilância em saúde, esgotamento sanitário, drenagem urbana e controle de inundações, coleta e disposição final de resíduos que interfiram nos recursos hídricos e na saúde humana.

20. No item 5.4.6 Arranjos Institucionais, concluir o parágrafo 229 com inserção da sentença: "..., indicando possíveis melhorias com a realização do empreendimento."

21. A elaboração dos estudos referentes ao conteúdo de saúde no componente Meio Socioeconômico deve ser realizada por profissionais com experiência comprovada na área de saúde pública, e credenciados nos respectivos conselhos de classe profissional.

22. O Ministério da Saúde recomenda que sejam adotadas as propostas da presente nota técnica.


23. Para informações adicionais, favor entrar em contato com o DSAST, pelo telefone (61) 3213.8453 ou pelo endereço eletrônico jose.damas@saude.gov.br

24. Colocamo-nos a disposição para maiores esclarecimentos e seguimento ao assunto.

Brasília, 6 de fevereiro de 2012.


José Braz Damas Padilha
Consultor Técnico

De acordo,


Daniela Bussi Ronlfs
Diretora Substituta

EMBRANC



SIPAR - Ministério da Saúde

Registro Número:

25000 008835/12-81Fls.: 216Proc.: 3693/09Rubr.: A

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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício Circular nº. 04 /2012 – CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 17 de janeiro de 2012.

Ao Senhor

Guilherme Franco Netto

Diretor do Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
Secretaria de Vigilância em Saúde – Ministério da Saúde
SCS, Quadra 4, Bloco A, 6º Andar, Edifício Principal
CEP: 70.304-000 Brasília-DF
Fone: (61) 3213.8082 Fax: (61) 3213.8484

Assunto: **UHE São Luiz do Tapajós**

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77.

Senhor Diretor,

1. Em atenção ao processo de licenciamento ambiental referente à UHE São Luiz do Tapajós, informo que, com a publicação da Medida Provisória nº 558 de 05 de janeiro de 2012, a qual desafetou a parte das Unidades Conservação que seria afetada pelo reservatório, o processo de licenciamento ambiental foi retomado por solicitação da Eletrobrás S.A, responsável pelo projeto.
2. Visando definir o Termo de Referência que orientará a elaboração do EIA/RIMA, em acordo com o disposto na Portaria Interministerial nº 419 de 26 de outubro de 2011, solicito manifestação dessa Instituição, considerando o prazo de 15 (quinze) dias previsto na citada Portaria. Para tanto, encaminho em anexo a Ficha de Caracterização da Atividade e informo que o Termo de Referência proposto pelo empreendedor encontra-se disponível ao público no sítio do Ibama: www.ibama.gov.br/licenciamento, por meio do caminho: Consulta>>>Empreendimentos (inserir qualquer dado do empreendimento).
3. Nos termos do § 2º, art. 5º da Portaria Interministerial nº 419/2011, expirado o prazo de 15 (quinze) dias, o Termo de Referência será considerado consolidado, dando prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental.
4. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

EMBRAN

FAP SÃO LUIZ DO TAPAJÓS

A Usina	
Identificação	
Empreendimento: *	São Luiz do Tapajós
Código da ANEEL (nº do processo junto a ANEEL): *	485.000.009.782.011
Modelo da usina	
Modelo da usina: *	<input type="radio"/> Regime de acumulação <input checked="" type="radio"/> a fio d' água
Potência	
Potência Instalada: *	6.133,00 MW
Potência Firme: *	3.369,00 MW MWmed
UHEs e PCHs a montante e a jusante	
UHEs e PCHs a montante: * Caracteres: 494/500	Não há
UHEs e PCHs a jusante: * Caracteres: 494/500	Não há

A Barragem

Dados da Barragem:			
Comprimento da barragem:	3483 m (Enrocamento com núcleo de argila) + 3451 m (Terra)		
Altura da crista da barragem:	39m (Enrocamento com núcleo de argila) e 28m (Terra)		
Coefficiente de geração por Área alagada:	8,4915195 MW/Km ²		
Quantidade de turbinas:	31 (casa de força principal) + 2 (casa de força complementar)		
Tipo das turbinas:	Kaplan		
Municípios de localização do eixo da barragem			
Estado:	-- seleccione --		
Município:			
Municípios do eixo da barragem			
Nº	Município	OPERAÇÃO	
1	ITAITUBA/PA		
Coordenadas estimadas do eixo da barragem			
Coordenadas Geográficas são referenciadas ao Datum SAD 69.			
Longitude: Grau*	56°47'06"		
Latitude: Grau*	04°34'10"		
Coordenadas do Eixo da Barragem			
Nº	Longitude	Latitude	OPERAÇÃO
1	056 47 00.6 W	04 34 09.9 S	

Reservatório(s)	<input checked="" type="checkbox"/>
------------------------	-------------------------------------

btngdresalterar

Reservatórios Cadastrados

Nº do Reservatório	Comentários	OPERAÇÃO
1		alterar excluir

Dados do reservatório nº: 1

Área total do reservatório: Km²

Volume acumulado: hm³

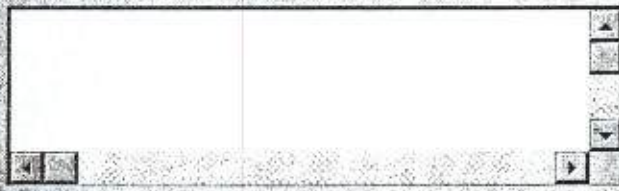
Quota mínima de operação: metros

Quota máxima de operação: metros

Profundidade média do reservatório: metros

Comprimento do reservatório: Km

Comentários:
Caracteres: 500/500



Municípios Atingidos pelo reservatório nº: 1

Municípios atingidos

Nenhum município informado

Inserir municípios atingidos:

Estado: PA

Município:

Coordenadas do polígono do reservatório nº: 1

Polígonos do reservatório em graus min seg

Nenhuma coordenada informada

Inserir coordenadas estimadas do polígono do reservatório:

Longitude: Grau* ° Min.* Seg.* * Oeste

Latitude: Grau* ° Min.* Seg.* *

Coordenadas Geográficas são referenciadas ao Datum SAD 69.

O Rio	
Rio a ser barrado	
Região Hidrográfica:	Amazônica
Rio:	Tapajós
O rio é federal	<input checked="" type="radio"/> Sim <input type="radio"/> Não
Principais afluentes:	Teles Pires, Juruena e Jamanxim
Caracteres: 500/500	
O rio é navegável	<input type="radio"/> Sim <input checked="" type="radio"/> Não
Comentários:	O rio não é navegável para grandes embarcações no trecho considerado.
Caracteres: 500/500	
Vazão	
Vazão de projeto	67498 (decamilenar) m ³ /s
Previsão de trecho com vazão reduzida:	Km
Vazão reduzida:	818 m ³ /s
Comentários:	
Caracteres: 500/500	

Outras Informações

Situação do empreendimento

Empreendimento está solicitando regularização? * Sim Não

Síntese da situação de ocupação do entorno do reservatório.*
Caracteres: 200/200

Data de entrada em operação.*

Dados adicionais

Obras associadas:
Caracteres: 500/500

Destinação da energia:
Caracteres: 200/200

Dados preliminares sobre o uso e conflitos da água na área atingida:
Caracteres: 800/800

próximo >> Meio Biótico e Físico


Dados Bióticos

Bioma da área do empreendimento

Bioma* -- seleccione --

Observação acerca do Bioma*
Caracteres: 200/200

Biomas envolvidos


Nº	Bioma envolvido	Observação acerca do Bioma envolvido	OPERAÇÃO
1	Amazônia	Empreendimento localizado integralmente em bioma amazonico	

Presença de Unidades de Conservação num raio de 10 Km a partir do empreendimento


Possui Unidade de Conservação: *

Sim Não

Competência: *

-- seleccione -- 

Tipo de Unidade de Conservação: *


-- seleccione -- 

Nome da Unidade de Conservação *

Caracteres: 100/100

Unidade de Conservação:



Intervenção:

-- seleccione -- 

Unidades de Conservação envolvidas

Nenhuma UC cadastrada

Corredor Ecológico

A ser avaliado nos estudos ambientais

Caso não exista,

anotar: "nenhum"

ou "não
identificado".*

Caracteres: 4000/400

0



Existência de áreas prioritárias para proteção da biodiversidade

Áreas Prioritárias para proteção da Biodiversidade: * -- seleccione --

Observação acerca das Áreas Prioritárias para
proteção da Biodiversidade: *

Caracteres: 100/100

Áreas prioritárias envolvidas no empreendimento

Nº	Área prioritária	Observação acerca da área prioritária	OPERAÇÃO
1	Prioridade Extremamente Alta	Am 158	
2	Prioridade Alta	Am 142	

Presença de áreas de relevante Interesse Socioambiental

Áreas de relevante Interesse: * -- seleccione --

Distância (captação de
água):

km

Áreas relevantes envolvidas no empreendimento			
Nº	Área relevante	Distância(km)	OPERAÇÃO
1	Área de Preservação Permanente		

Existência de Ambientes com Caverna na área

Potencial de existência de cavidades naturais na área. De acordo com a base de dados do CECAV (ICMBio) não há cavidades naturais nesta área

Dados Físicos

Classificação segundo o CONAMA (Nº 357/2005)

Corpo hídrico:

Classificação:

Observação acerca da classificação:
Caracteres: 58/100

Classificação do corpo hídrico segundo Resolução CONAMA (Nº 274/2000)

Classificação:

Observação acerca da classificação:
Caracteres: 100/100

Dados sobre o uso da água

Dados preliminares sobre o uso da água: *
Caracteres: 474/500

Comitês de Região Hidrográfica existentes na região do empreendimento: *
Caracteres: 294/300

próximo >> Socioeconómico

Terras Indígenas

Presença de terras indígenas nas áreas afetadas

O empreendimento afeta Terra Indígena? Sim Não

Terras indígenas:

Terras indígenas informadas

Nº	Terra indígena	OPERAÇÃO
Nenhuma terra indígena cadastrada		

[próximo >> Quilombolas](#)

Quilombolas

Presença de Áreas Quilombolas nos municípios afetados

Afeta Área Quilombola? Sim Não

Quilombos cadastrados:

Descrição:

Localização:

Comunidades quilombolas

Nenhuma comunidade quilombola informada

[próximo >> Atividades Econômicas](#)

Atividades Econômicas X

Descrição preliminar do perfil da atividade econômica predominante da área afetada:

Atividades cadastradas:

Descrição da atividade:
Caracteres: 200/200

Atividades econômicas cadastradas

Nº	Atividade econômica	Descrição	OPERAÇÃO
1	Agropecuária	Agropecuária	
2	Mineração	Garimpo de ouro	
3	Pesca e Aquicultura	Pesca	
4	Agricultura Familiar	Agricultura familiar	
5	Extrativismo	Extrativismo	

[próximo >> Patrimônio Histórico](#)

Patrimônio Histórico X

Referência de áreas Tombadas, de Patrimônio Histórico ou sítios arqueológicos conhecidos na área afetada:

Possui Patrimônio Histórico: * Sim Não

Ítens cadastrados:

Identificação:

Localização:

Ítens envolvidos

Nenhum item informado

próximo >> Outros

Outros

PREVISÃO DE DESAPROPRIAÇÕES

Previsão de famílias a serem deslocadas: *

Previsão de famílias atingidas: *

VIAS DE ACESSO

Principais vias de acesso a obra: *
 Caracteres: 286/300

ÁREA URBANA ATINGIDA

Identificação de área urbana atingida: *
 Caracteres: 299/300

MUNICÍPIOS POLARIZADORES

Estado: *

Município: *

Municípios incluídos

Nº	Município	OPERAÇÃO
1	ITAITUBA/PA	
2	Trairão/PA	


próximo >> Contato

CONTATO

Dados do Contato

Nome: *	Valter Luiz Cardeal de Souza
CPF: *	140.678.380-34
Endereço: *	Rua Araponga, 6
Bairro: *	Três Figueiras
Estado: *	RIO GRANDE DO SUL 
Município: *	PORTO ALEGRE 
CEP: *	91.330-130
Formação: *	Engenheiro
Tipo de Vínculo: *	Diretor de Engenharia Btrobras
Telefone: *	(0xx21) 2514-6425
Fax:	
E-mail:	

Contato

Nº	Nome	CEP	Telefone	Fax	E-mail	OPERAÇÃO
1	Valter Luiz Cardeal de Souza	91330-130	(0xx21) 2514-6425			 

[próximo >> Informações Complementares](#)

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Informações sobre licenças emitidas por órgãos ambientais

Descrição da licença: *

Descrição do órgão expedidor: *

Número da licença: *

Data da emissão: *

Data do vencimento: *

Licenças emitidas por outros órgãos

Nº	Licença	Nr Licença	Órgão Expedidor	Data Emissão	Data Vencimento	OPERAÇÃO
Nenhuma licença cadastrada						

Informações sobre estudos ambientais já realizados

Descrição do estudo: *

Autoria do estudo: *

Responsável técnico: *

Data do estudo: *

Outras observações sobre o estudo: *
 Caracteres: 1800/1800

Estudos realizados

Nº	Estudo	Consultor	Responsável Técnico	Data	Observações	OPERAÇÃO
1	Estudo de Inventário Hidrelétrico do rio Tapajós	Eletronorte S.A., Camargo Correa S.A e CNEC Engenharia S.A	Eletronorte: Eng. Hélio C. de Barros Franco; CNEC: Eng. José Luiz Pettená	16/05/2009	Estudos ambientais contidos no Inventário hidrelétrico do rio Tapajós (aprovado pela Aneel através do despacho nº 1.887/2009)	<input type="button" value="🗑️"/>


Áreas de relevante interesse para a biodiversidade

Outras informações julgadas
pertinentes: *
Caracteres: 3437/3500

Demais informações serão obtidas através dos estudos ambientais

Atenção!

Todas as informações obrigatórias deste formulário devem ser preenchidas, a falta de dados impedirá a abertura de processo de licenciamento perante

Fis.: 224
Proc.: 3643109
Rubr.: 

MINISTÉRIO DA CULTURA



IPHAN

INSTITUTO DO
PATRIMÔNIO
HISTÓRICO E
ARQUITETÓNICO
NACIONAL

CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA
Departamento do Patrimônio
Material e Fiscalização
SEPS Quadra 713/913 - Bloco D - 3º Andar
Tel.: (061) 2024-6300 - Fax: (61) 2024-6380
70.340-135 - Brasília
<http://www.iphan.gov.br>

Ofício nº 031/12 - CNA/DEPAM/IPHAN

Brasília, 07 de fevereiro de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor
ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infra-estrutura de Energia Elétrica
IBAMA
SCEN-Trecho 2, Edifício Sede do IBAMA, Bloco A, térreo-
70818-900 - Brasília - DF



Assunto: UHE São Luiz do Tapajós

Senhor Coordenador,

Em resposta ao Ofício Circ. Nº 2/2011 - COEND/CGENE/DILIC/IBAMA, no qual Vossa Senhoria informa sobre a instauração de processo de licenciamento ambiental referente à implantação do empreendimento UHE São Luiz do Tapajós e solicita manifestação deste Centro Nacional de Arqueologia quanto ao conteúdo da Minuta em questão. Informamos que a minuta apresentada deverá ser acrescida do Termo de Referência, que lhe encaminhamos em arquivo adjunto.

Sendo o que tínhamos para o momento,

Atenciosamente,

Maria Clara Migliacio
Diretora do Centro Nacional de Arqueologia

De ordem: *COHID* Em: 14/02/12

Para:

Simone
Simone Araújo de Souza
Secretária CGENE/DILIC

A ANALISTA Daniela Morais,

PARA JUNTAR AO

PROCESSO .

17/02/12



Thomaz Mizaki de Toledo
Coordenador Geral Infraestrutura de
Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA
Substituto

Anexado ao processo em

23.02.2012 .

Daniela Morais
Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Matr. 1.727.554
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

CNA/DEPAN/IPHAN**TERMO DE REFERÊNCIA – UHE SÃO LUIZ DO TAPAJÓS
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO**

O Termo de Referência – TR que segue estabelece o escopo mínimo a ser tratado na elaboração dos estudos ambientais (EIA/ RIMA) necessários ao Licenciamento Ambiental do empreendimento UHE São Luiz do Tapajós, no que é afeto ao Patrimônio Arqueológico e visa ao atendimento da legislação vigente e, em especial, à Portaria Interministerial 419/2011.

O Patrimônio Arqueológico é parte integrante do Patrimônio Cultural brasileiro (Art.216 da Constituição da República Federativa do Brasil, 1988) e como tal deve ser contemplado pelos estudos necessários ao Licenciamento Ambiental. Conforme Resolução CONAMA 001/1986, deve ser contemplado no EIA/RIMA como parte do Meio Socioeconômico.

Na elaboração dos estudos relativos ao Patrimônio Cultural que compõem o EIA/RIMA devem ser considerados os instrumentos legais e normativos vigentes no Brasil e que regem a matéria, principalmente: o Art. 216 da CRFB de 1988, o Decreto-Lei 25/1937, a Lei Federal 3924/1961, a Portaria 07/1988 SPHAN, a Portaria 230/2002 IPHAN, a Portaria Interministerial 419/ 2011, entre outros.

Os estudos devem ser apresentados na forma de relatório técnico, com mapas, quadros georreferenciados, gráficos e demais técnicas de comunicação visual que possibilitem uma melhor compreensão do empreendimento e de suas possíveis consequências e potenciais impactos ao patrimônio arqueológico. Maior detalhamento quanto à apresentação dos Projetos e dos Relatórios resultantes deverá ser obtido junto ao Centro Nacional de Arqueologia/IPHAN.

Os estudos devem apresentar claramente as vantagens e desvantagem da implantação do empreendimento no que diz respeito ao Patrimônio Arqueológico e, de acordo com as orientações gerais da Portaria Interministerial 419/2011, juntamente com os demais fatores e estudos específicos serão incorporados à análise e embasarão a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento em epígrafe.

Para definição das áreas de influência do empreendimento serão consideradas aquelas explicitadas no Anexo II da Portaria Interministerial 419/2011 (abaixo transcrita), definidas de acordo com o tipo de empreendimento:

A

EMBRAMY

Tipologia	Amazônia Legal (Distância em km)
Aproveitamentos Hidrelétricos (UHEs PCHs)	40 km Ou Área de contribuição direta ou reservatório acrescido de 20 km a jusante

Contudo, por se tratar de um empreendimento complexo e extenso (Área total do reservatório: 722,25 Km²), que abrange áreas mais sensíveis nos seus aspectos territoriais, ambientais, sociais ou culturais, além de seu porte e extensão das áreas a serem afetadas serem expressivos, as áreas de influência poderão ser expandidas, conforme a Portaria supramencionada, Artigo 3º, parágrafo 3º, *in verbis*: § 3º - *Em casos excepcionais, desde que devidamente justificados e em função das especificidades da atividade ou do empreendimento e das peculiaridades locais, os limites estabelecidos no Anexo II poderão ser alterados, de comum acordo entre o IBAMA, o órgão envolvido e o empreendedor.*

O EIA/RIMA deve conter todos os elementos necessários ao IBAMA para efeitos de emissão das licenças ambientais e, como explicitado no artigo 4º da Portaria Interministerial 419/2011, isto demanda especial atenção aos aspectos locacionais e de traçado da atividade ou empreendimento, bem como às medidas para a mitigação e controle dos impactos.

No que concerne ao Patrimônio Cultural, o IPHAN deverá apresentar manifestação conclusiva sobre os estudos, especialmente quanto à avaliação acerca da existência de bens acautelados identificados na área de influência direta da atividade ou empreendimento, bem como quanto à adequação das propostas de medidas mitigadoras (Portaria Interministerial 419/2011, Art. 6º inciso III).

A Portaria Interministerial 419/2011, no seu Anexo III, estabelece que os estudos relativos ao Patrimônio Cultural a comporem o EIA/RIMA devem localizar, mapear e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico na área de influência direta da atividade ou do empreendimento, com apresentação de propostas de resgate, quando for o caso, com base nas diretrizes definidas pelo IPHAN.

Por sua vez, o IPHAN estabelece, por meio da Portaria 230/2000, que para fins de EIA/RIMA os estudos arqueológicos deverão realizar levantamento exaustivo de dados secundários e levantamentos de campo (Art.1º) e, ainda, que o levantamento arqueológico de campo deverá ser realizado ao menos na área de influência direta do empreendimento, e que nas áreas arqueologicamente desconhecidas, pouco ou mal conhecidas, o levantamento arqueológico deverá ser prospectivo de subsuperfície (Art.2º).

No caso da área de influência direta da UHE São Luiz do Tapajós, o CNA determina levantamentos prospectivos de superfície e de subsuperfície amostrais (Art. 2º



EMBRANC

da Portaria 230), que deverão contemplar os compartimentos ambientais da área de influência, devendo ser mais intensivos nas áreas consideradas de maior potencial arqueológico. A amostragem adotada e a definição das áreas-amostrais deverão ser técnica e cientificamente justificadas em projeto de pesquisa a ser submetido à aprovação do CNA com vistas à sua autorização/permissão, e posterior publicação no DOU.

Desta forma, para a elaboração dos estudos arqueológicos relativos ao EIA/ RIMA deverá ser apresentado ao IPHAN o projeto de pesquisa correspondente, para efeitos de emissão de autorização/permissão por este órgão mediante portaria específica publicada no Diário Oficial da União. Para elaboração do projeto de pesquisa arqueológica necessário, além do disposto na Lei Federal 3924/1961, deverá ser observado o estabelecido na Portaria SPHAN 07/1988, as orientações explicitadas no presente TR.

Haja vista a barragem intervir no Rio Tapajós, região hidrográfica amazônica de importante atividade pecuária extensiva e a agricultura familiar, além da caça, pesca e extrativismo vegetal para **subsistência, e de alto interesse para populações indígenas, especialmente da etnia Munduruku, que detém na área de influência diversas Terras Indígenas (T.I. Andi-Marau, T.I. Praia do Índio, T.I. do Mangue, entre outras em estudo)**, os estudos arqueológicos deverão adotar orientação metodológica correspondente à Etnoarqueologia, Arqueologia Colaborativa e/ou Arqueologia do Presente, que garantam o processo participativo das comunidades próximas a serem afetadas que praticam atividade econômica tais como pesca, pecuária e agricultura de subsistência, agricultura familiar ou comunitária, garimpo, dentro outras que poderão ser afetadas.


A autorização/permissão do IPHAN para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, comunidades quilombolas ou em áreas com outras situações de sensibilidade social, não exime o interessado de buscar, junto às instituições responsáveis e/ou às próprias comunidades, as licenças ou autorizações necessárias, quando for o caso.

Os itens gerais que devem constar nos estudos referentes ao Patrimônio Arqueológico a comporem o EIA/ RIMA estão estabelecidos pelo Art.6 da Resolução CONAMA 001/1986, item "c", e deverão desenvolver e apresentar no mínimo:

I. DIAGNÓSTICO

Em consonância com a Resolução CONAMA 001/1986 e com as demais normativas que regem a matéria, o Diagnóstico Arqueológico da área de influência do projeto deverá se constituir em um relatório técnico-científico que apresentará completa descrição dos trabalhos desenvolvidos, descrição e caracterização dos bens culturais de caráter arqueológico identificados, da sua significância e potencial informativo e de suas interações com o meio físico e social, de modo a caracterizar a sua situação antes da implantação da UHE São Luiz do Tapajós, bem como indicar o potencial atual de utilização desses bens culturais para fins turísticos, culturais, educacionais, econômicos, etc.

Em atendimento à Portaria IPHAN 230/2002 os estudos arqueológicos a serem desenvolvidos na fase de Licença Prévia, ou seja, no âmbito do EIA/RIMA, devem proceder à contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento exaustivo de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, conforme acima indicado.



EM BRANCO

Para a UHE São Luiz do Tapajós, haja vista tratar-se de área arqueologicamente pouco conhecidas, deverá ser providenciado levantamento arqueológico de campo pelo menos em sua área de influência direta. Este levantamento deverá contemplar os compartimentos ambientais significativos no contexto geral da área e deverá prever levantamento prospectivo de subsuperfície.

O projeto a ser apresentado ao CNA deve estar em consonância cronológica com os demais estudos exigidos pelo IBAMA e pelos órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental para comporem o ELA RIMA.

Visando subsidiar o futuro Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico a ser elaborado e executado em fase posterior do Licenciamento Ambiental, deverão ser contempladas, pelo levantamento de campo, todas as áreas a serem diretamente afetadas, a exemplo de: área de canteiro, de empréstimo, de boca-fora, estradas de acesso, etc.

Sítios arqueológicos localizados e/ou conhecidos na área de influência e que mesmo estando fora da área a ser diretamente afetada possam vir a sofrer impactos, mesmo que indiretos, devido à implantação e/ou à operação da atividade ou empreendimento, também devem ser incluídos no Diagnóstico e contemplados por medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção e socialização.

2. ANÁLISE DE IMPACTOS SOBRE O PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO (PROGNÓSTICO)

Em consonância com a Resolução CONAMA 01/1986, deverá ser feita a análise dos impactos ambientais do projeto (prognóstico) e de suas alternativas, através da identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos sobre cada sítio arqueológico identificado, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos ou adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais que advirão da implantação do empreendimento em relação ao Patrimônio Arqueológico. O prognóstico deverá também sintetizar essa análise numa Matriz de Impactos.

Como explicitado na Portaria IPHAN 230/2002 e em atendimento à Lei Federal 3924/1961, a avaliação dos impactos do empreendimento ao Patrimônio Arqueológico deverá ser realizada com base no Diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas e nas particularidades técnicas e locais das obras.

A análise de impactos deverá explicitar e caracterizar os impactos esperados sobre cada sítio ou bem arqueológico identificado nas áreas de influência da UHA São Luiz do Tapajós. Por se tratar de uma área de influência muito extensa, inviável a realização de levantamento de campo exaustivo ou completo já nesta etapa do Licenciamento Ambiental, além da caracterização acima referida, com base no levantamento amostral realizado e com o auxílio de métodos preditivos científicos, deverão ser indicados os potenciais impactos sobre o Patrimônio Arqueológico na área como um todo. O levantamento em campo será então complementado quando, na etapa seguinte do Licenciamento Ambiental (Licença de Instalação), se proceder à intensificação dos trabalhos de prospecção, no caso de prosseguimento do empreendimento.

Sítios arqueológicos localizados nas áreas de influência, e que mesmo fora da área a ser diretamente afetada possam vir a sofrer impactos, mesmo que indiretos, devido à implantação



EMBRANCO

e/ou à operação do empreendimento, também devem ser contemplados por medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção.

3. DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

A partir do Diagnóstico e da Avaliação de Impactos (Prognóstico), serão propostas as Medidas Mitigadoras e Compensatórias - entre as quais o Programa de Prospecção e Resgate -, que deverão ser desenvolvidas nas fases seguintes do licenciamento ambiental (Licença de Instalação e Licença de Operação).

As medidas mitigadoras e compensatórias relativas ao Patrimônio Arqueológico propostas no âmbito do EIA/RIMA, deverão ser contempladas pelo Plano Básico Ambiental - PBA necessário para obtenção de Licença de Instalação. O IPHAN poderá estabelecer medidas complementares àquelas propostas no EIA/RIMA, as quais deverão ser incluídas no PBA, de acordo com os resultados obtidos pelo EIA RIMA.

As medidas devem compor um plano de mitigação de impactos negativos e gerenciamento de riscos que deve responder por todos os impactos previstos conforme classificação já apresentada. Devem ser incluídas medidas operacionais preventivas a serem observadas e assumidas pelo empreendedor e pelas empreiteiras responsáveis pela execução das obras e outras atividades relacionadas ao empreendimento.

Essas medidas serão elaboradas em consonância com a Resolução CONAMA 01/1986, com a Portaria IPHAN 230/2002 e com a Lei Federal 3924/1966, levando-se em conta que:

- As medidas mitigadoras devem eliminar, minimizar e/ou compensar os potenciais impactos negativos decorrentes da obra ou empreendimento sobre o Patrimônio Arqueológico;
- Como medida de proteção ao patrimônio será preferível, a qualquer outra, a relocação das obras de forma a não afetar negativamente os sítios arqueológicos;
- Para a minimização de impactos sobre o patrimônio arqueológico poderão ser feitas recomendações técnicas locacionais e operacionais;
- Não sendo possível evitar impactos negativos decorrentes do empreendimento ao Patrimônio Arqueológico, deverá ser adotado o resgate como uma das medidas mitigadoras;
- Como medida de proteção ao patrimônio arqueológico passível de impactos indiretos, aqueles sítios considerados mais relevantes pelos estudos deverão ser objeto de instrução de processo de Tombamento em âmbito federal (conforme Decreto-Lei 25/1937), como compensação pelos sítios que serão atingidos diretamente pelo empreendimento e que não poderão ser conservados. A instrução do(s) processo(s) de tombamento deve ser indicada para compor o Plano Básico Ambiental e será elaborada de acordo com as orientações e normativas do IPHAN sobre a matéria.

[Handwritten mark]

EMBRANCO

- Entre as medidas mitigadoras deverá constar o Programa de Educação Patrimonial, de caráter sustentável, para garantir o seu desenvolvimento continuado.
- O Programa de Educação Patrimonial é uma ação obrigatória (Portaria 230/2002, Art. 7º) e deverá contemplar um plano pedagógico contendo projetos educativos que serão desenvolvidos junto a:
 - a) operadores/funcionários contratados para atuarem nos empreendimentos;
 - b) comunidade local – escolas, centros culturais e/ou outros grupos locais.
- O projeto pedagógico deverá abranger conteúdos programáticos e atividades correlacionadas tendo como principais objetivos o esclarecimento, o reconhecimento e a preservação do Patrimônio Arqueológico a partir dos bens arqueológicos identificados durante os estudos realizados no âmbito do empreendimento, além de buscar estabelecer vínculos, laços ou elos de fruição num processo de ressignificação desses bens pela comunidade.
- O Programa deverá ser construído de forma participativa com a comunidade envolvida na fase inicial do Processo de Licenciamento (Licença Prévia) e deverá continuar a ser desenvolvido nas fases subsequentes (Licença de Instalação e Licença de Operação).
- Deverá ser constituído como um processo/sistema que vise à atuação de agentes multiplicadores locais e garanta a permanência em longo prazo para promover o comprometimento das gerações futuras com aqueles bens encontrados e preservados durante o desenvolvimento do empreendimento. Além de estimular a participação, multiplicando as ações no âmbito da preservação do patrimônio arqueológico.
- Instruções detalhadas para orientar a elaboração do Programa de Educação Patrimonial e do Plano Pedagógico serão fornecidas pelo Centro Nacional de Arqueologia/IPHAN.
- Entre as medidas mitigadoras deverá constar o Programa de Guarda dos acervos arqueológicos que serão gerados pelo futuro Programa de Prospecção e Resgate a ser desenvolvido na fase de Licença de Instalação.
- O Programa de Guarda deverá incluir o fortalecimento, a modernização, a ampliação e a sustentabilidade da instituição que assumirá a guarda dos acervos arqueológicos gerados pela obra/ empreendimento ou, ainda, a criação de nova instituição, conforme o Art. 8º da Portaria 230/2000, devendo ser implementado pelo empreendedor nas fases seguintes do Licenciamento Ambiental.
- O programa deverá contemplar a conservação e dinamização dos acervos podendo, para isso, utilizar várias formas de extroversão, a exemplo de exposições, publicações, entre outras, com a finalidade de socializar o conhecimento patrimonial gerado pelos estudos.

Uma vez concluído e aprovado o EIA/RIMA e, considerando-se as condicionantes e medidas complementares solicitadas pelo IPHAN, todas as medidas mitigadoras e compensatórias relativas ao Patrimônio Arqueológico deverão ser contempladas pelo PLANO



EMBRANCO



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 27/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 07 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor
VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º
Rua Araponga, 6 – Barro Três Figueiras
CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21)2514.6421

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós – Plano de Trabalho

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Encaminhamento a Nota Técnica nº 07/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA contendo a análise e recomendações acerca do Plano de Trabalho apresentado pela empresa na data de 27 de janeiro de 2012.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador do Licenciamento de Hidrelétricas Substituto

EMBRANCI



Eletrobras

Data: 07 de Fevereiro de 2012

Hora: 09h00

Local: Escritórios da Eletrobrás Brasília-DF

LISTA DE PRESENÇA

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós - Plano de trabalho

Reunião: Eletrobras, Eletronorte, Camargo Corrêa, IBAMA


PARTICIPANTE	EMPRESA	TEL/FAX	EMAIL
Maria Regina de A. Pereira	ELETROBRAS	(21) 25145003	mregina@eletrobras.com
MARCIA F. GARCIA	ELETROBRAS	(21) 2514-5689	marcia_garcia@eletrobras.com
MOARA SILVA MORASCHE	ELETROBRAS	(21) 2514-4769	moara.morache@eletrobras.com
GUSTAVO DE MATOS ACCACIO	CNEC WP	(11) 92311360	machunitis@gmail.com
Paulo Fernando V. S. Rezende	CNEC WOLLEY PAROIS	(21) 9156-6255	Paulo.Rezende@woolleyparois.com
Adriano Antonio A. de Queiroz	IBAMA	61-3376-2978	adriano.queiroz@ibama.gov.br
Ana Patricia Mykito	IBAMA	61-3316-1595	ana.mykito@ibama.gov.br
Silvio Pereira Junior	IBAMA	11	SILVIO.PEREIRA-JUNIOR@IBAMA.GOV.BR
Fredenico Miranda de Queiroz	IBAMA	(61) 3316-1595	fredenico.queiroz@ibama.gov.br
RALPH KRONENBERGER LIPPI	ELETRONORTE	(61) 3429 6150	RALPH.LIPPI@ELETRONORTE.GOV.BR

[Handwritten signature]

EMBRANC

Fls.: 231
Proc.: 3643/09
Rubr.: 49

BÁSICO AMBIENTAL – PBA, necessário para a etapa seguinte do licenciamento ambiental (Licença de Instalação) e que, por sua vez, será objeto de análise, aprovação, eventual complementação, e acompanhamento por parte do IPHAN.



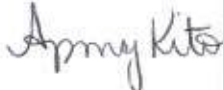
Maria Clara Migliacio
Doutora em Arqueologia
Diretora do Centro Nacional de Arqueologia
CNA/DEPAM/IPHAN

EMBRANC

AHE São Luiz do Tapajós – Memória de Reunião 07/02/2012

IBAMA

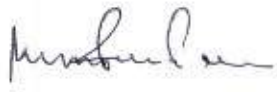
Adriano Rafael Arrepi de Queiroz 

Ana Patrícia Mykito 

Frederico Miranda de Queiroz 

Silvio José Pereira Júnior 


Eletrobras

Maria Regina de Araujo Pereira 

Moara Morasche 

Márcia Garcia 

Eletrobras Eletronorte

Ralph Kronemberger Lippi 

CNEC

Paulo Fernando Vieira Souto Rezende 

Gustavo de Mattos Accacio 

Pontos discutidos e acordados a respeito do Plano de Trabalho para o AHE São Luiz do Tapajós:

- Ilhas – amostragem em 6 ilhas (incluindo 1 ilha a montante do reservatório no rio Tapajós – dados podem ser aproveitados para o AHE Jatobá).
- 2 parcelas por ilha separadas por 1 km a serem implantadas com base em imagens do período seco. Caso não haja largura suficiente para instalação de 2 parcelas, deve-se instalar apenas 1. As

STANDARD FORM NO. 64 - FEBRUARY 1964 EDITION
GSA FPMR (41 CFR) 101-11.6


EMBRANCE

EMBRANCE

amostragens somente serão realizadas nas parcelas emersas em cada campanha.

- Eventuais dificuldades na implantação dos módulos amostrais serão discutidas com o IBAMA.
- Incluir no Plano de Trabalho amostragem de flora nas parcelas das ilhas da mesma forma como nas parcelas dos transectos.
- Metodologia para amostragem de entomofauna (vetores) em parcelas nos transectos e ilhas – Shannon e CDC (não sendo utilizado aspirador elétrico).
- Entomofauna – imaturos com concha entomológica e triatomíneos – seguir SVS.
- Amostragem de espécies bioindicadoras (entomofauna) – mantida nas ilhas.
- Incluir amostragem das espécies de uso comercial (de potencial madeireiro - incluindo espécies protegidas), com DAP maior ou igual a 30 cm, nos transectos, conforme método de transecção linear. Essas espécies serão escolhidas a partir das listas de comercialização de madeira.
- Avifauna – amostragem de 5 km no amanhecer, retornando no dia seguinte e iniciando o transecto do fim para o início; no entardecer, amostragem durante o período de pico de atividade das espécies de aves crepusculares (registrando o tempo de amostragem e a distância percorrida em cada transecto); a distância percorrida será padronizada na primeira campanha.
- Quelônios e crocodilianos – Trammel nets – amostragem em seis transectos aquáticos com duas armadilhas por transecto.

EMBRANCY

- Quelônios e crocodilianos – Funnel traps – não será realizada nas parcelas aquáticas, mas serão definidos 3 módulos amostrais aquáticos de 1 km nos tributários mais próximos aos transectos, acessados a partir do rio principal (Tapajós ou Jamanxim). Serão 10 armadilhas por módulo, com distância de 100 metros entre elas.
 - Autorização de captura de fauna – não será atrelada à aprovação do Plano de Trabalho.
 - IBAMA não exige levantamentos com pitfall ou live traps, no entanto, não obsta sua realização. Os empreendedores deverão realizar amostragem com live traps, salvo manifestação do ICMBio prescindindo esse levantamento.
 - Variáveis ambientais nas parcelas aquáticas – medir temperatura da água e abertura do dossel em 4 pontos equidistantes ao longo da parcela.
 - Variáveis ambientais nas parcelas de distribuição uniforme e ripárias - abertura do dossel deve ser medida 1 vez por campanha em 6 pontos equidistantes por parcela.
 - A princípio não haverá amostragem de flora em parcelas ripárias. Caso contrário, o IBAMA informará aos empreendedores.
- 

EMBRANC



Eletrobras

Fls.: 237

Proc.: 3643/09

Centrais Elétricas Brasileiras
DG: PP

Av. Presidente Vargas, 409-13
20071-003 - Rio de Janeiro - RJ
Telefone: (21) 2514-6421

CTA-DG-J.100 /2012

Rio de Janeiro, 08 de fevereiro de 2012.

À Senhora

GISELA DAMM FORATTINI

Diretora de Licenciamento Ambiental - DILIC
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos
Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 02, Edifício Sede do Ibama, 1º Andar
70818-900 - Brasília - DF

Assunto: Plano de Trabalho - AHE São Luiz do Tapajós.

Senhora Diretora,

Encaminhamos o Plano de Trabalho referente aos levantamentos de campo do meio biótico para diagnóstico ambiental do AHE São Luiz do Tapajós. O referido Plano de Trabalho contempla as revisões acordadas na reunião realizada com a equipe do IBAMA em 07/02/12.

Atenciosamente,


VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração

Anexos: Plano de Trabalho - meio digital e impresso
Memória de Reunião 07.02.2012

MMA - IBAMA
Documento:
02001.000665/2012-81

Data: 08/02/2012

A COM 10


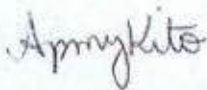

ALC Ana Patricia
para fazer análise de
chequeagem, emitir
Mta técnica e caso
estepi em acordo
com o defenda.

Elabrar ofício ITRMA →
ELETROBRÁS manifestando
pela aprovação do P.T.
e encaminhando tb minuta
do TR.

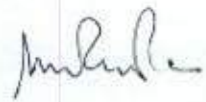

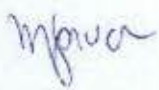

Além disso encaminhar
por ofício ao FCMbio
o P.T. aprovado por
este ITRMA

07/02/2012




Adriano Rafael Arreola de Oliveira
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/BAMA

AHE São Luiz do Tapajós – Memória de Reunião 07/02/2012**IBAMA**Adriano Rafael Arrepia de Queiroz Ana Patrícia Mykito Frederico Miranda de Queiroz 

Silvio José Pereira Júnior

EletrobrasMaria Regina de Araujo Pereira Moara Morasche Márcia Garcia **Eletrobras Eletronorte**Ralph Kronemberger Lippi **CNEC**Paulo Fernando Vieira Souto Rezende Gustavo de Mattos Accacio 

Pontos discutidos e acordados a respeito do Plano de Trabalho para o AHE São Luiz do Tapajós:

- Ilhas – amostragem em 6 ilhas (incluindo 1 ilha a montante do reservatório no rio Tapajós – dados podem ser aproveitados para o AHE Jatobá). 
- 2 parcelas por ilha separadas por 1 km a serem implantadas com base em imagens do período seco. Caso não haja largura suficiente para instalação de 2 parcelas, deve-se instalar apenas 1. As 

EM BRANCU

amostragens somente serão realizadas nas parcelas emersas em cada campanha.

- Eventuais dificuldades na implantação dos módulos amostrais serão discutidas com o IBAMA.
- Incluir no Plano de Trabalho amostragem de flora nas parcelas das ilhas da mesma forma como nas parcelas dos transectos. ✓
- Metodologia para amostragem de entomofauna (vetores) em parcelas nos transectos e ilhas – Shannon e CDC (não sendo utilizado aspirador elétrico). ✓
- Entomofauna – imaturos com concha entomológica e triatomíneos – seguir SVS. ✓
- Amostragem de espécies bioindicadoras (entomofauna) – mantida nas ilhas. ✓
- Incluir amostragem das espécies de uso comercial (de potencial madeireiro - incluindo espécies protegidas), com DAP maior ou igual a 30 cm, nos transectos, conforme método de transecção linear. Essas espécies serão escolhidas a partir das listas de comercialização de madeira. ✓
- Avifauna – amostragem de 5 km no amanhecer, retornando no dia seguinte e iniciando o transecto do fim para o início; no entardecer, amostragem durante o período de pico de atividade das espécies de aves crepusculares (registrando o tempo de amostragem e a distância percorrida em cada transecto); a distância percorrida será padronizada na primeira campanha.
- Quelônios e crocodilianos – Trammel nets – amostragem em seis transectos aquáticos com duas armadilhas por transecto. ✓

EMBRANCO

- Quelônios e crocodilianos – Funnel traps – não será realizada nas parcelas aquáticas, mas serão definidos 3 módulos amostrais aquáticos de 1 km nos tributários mais próximos aos transectos, acessados a partir do rio principal (Tapajós ou Jamanxim). Serão 10 armadilhas por módulo, com distância de 100 metros entre elas.
- Autorização de captura de fauna – não será atrelada à aprovação do Plano de Trabalho.
- IBAMA não exige levantamentos com pitfall ou live traps, no entanto, não obsta sua realização. Os empreendedores deverão realizar amostragem com live traps, salvo manifestação do ICMBio prescindindo esse levantamento. ✓
- Variáveis ambientais nas parcelas aquáticas – medir temperatura da água e abertura do dossel em 4 pontos eqüidistantes ao longo da parcela. ✓
- Variáveis ambientais nas parcelas de distribuição uniforme e ripárias - abertura do dossel deve ser medida 1 vez por campanha em 6 pontos eqüidistantes por parcela. ✓
- A princípio não haverá amostragem de flora em parcelas ripárias. Caso contrário, o IBAMA informará aos empreendedores.

EMBRANCE

08/02/2012,
Fls.: 241
Proc.: 3693/09
Rubr.: 49

**PROPOSTA DE PLANO DE TRABALHO PARA
REALIZAÇÃO DOS LEVANTAMENTOS DE CAMPO DO
MEIO BIÓTICO PARA DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DO
AHE SÃO LUIZ DO TAPAJÓS**

EM BRANCO

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	1
2. PROJETO	1
2.1 Objetivos	1
2.2 Atividades a serem executadas	2
2.3 Metodologias	2
2.3.1 <i>Ecosistemas terrestres</i>	2
i. Flora	4
ii. Entomofauna	5
iii. Avifauna	7
iv. Herpetofauna	8
v. Mastofauna	11
2.3.2 <i>Ecosistemas aquáticos</i>	14
ii. Ictiofauna	14
iii. Quelônios e crocodilianos	25
iv. Mamíferos aquáticos	30
2.4 Táxons (coletados, capturados ou transportados)	29
2.5 Destino do material coletado	29
2.6 Áreas de coleta	29
2.7 Cronograma de coleta	30

EMBRANCO

1. APRESENTAÇÃO

O plano de trabalho proposto tem como objetivo realizar levantamento florístico e faunístico (mastofauna, avifauna, herpetofauna, entomofauna indicadora e vetora de doenças e ictiofauna), de um trecho da bacia do rio Tapajós.

A área de estudo compreende um trecho do rio Tapajós, incluindo os seus principais tributários, entre as cidades de Jacareacanga e Aveiro. O acesso à região de estudo está limitado à BR-230 pela margem esquerda e pela margem direita à BR-163, que atende apenas a porção sul da área de estudo. Devido à escassez de estradas e ao fato do rio Tapajós ser navegável em todo o trecho estudado, os deslocamentos na região deverão ocorrer preferencialmente por meio de barcos.

A vegetação é caracterizada por um predomínio de Floresta Ombrófila Densa Submontana, seguida pela Floresta Ombrófila Aberta Submontana. São encontradas ainda manchas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas e de Floresta Ombrófila Densa Aluvial. As áreas antropizadas predominam na porção sul da área de estudo, próximo à localidade de Pimental e ao longo da BR-230, onde são encontradas manchas de ocupação humana.

A possibilidade de o rio Tapajós causar isolamento geográfico entre algumas populações de répteis, anfíbios e roedores, das margens direita e esquerda, levou à necessidade de instalação dos transectos nas duas margens do rio. A pesca, considerada uma atividade importante, tanto do ponto de vista econômico, quanto para a subsistência das comunidades locais, incluindo as populações indígenas, mereceu uma atenção especial para a escolha das áreas destinadas aos levantamentos da ictiofauna. Ambientes exclusivos, como corredeiras, praias e pedrais, também serão estudados a fim de se identificar espécies exclusivas e avaliar a importância desses habitats.

2. PROJETO

2.1 Objetivos

8116

1947

EM BRANCO

1947

1947

Realizar o diagnóstico ambiental de um trecho da bacia do rio Tapajós, por meio do levantamento da flora e da fauna (mastofauna, avifauna, herpetofauna, entomofauna, ictiofauna).

2.2 Atividades a serem executadas

Serão realizadas coletas padronizadas de dados primários para inventariar a flora e fauna terrestre em transectos de 5 km distribuídos em ambas as margens do rio Tapajós e nas diferentes fitofisionomias ao longo da área de estudo. Levantamentos complementares serão realizados em ambientes de especial interesse identificados em campo, como pedrais, praias e outros habitats.

Para os estudos da ictiofauna serão realizadas coletas de indivíduos adultos com diferentes tipos de arte de pesca em áreas previamente selecionadas de acordo com critérios que consideram, por exemplo, áreas de corredeira, de reprodução e de alimentação.

2.3 Metodologias

2.3.1 Ecossistemas terrestres

A metodologia proposta para o inventário da flora e da fauna terrestre (avifauna, entomofauna bioindicadora e vetora de doenças, herpetofauna e mastofauna) da região de estudo prevê que todos os táxons sejam amostrados de maneira padronizada em módulos amostrais com um ou dois transectos de 5 km. Cada um dos 6 módulos amostrais pareados (presentes nas duas margens) terá apenas um transecto (formato em I). Já os 4 módulos amostrais não pareados terão dois transectos paralelos separados entre si por 1 km (formato em U). Teremos, portanto, um total de 10 módulos amostrais e 14 transectos.

Será realizado perfil topográfico para cada transecto.

Cada transecto terá 5 parcelas de distribuição uniforme, com 250 m de extensão, distribuídas a cada km do transecto.

Poderá haver ajuste em campo no estabelecimento dos transectos, em função de eventuais impossibilidades de instalação e características naturais incompatíveis com

EMBRANCE

mapeamento prévio. Nesse caso, os transectos poderão ser realocados para áreas próximas que guardem estrita semelhança com aquelas originalmente selecionadas.

Serão instaladas 2 parcelas, separadas por 1 km cada, por ilha, em 6 ilhas na área do empreendimento, sendo quatro ilhas 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 Jamaxim, sendo uma no trecho do reservatório e uma a montante. Nas ilhas serão realizadas amostragens de flora, mastofauna de pequeno porte (live trap), avifauna (redes de neblina), herpetofauna e entomofauna bioindicadora e vitora.

As variáveis ambientais a serem medidas nas parcelas serão:

Altitude (cota da curva de nível adotada);

Distância da drenagem mais próxima - realizar uma medição e registrar se a drenagem é temporária ou permanente;

Distância do rio principal - identificação de variação no ciclo hidrológico (uma medição a cada campanha);

Temperatura - medição em cada amostragem;

Abertura média do dossel - realizar uma vez, na campanha de flora, em seis pontos equidistantes por parcela e registrar alterações posteriores;

Caracterização da vegetação e uso do solo - realizar uma vez, na campanha de flora, e registrar alterações posteriores;

Profundidade da serrapilheira - realizar seis medições por parcela a cada 50m (0, 50, 100, 150, 200, 250) em cada campanha;

Inclinação das parcelas - realizar seis medições por parcela a cada 50 m a cada 50m (0, 50, 100, 150, 200, 250)

Análise do solo (granulometria e pH) - coletar 6 amostras na profundidade de 5 cm por parcela (a cada 50m: 0, 50, 100, 150, 200, 250m) em cada campanha., homogeneizar em campo e retirar uma fração para as análises em laboratório;

Nível lençol freático - abertura por meio de trado manual (uma medição no ponto inicial de cada parcela, em cada campanha, com profundidade máxima de 5 m ou profundidades menores em caso de alcançar obstáculo intransponível).

As amostragens de fauna serão realizadas em quatro campanhas (cheia, vazante, seca e enchente). A florística e fitossociologia da cobertura vegetal serão avaliadas com

EMBRANC

uma visita em cada transecto e será utilizado o tempo das campanhas de fauna (ou menos se for possível) para concluir o trabalho em todas as áreas selecionadas.

As espécies da fauna amostradas deverão ser identificadas preferencialmente em campo, registradas (espécie, sexo, idade, dados biométricos, data, hora e local) e fotografadas. Caso não seja possível a identificação da espécie em campo, deverá ser dada prioridade aos registros fotográficos e em última instância será procedida a coleta. No entanto, para alguns grupos que contém espécies crípticas (lagartos de serrapilheira, anfíbios e pequenos mamíferos) ou novas para a ciência, serão necessárias coletas.

Flora

De maneira geral os estudos de caracterização da flora terrestre serão realizados através da coleta de dados primários, associados à documentação existente e compilação bibliográfica disponível e escala de trabalho; bem como nos mapeamentos realizados sobre imagens de satélites recentes e/ou fotos aéreas/ortofotocartas coloridas, além de trabalhos de controle de campo; análises/resultados laboratoriais para identificações botânicas.

Os levantamentos fitossociológicos serão realizados nas parcelas de 250 m, cuja largura variará conforme o nível dos indivíduos arbóreos:

Nível 1 - Árvores com $10 \text{ cm} \leq \text{DAP} < 30 \text{ cm}$ serão medidas ao longo da parcela em um corredor de 20 m de largura (10 m para cada lado da trilha central da parcela).

Nível 2 - Árvores com $\text{DAP} \geq 30 \text{ cm}$ serão medidas ao longo da parcela em um corredor de 40 m de largura (20 m para cada lado da trilha central da parcela).

Além do diâmetro será medida também a altura dos indivíduos arbóreos.

Serão coletadas até cinco amostras das partes férteis e duas das partes inférteis dos indivíduos arbóreos, a partir de escaladas com auxílio de esporas ou com ajuda de um podão, para auxiliar na identificação das espécies. As amostras serão etiquetadas e acondicionadas em sacos plásticos até o momento da prensagem. O material coletado será prensado, devidamente identificado e seco em estufa a gás, diretamente no campo.

EMBRANCO

Para a obtenção de informações complementares serão preenchidas, para cada parcela, fichas constando itens relacionados a eventos ecológicos, tais como: caracterização geral da vegetação; estado sucessional da comunidade; densidade de cobertura; textura do solo; drenagem; hábito dominante por estrato; estado de conservação da comunidade; ocorrência de plantas jovens; caracterização do local e topografia.

Os levantamentos de campo irão permitir a avaliação da vegetação, considerando, dentre outros aspectos, a distribuição das parcelas entre as tipologias caracterizadas; a distribuição das áreas de amostragem; a distribuição do número de árvores medidas por tipologias; os índices calculados, etc., bem como o detalhamento completo de sua caracterização.

Estimativa do Potencial Madeireiro

A estimativa do potencial madeireiro tem por objetivo estabelecer uma avaliação dos quantitativos de madeira que poderão ser explorados na área que deverá sofrer o alagamento do AHE São Luis do Tapajós.

Será realizada amostragem de espécies de uso comercial (potencial madeireiro – incluindo espécies protegidas), com DAP maior ou igual a 30cm, nos transectos, conforme método de transecção linear. As espécies serão escolhidas a partir das listas de comercialização de madeira. Os cálculos de volume serão baseados em equações volumétricas testadas para regiões similares.

Entomofauna

Os levantamentos serão realizados para a identificação da entomofauna bioindicadora em duas campanhas (seca e enchente) e da entomofauna vetora de doenças em três campanhas (enchente, vazante e seca).

Entomofauna bioindicadora

Como representantes da entomofauna bioindicadora foram selecionadas as borboletas frugívoras, por apresentarem respostas rápidas e confiáveis às perturbações antrópicas, mesmo as mais sutis (Barlow et al., 2007; Uehara-Prado et al., 2009). Além disso, a praticidade de sua amostragem, aliada ao baixo dano causado em suas populações pelos métodos de coleta empregados, reforçam a importância do uso dessas borboletas em trabalhos de diagnóstico e monitoramento ambiental.

EMBRANCE

Para a captura das borboletas frugívoras serão instaladas armadilhas cilíndricas de voal com funil interno em cada ponto de amostragem. Como isca será utilizada uma mistura padronizada de banana com caldo de cana fermentada por no mínimo 48 h, que serão substituídas a cada 24 h.

Em cada parcela serão instaladas 6 armadilhas em apenas um dos transectos do módulo amostral a 2,5 m do solo, com uma distância de aproximadamente 50 m umas das outras. A amostragem será feita por três dias consecutivos ou não e as armadilhas ficarão abertas durante 10h/dia.

Entomofauna vetora de doenças

O levantamento dos vetores, com enfoque para mosquitos de interesse médico-epidemiológico será realizado nos transectos e fora deles, em paisagens compatíveis com a presença desses insetos. Durante a campanha de cheia, caso sejam identificadas áreas ao longo das margens onde ocorreu o acúmulo de água, essas áreas poderão ser amostradas de maneira a complementar o inventário.

Os métodos de coleta escolhidos são concha entomológica, CDC e armadilhas de Shannon (Shannon, 1939).

Os levantamentos de triatomíneos serão realizados de acordo com a orientação da SVS.

Coleta de imaturos com concha entomológica

Para a coleta de imaturos serão utilizadas conchas entomológicas, seguindo as orientações da Nota Técnica nº 012 - CGPNM/DIGES/SVS/MS, Consoli & Lourenço-de-Oliveira, 1994; Forattini, 2002. O material biológico será acondicionado vivo em frascos plásticos e conduzido ao laboratório de campo, onde será tratado até o desenvolvimento completo e liberação das exúvias (peles/exoesqueleto) das fases imaturas e obtenção dos adultos. O esforço de coleta será estabelecido posteriormente e informado como volume coletado por transecto por campanha.

Coleta de adultos com armadilha de Shannon

Ao anoitecer serão instaladas 6 armadilhas de Shannon (Shannon, 1939), com uma distância de aproximadamente 50 m umas das outras, por parcela (apenas em um dos transectos dos módulos amostrais), com luz de lampião, nas proximidades das matas, no seu interior ou próximo aos igarapés, durante um período de 3 h/dia por três dias, consecutivos ou não. Os mosquitos adultos que pousarem nas laterais da armadilha

EMBRANCC

serão capturados mediante o uso de um tubo coletor, contendo clorofórmio. O material obtido será acondicionado em caixas entomológicas rotuladas.

Armadilha luminosa tipo Center on Disease Control - CDC

A utilização de armadilha luminosa tipo Center on Disease Control - CDC (Sudia & Chamberlain, 1962), modificada da original segundo Gomes et al. (1985), durante o período noturno, visam cobrir diferentes feições paisagísticas em estratificação vertical (solo e copa) e horizontal (peridomicílio, áreas abertas, margem de mata e mata).

Serão- utilizadas 6 armadilhas por parcela em apenas um dos transectos de cada modulo. As armadilhas CDC deverão permanecer ativas por 12 h/dia durante 3 dias, consecutivos ou não.

Avifauna

Para os levantamentos de campo da avifauna, serão utilizados os seguintes métodos de amostragem: transecto linear, índice pontual de abundância, capturas com redes de neblina, observação direta e busca ativa embarcada.

Transectos

Um pesquisador percorrerá todos os transectos de cada módulo amostral ao amanhecer e registrará os indivíduos observados ou vocalizando. Ao longo dos transectos, realizar-se-á a gravação da vocalização de aves para a elucidação de eventuais dúvidas quanto à identificação da espécie. Para tanto deverá ser utilizado gravador e microfone unidirecional. Ao entardecer será realizada amostragem durante o pico de atividade das espécies de aves crepusculares. A distância a ser percorrida na amostragem das aves crepusculares será padronizada na primeira campanha. Cada módulo deve ser amostrado 5 dias consecutivos por campanha.

Índice Pontual de Abundância (IPA)

Para a determinação do Índice Pontual de Abundância, haverá 6 pontos de escuta por transecto com 10 minutos de amostragem em cada um dos pontos. Os pontos de escuta de cada transecto serão equidistantes, com uma distancia de 1.000m um do outro. Nesse período o pesquisador registrará todos os indivíduos observados ou vocalizando. Durante os levantamentos, será realizada a gravação da vocalização de aves para a elucidação de eventuais dúvidas quanto à identificação da espécie. Para

EMBRANCO

EM BRANCO

tanto deverá ser utilizado gravador e microfone unidirecional. Cada módulo deve ser amostrado durante 5 dias consecutivos por campanha.

Redes de neblina

As amostragens por meio de redes de neblina serão feitas com a instalação de 10 redes de 12 x 2 m, malha 36 mm em um conjunto de parcelas (apenas em um transecto por módulo amostral). As redes ficarão expostas por um período de 6 h/dia durante 3 dias não consecutivos por campanha.

Observação direta

Durante o período de deslocamento da equipe dentro dos transectos, serão anotadas todas as espécies observadas e dados, como local, horário, número de indivíduos e hábitat, a fim de se construir a lista geral de espécies de aves. Cada transecto deve ser amostrado 3 vezes não consecutivas por campanha. O esforço de coleta será estabelecido posteriormente e informado como quantidade de horas por transecto por campanha.

Busca ativa embarcada

Em cada campanha haverá ao menos 3 censos embarcados em transectos de amostragem definidos em trechos pré-determinados e representativos da variabilidade dos rios Tapajós e Jamanxim e os principais tributários da Área Diretamente Afetada, a jusante e a montante, contemplando inclusive ilhas fluviais, cuja finalidade será inventariar aves aquáticas e aquelas que utilizem as margens, pedrais, ilhas e corredeiras destas áreas. O esforço de coleta será estabelecido posteriormente e informado como quantidade de horas por estação de coleta por campanha.

Herpetofauna

Os métodos de coleta que serão utilizados para a obtenção das informações sobre a herpetofauna incluem os seguintes métodos: Busca ativa de pequenos animais, Busca ativa de grandes animais, Procura Visual e Auditiva, Colaboração de Terceiros (CT), Encontros Ocasionais (EO) e armadilhas de Interceptação e Queda.

Serão instaladas parcelas ripárias para amostragem de herpetofauna onde o transecto atravessar cursos d'água, sendo o máximo de 3 parcelas ripárias por transecto. As

EM BRANCO

parcelas ripárias serão formadas por transecções de 250m de comprimento, a montante do encontro como transecto, e colocadas a 1,5 m de distancia da margem do igarapé. Dispor as parcelas ripárias em igarapés diferentes. Caso o transecto não cruze 3 igarapés distintos, mas atravesse um mesmo em 2 ou mais locais, as parcelas serão dispostas considerando a amostragem em dois trechos do mesmo riacho. Sempre que possível as parcelas ripárias serão associadas às aquáticas para facilitar a logística da amostragem.

A amostragem nas parcelas ripárias será realizada em todas as campanhas, ainda que o igarapé ao qual esteja associada esteja seco.

As variáveis ambientais a serem registradas nas parcelas ripárias são:

Altitude (cota da curva de nível adotada);

Registrar se a drenagem é temporária ou permanente;

Distância do rio principal - identificação de variação no ciclo hidrológico (uma medição a cada campanha);

Temperatura - medição em cada amostragem;

Abertura média do dossel - realizar uma vez, na campanha de flora, e seis pontos equidistantes por parcela e registrar alterações posteriores;

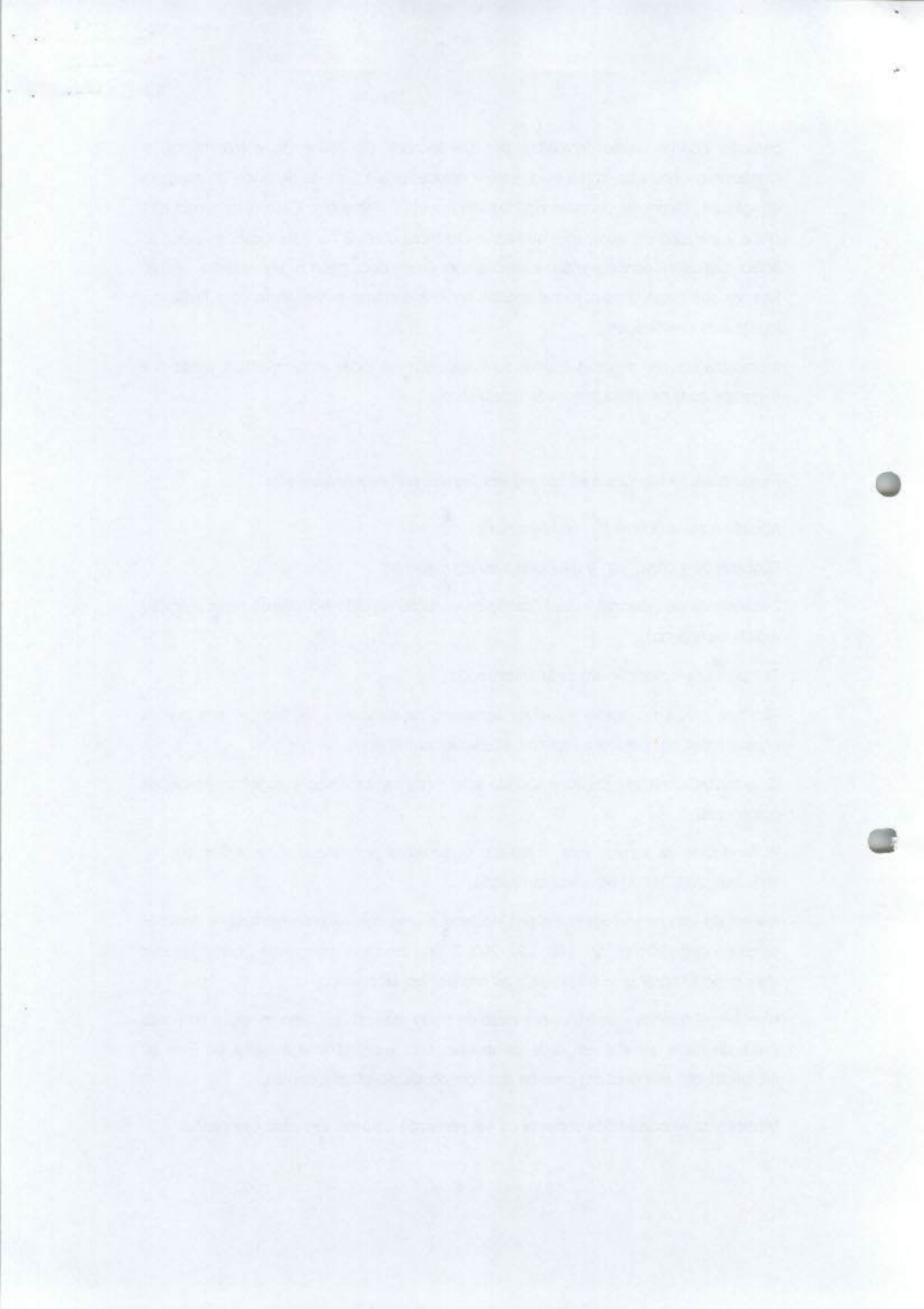
Caracterização da vegetação e uso do solo - realizar uma vez e registrar alterações posteriores;

Profundidade da serrapilheira - realizar 6 medições por parcela a cada 50m (0, 50, 100, 150, 200, 250m) em cada campanha;

Análise do solo (granulometria e pH) - coletar 6 amostras na profundidade de 5cm por parcela a cada 50m (0, 50, 100, 150, 200, 250m) em cada campanha, homogeneizar em campo e retirar uma fração para as análises em laboratório;

Nível lençol freático - abertura por meio de trado manual (um uma medição no ponto inicial de cada parcela, em cada campanha, com profundidade máxima de 5 m ou profundidades menores em caso de alcançar obstáculo intransponível);

Medição da velocidade da corrente - a ser realizada uma vez em cada campanha.



Inclinação das parcelas – realizar seis medições por parcela a cada 50 m a cada 50m (0, 50, 100, 150, 200, 250)

Busca ativa de pequenos animais

Amostragem em todas as parcelas de distribuição uniforme e ripárias, durante o período diurno, numa faixa de 1m de largura a uma distância de 1 m da trilha de deslocamento. Cada parcela deve ser amostrada por 5 dias consecutivos.

Busca ativa de grandes animais

Amostrados nos transectos durante deslocamentos entre parcelas. Durante período diurno e noturno além de encontros ocasionais nas parcelas. Cada transecto deve ser amostrada por 5 dias consecutivos.

Busca Visual/Auditiva

Serão realizadas buscas visuais/auditivas de indivíduos das diferentes espécies e registros das vocalizações, em períodos diurnos e noturnos, em todos os microhabitats visualmente acessíveis. Amostragem ao longo da linha central de cada parcela (de distribuição uniforme e ripária), não havendo limitação de tempo. Em cada módulo devem ser amostradas todas as parcelas. Nos módulos em "U" deve-se amostrar as parcelas de um transecto durante o dia e o outro durante a noite. Nos módulos em "I", deve-se amostrar as parcelas do transecto durante o dia e durante a noite. A amostragem deve ocorrer por 5 dias consecutivos em cada campanha.

Procura em sítios reprodutivos

Será feita a busca ativa por sítios reprodutivos através do encontro de desovas e ambientes característicos para reprodução. Os sítios reprodutivos serão amostrados durante toda a campanha na qual foram encontrados, por 5 dias consecutivos, com a gravação das vocalizações e registro fotográfico dos espécimes.

Encontros Ocasionais e Coletas de Terceiros

Exemplares registrados fora dos horários de procura visual e auditiva serão considerados como Encontros Ocasionais (EO) e animais capturados por outras equipes ou moradores locais serão enquadrados no método de Coletas de Terceiros

EMBRANCI

(CT). Tais dados, no entanto, serão utilizados somente para avaliar a diversidade local, não sendo considerados nas análises estatísticas.

A presença de espécies de anfíbios e répteis, em todos os locais percorridos será anotada com base na observação direta, indireta (pegadas, trocas de pele, etc.), no colecionamento de espécimes (para comparações posteriores com a literatura e com material de referência), ou ainda por meio de vocalizações (no caso de espécies de anfíbios anuros já conhecidos de outras localidades).

Todo animal avistado ou ouvido deverá ser registrado em caderneta de campo e apenas os representantes de espécies escassamente representadas em coleções científicas ou com problemas taxonômicos (espécies mal definidas, complexos de espécies, etc.) deverão ser coletados, segundo critérios éticos e técnicas de rotina (Calleffo, 2002; Franco & Salomão, 2002), que incluem eutanásia ética (uso de anestésico), injeção e acondicionamento do material em formalina 10%.

Armadilhas de Intercepção e Queda

As armadilhas de intercepção e queda serão instaladas em grades de *pitfalls* compostos por 25 baldes de 60 L dispostos em 5 linhas paralelas e enterrados no solo com a abertura no nível da superfície. Entre os baldes serão instaladas cercas de intercepção constituídas de estacas de madeira e lona plástica preta medindo aproximadamente 60 cm de altura e 8 m de comprimento, sendo a parte inferior da lona enterradas no solo para evitar a passagem de animais por baixo da cerca.

A amostragem com armadilhas de queda será realizada nas parcelas dos transectos, onde serão instaladas duas grades, mais ou menos nas alturas do 0 e 125 m de seu comprimento, e até mais duas grades ripárias quando houver cursos d'água no transecto). A amostragem será feita por 3 dias com checagens a cada 24hs.

Mastofauna

Os métodos de amostragem sugeridos para inventário da mastofauna terrestre variam conforme o grupo: pequenos mamíferos voadores ou volantes (morcegos), mamíferos terrestres de médio e grande porte (roedores e marsupiais maiores que 1 kg, canídeos, felinos, tatus, veados, antas, porcos-do-mato, tamanduás e primatas) e pequenos mamíferos (roedores e marsupiais).

EM BRANCA

Morcegos de pedrais

Os morcegos de pedrais serão inventariados por meio de redes de neblina, puçás e coletas manuais. Será verificado nos ambientes de pedrais a ocorrência de quirópteros que utilizam as fendas. Os levantamentos ocorrerão no trecho do futuro reservatório e a montante e a jusante do mesmo. A busca de morcegos nos pedrais ocorrerá em visitas diurnas quando os morcegos ainda estão dentro de seus abrigos. Serão realizadas capturas com o auxílio de puçás e redes de neblina, nas saídas dos abrigos. A amostragem será realizada em 3 vezes não consecutivas por campanha.

Coletas manuais

Espécimes encontrados ocasionalmente em abrigos nas trilhas e nas parcelas dos transectos serão coletados manualmente (CM), acondicionados em sacos de pano e identificados com os dados de origem (data e local).

Mamíferos de médio e grande porte

Os mamíferos de médio e grande porte serão inventariados através de métodos de observação direta ou indireta.

Observação direta e indireta

O método de observação direta inclui o registro visual, vocal ou o encontro de carcaças, enquanto que o método de observação indireta inclui o registro de pegadas, tocas e fezes. Serão utilizados como guias de campo os livros: Auricchio, 1995; Emmons & Feer, 1997; e Lima-Borges & Tomás, 2004.

Um pesquisador percorrerá os transectos de 5 km para obtenção dos registros diretos e indiretos. 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". Nos casos de visualização, a espécie, o número de indivíduos avistados e o horário serão anotados. Para todos os registros de médios e grandes mamíferos os dados de origem (módulo, parcela, data) e a forma do registro deverão ser anotados.

EMBRANCE

Além disso, serão utilizadas armadilhas fotográficas, instalando-se 10 unidades/módulo amostral, nos transectos por 10 dias consecutivos em cada campanha. Somente um dos transectos será amostrado nos módulos em "U".

O local de instalação deverá ser associado ao prolongamento das parcelas, fora da área usada pelos inventários dos demais grupos, pois sua presença concomitante com os pesquisadores na mesma área afetaria a probabilidade de capturas. Deverão ser priorizadas trilhas e carreiros naturais usados pelas espécies alvo (Oliveira & Cassaro 2005), para maximizar o resultado de capturas (fotos).

Espécies observadas fora dos transectos deverão ser registradas e, no caso de encontro de carcaça, quando em bom estado de conservação, os espécimes serão coletados e preservados segundo métodos apropriados ao colecionamento científico.

Entrevistas

Visando complementar a lista de espécies de mamíferos de médio e grande porte da região será empregado o método de entrevistas.

Para a realização de entrevistas deverão ser realizadas primeiramente conversas informais com auxiliares de campo da região a fim de identificar as pessoas com melhor conhecimento sobre mamíferos. Posteriormente, os "escolhidos" devem ser indagados quanto à possibilidade de conceder uma entrevista para informar sobre as espécies de mamíferos presentes na região. As pessoas devem ser entrevistadas individualmente e a entrevista, num primeiro momento, consistirá em fazer a pergunta "Quais os bichos de pêlo que você conhece e podem ser encontrados ou vistos nesta região?"

As espécies mencionadas devem ser anotadas seguindo-se a ordem em que elas foram citadas e no caso do entrevistado esquecer de mencionar algum grupo de espécies, deve ser indagado sobre a ocorrência do grupo sem, no entanto, mencionar qualquer espécie. Num segundo momento da entrevista, após o entrevistado ter dado por encerrado a lista de espécies de seu conhecimento, deverá ser apresentado ao mesmo, pranchas de fotos/desenhos ampliadas. Nesta etapa, o objetivo é permitir ao entrevistado identificar as espécies por ele mencionadas nas pranchas. A lista de espécies de cada entrevistado deve ser gerada considerando somente aquelas mencionadas na lista e identificadas nas pranchas.

EN BRANCO

Para compor a lista final de mamíferos de médio e grande porte devem ser considerados os dados obtidos com o registro sistemático nos transectos e os registros ocasionais por terceiros.

Mamíferos de pequeno porte

Serão utilizadas *Live-Traps*: Sherman e Tomahawk. Nos módulos em "I", todas as parcelas de distribuição uniforme deverão ser amostradas. Nos módulos em "U", apenas as parcelas de um dos transectos deverá ser amostrada. Em cada uma das parcelas deverão ser utilizadas 10 armadilhas Sherman (sub-bosque) e 10 armadilhas Tomahawk (ao nível do solo), distribuídas em estações equidistantes, sendo cada estação composta por uma armadilha de cada tipo. A amostragem será realizada por 3 dias consecutivos. As parcelas nas ilhas também deverão ser amostradas.

2.3.2 Ecossistemas aquáticos

O inventário da fauna aquática (ictiofauna; quelônios e crocodilianos; mamíferos semiaquáticos) deverá ocorrer nas regiões mais representativas do trecho do rio da região de estudo. Dessa forma, foram considerados os tributários mais importantes, os trechos de corredeiras, as praias, as cidades e as atividades econômicas existentes (garimpo e pesca).

Ictiofauna

O levantamento primário da ictiofauna será realizado em quatro campanhas de campo nos períodos de seca, enchente, cheia e vazante. Devido a seletividade das artes de pesca é fundamental a utilização de diferentes metodologias para que se aumente a chance de amostragem de todas as espécies. Desta forma, no levantamento da ictiofauna serão utilizadas as seguintes técnicas de coleta:

- Espinhéis- Os espinhéis serão operados nos mesmos locais que as redes, devendo ser instalados e iscados ao anoitecer e revistados ao amanhecer. O uso de iscas dependerá do local a ser amostrado.
- Linha e anzol – Serão utilizadas linhas de vários diâmetros e anzóis de vários tamanhos.

Os tamanhos dos anzóis a serem utilizados nos petrechos (a) espinhel e (b) linha e anzol obedecerão aos seguintes critérios: a escala mais comumente usada em pesca

EMBRANCO

esportiva é aquela onde o tamanho do anzol é inversamente proporcional a sua numeração, até o número 1. A partir deste tamanho, a razão é proporcional e a numeração é acrescida do /0. Assim, os tamanhos dos anzóis a serem utilizados neste estudo serão: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18 e 20; 1/0, 2/0, 3/0, 4/0, 5/0, 6/0, 7/0, 8/0, 9/0, 10/0.

Quanto à quantidade e os tamanhos de anzóis a serem utilizados em cada petrecho de pesca (espinhel e linha e anzol), será utilizada metodologia padronizada dependendo das condições encontradas no campo a partir da 1º campanha.

Quanto ao tipo de isca a ser utilizada nos espinhéis e na linha e anzol, será utilizada metodologia padronizada dependendo das condições encontradas no campo a partir da 1º campanha.

EMBRANCO

- malhadeiras – com malhas dos seguintes tamanhos: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16 e 18 (medida em centímetros entre nós opostos) - serão utilizadas de forma padronizada em todos os locais de coleta (nos rio Tapajós, Jamanxim, e seus tributários). As redes serão instaladas perpendicularmente às margens dos mananciais (região litorânea) em locais de remanso. As redes de espera ficarão expostas durante 24 horas/local, com despescas (revistas – despescas - sem retirada das redes da água por 24 horas) de 6 em 6 horas. As despescas noturnas somente serão efetuadas se não oferecem risco à segurança dos operadores. Nos pontos de amostragem, com volume suficiente de água, será instalada uma bateria de redes tipo malhadeira por um período de 24 horas/local.
- redes de cerco - As redes de cerco a serem empregadas neste estudo poderão atingir até 30 metros de comprimento e 05 metros de altura. As malhas das redes são pequenas, para evitar o emalhe dos peixes capturados. Por outro lado, se a captura não for desejada, é possível abrir a rede e liberar os peixes ainda com vida.
- Redes de arrasto - Serão efetuados arrastos com barco de alumínio com motor de popa de 40HP utilizando-se uma rede (arrasto simples). O tempo de duração de cada arrasto irá depender das condições locais. Esses arrastos serão efetuados somente em trechos dos rios Tapajós e Jamanxim e seus tributários que tiverem fundo arenoso (região litorânea na estiagem).
- Coleta manual
- Mergulho (será adotado apenas na estiagem) - Pescadores equipados com máscara, pés de pato e "snorkel" (apnéia) descerão ao fundo do rio a uma profundidade de aproximadamente 3m. As pescarias serão praticadas preferencialmente em regiões de águas limpas e que podem durar cerca de 5 horas.
- Tarrafas- com malhas de 01 cm a 06 cm entre nós opostos esticados e altura variada, onde serão anotados os números de lances a serem efetuados em cada ponto de coleta. Será utilizada metodologia padronizada (tamanho da malha e nº de lances), dependendo das condições encontradas no campo a partir da 1ª campanha. Tarrafa será utilizada somente em igarapés/tributários.
- Puçá - rede de nylon em forma de cone ou saco, presa a uma armação fixa circular, em madeira ou metal, possuindo uma haste (cabo) pela qual é

EMBRANCY

manuseado o petrecho. Durante o processo de coleta do pescado, sua boca fica voltada para cima. A pescaria é realizada durante a noite ou de dia, preferencialmente no crepúsculo. A atração do peixe será feita com o uso de lanterna localizada na proa da embarcação e, após a atração do peixe o mesmo será capturado pelo uso do puçá.

Dependendo do tipo de ambiente ou ainda em ambientes de difícil aplicação dos equipamentos de pesca citados, poderão ser utilizados em biótopos tais como: pequenos riachos, poças de água, praias, bancos de macrófitas aquáticas ou ocasionalmente (de forma não padronizada), os seguintes petrechos: picaré, peneirão, pesca elétrica, covos e matapis. Para estes petrechos de pesca, será utilizada metodologia padronizada dependendo das condições encontradas no campo a partir da 1ª campanha.

Métodos Padronizados

Para os levantamentos padronizados, serão utilizadas malhadeiras e rede de arrasto. As redes de emalhar (malhadeiras) serão dispostas nos locais de coleta para ictiofauna em um período de 24 horas. Em cada ponto fixo de amostragem serão realizadas coletas com malhadeiras em um período de 24 horas, armando os conjuntos de redes em diferentes locais. Sempre que possível as redes serão armadas no início da manhã e as despescas serão realizadas basicamente em três horários, ao meio dia, no final da tarde e no início da manhã seguinte. Não serão feitas despescas à noite, em virtude do risco de acidentes, pois o rio apresenta forte correnteza, muitas corredeiras e pedrais, fazendo com que a navegação, totalmente visual, seja praticamente impossível na ausência de luz.

Também serão realizadas amostragens padronizadas para a coleta de peixes em até três igarapés interceptados pelos transectos através da tapagem de um trecho de 50m, com exaustiva coleta posterior. Será efetuada somente uma coleta nestes ambientes, preferencialmente na vazante; nestes casos, a metodologia de amostragem será padronizada, utilizando-se sempre que possível, a pesca elétrica com a opção de uso do puçá. Caso o transecto não cruze 3 igarapés distintos, mas atravesse um mesmo em 2 ou mais locais, as parcelas serão dispostas considerando a amostragem em dois trechos do mesmo riacho. Sempre que possível as parcelas aquáticas serão associadas às ripárias para facilitar a logística da amostragem.

EMBRANCE

Nestes transectos serão ainda obtidas as seguintes informações: largura média do curso d'água, profundidade máxima e média do canal, transparência da água, temperatura da água superficial, oxigênio dissolvido (superfície), velocidade da corrente, vazão média, abertura média do dossel, caracterização da vegetação marginal e avaliação do substrato (tipo de fundo: arenoso, argiloso, com seixos, etc). A temperatura da água e a abertura média do dossel serão medidas em 4 pontos equidistantes ao longo da parcela.

Nos pontos de coleta da ictiofauna em que ocorrerem praias será utilizada a rede de arrasto. Em cada uma das praias serão realizados três lances consecutivos (combinados como uma única amostra) e os peixes serão imediatamente fixados em formalina 10%.

O esforço de coleta será estabelecido posteriormente e informado como área de rede (m^2) por estação de coleta por campanha.

Métodos não padronizados (para fins de inventário)

Os puçás serão utilizados para amostrar margens, pedrais, igarapés, córregos e riachos de pequeno porte. As tarrafas serão utilizadas na calha dos rios, nos pedrais e nos igarapés, para fins de inventário. Serão utilizadas tarrafas de fundo e de meia água. As malhas das tarrafas variam entre 1,4 cm a 5,0 cm, o que permite a captura de peixes de pequeno e médio porte.

O uso de anzol e linha serão limitados as coletas pontuais, e também será mais determinante para fins de inventário, uma vez que esta metodologia tem por finalidade a coleta de espécimes de maior porte, geralmente piscívoras e/ou carnívoras, em locais onde as outras metodologias não podem ser utilizadas. O esforço de coleta será estabelecido posteriormente e informado como área de rede (m^2) por estação de coleta por campanha.

Coleta de dados e material biológico (campo)

Os exemplares capturados serão acondicionados em gelo com informações sobre local, data, turno (noturno e/ou diurno) e tipo de equipamento de pesca. Os peixes coletados serão transportados para o laboratório do acampamento mais próximo ou em uma base a ser definida posteriormente, onde será realizada a biometria e a coleta

EMBRANCC

de material biológico para os estudos sistemáticos, da dieta e da reprodução das principais espécies. As espécies que não forem identificadas em campo serão levadas ao laboratório, devidamente etiquetados e em formol a 10%, para identificação.

Os espécimes coletados e identificados em campo serão dissecados individualmente. Para cada exemplar serão registradas a data e o local de coleta; aparelho de pesca e período de captura; nome específico; comprimento total e padrão (cm); peso total (g); sexo e estágio de maturação gonadal. Os estômagos com alimento serão preservados em formalina 4% para os estudos de alimentação.

Os exemplares coletados serão identificados de acordo com Catálogos de Peixes e com chaves de classificação sistemática. Exemplares-testemunho de todas as espécies listadas serão depositados na Coleção de Peixes em Laboratório (Instituição) de Referência em Ictiologia a ser definido.

O estágio de maturação gonadal será atribuído macroscopicamente levando-se em consideração as características das gônadas: turgidez, irrigação, coloração e posição na cavidade abdominal e grau de visualização dos ovócitos (para as fêmeas), conforme proposto por Vazzoler (1996). Para as análises reprodutivas, cada indivíduo será dissecado, para determinação do sexo e estágio de maturação das gônadas. Análise dos dados (laboratório)

As capturas serão convertidas em captura por unidade de esforço (CPUE), representada pelo número e peso de indivíduos por área de rede em um período de 24 horas de exposição (número de indivíduos/1.000m²/24h). Estes valores serão utilizados para as análises espaço-temporais.

A análise da atividade reprodutiva da taxocenose de peixes e das espécies de peixes mais frequentes será realizada a partir da variação espacial e temporal na frequência de espécies em reprodução.

Para o estudo da alimentação natural os itens alimentares serão identificados até o nível taxonômico mais específico possível.

Os peixes serão agrupados em categorias tróficas distintas, conforme o tipo de alimento predominante.

Para as espécies em que não for possível a análise do conteúdo estomacal a categoria trófica será atribuída com base nas informações disponíveis na literatura e nas características morfológicas destas espécies.

EMBRANCO

A dinâmica da nutrição será analisada através da variação sazonal e espacial na repleção dos estômagos (intensidade de alimentação) e no fator de condição (estado nutricional).

A análise dos dados será realizada para cada um dos ambientes a serem investigados e para o conjunto dos biótopos considerados. As informações levantadas sobre a assembleia de peixes em cada local serão avaliadas por meio da (i) captura por campanha por unidade de esforço (CPUE); (ii) captura por categoria trófica que representa a captura total por unidade de esforço considerando os indivíduos agrupados por categoria trófica; (iii) comprimento padrão médio por campanha dos indivíduos capturados; (iv) índice de atividade reprodutiva, calculado para cada campanha e local considerando apenas as fêmeas capturadas.

Os padrões de diversidade específica serão avaliados por estação do ano e por local por meio dos seguintes descritores: (i) o rendimento por unidade de esforço (CPUE); (ii) a riqueza de espécies; (iii) índice de diversidade; e (iv) a equitabilidade.

As capturas em número e peso serão utilizadas para a verificação da diversidade, riqueza, equitabilidade e similaridade ictiofaunística, sendo utilizadas para avaliação das modificações espaciais e temporais na composição da comunidade. Os dados de abundância e biomassa serão expressos em captura por unidade de esforço (número de indivíduos por metro quadrado de rede/dia), captura por número de anzóis por hora de exposição, no caso dos espinhéis e captura por metro quadrado de área amostrada no caso dos arrastos.

As espécies serão classificadas em três categorias conforme sua constância na comunidade amostrada: constante, acessória ou acidental. O critério para esta classificação será baseado no percentual do número de amostras em que a espécie ocorreu em relação ao número total de amostras efetuadas.

A importância das espécies será avaliada através do Índice Ponderal de Dominância (ID), que combina a abundância e biomassa relativa das espécies. As dez espécies consideradas mais representativas na captura com redes de espera serão analisadas mais detalhadamente quanto às variações espaciais e temporais na pesca experimental, estrutura da população em relação à proporção entre os sexos, distribuição de comprimento, reprodução, alimentação e condições nutricionais.

Os principais eventos do ciclo reprodutivo e a intensidade reprodutiva da comunidade nos diferentes locais e períodos do ano serão avaliados através da frequência de

EMBRANCE

estádios de maturação gonadal, da relação gonadossomática, que expressa o percentual que as gônadas representam do peso total dos indivíduos e do Índice de Atividade Reprodutiva (Agostinho et al., 1981; Vazzoler, 1981, 1996).

A estrutura trófica da comunidade será baseada na captura por unidade de esforço das espécies com diferentes hábitos alimentares, determinadas nos diferentes períodos e locais.

A variação espacial e temporal no estado nutricional das espécies será avaliada através do fator de condição (K) estimado por: $K = Wt/Lt^b$, sendo Wt = peso total (g); Lt = comprimento total; b coeficiente angular de relação Wt' Lt.

Métodos Utilizados para a Coleta de Ovos e Larvas (ictioplâncton)

A coleta do ictioplâncton será realizada nos mesmos locais das coletas da ictiofauna (nos rios Tapajós e Jamanxim na calha/canal, em tributários, lagoas marginais e praias) com a realização de 4 coletas (campanhas) abrangendo o ciclo hidrológico: enchente, cheia, vazante e seca. Serão intensificadas as coletas de ictioplâncton nos meses de maior ocorrência de desova dos peixes (na região em estudo), com a finalidade de obtenção de informações mais detalhadas sobre o local de desova. Haverá a intensificação das coletas de ictioplâncton nos meses de maior ocorrência de desovas, porém não em toda a malha amostral.

Nos pontos de amostragens selecionados, as coletas, em cada campanha, serão realizadas nos períodos: diurno (e noturno quando for possível) tanto na superfície como no fundo na calha (região central ou canal) dos rios Tapajós, Jamanxim e seus tributários.

As amostragens serão realizadas utilizando-se arrastos horizontais com rede cônico-cilíndrica com malhagem de 0,5 mm (500 micra) e fluxômetro acoplado, para a medição do volume filtrado, na superfície e no fundo. Na superfície as amostras serão tomadas à cerca de 20 cm de profundidade, na calha (canal central) dos rios Tapajós e Jamanxim. As coletas no fundo (calha central) serão realizadas nos mesmos pontos com o auxílio de um "trenó" de estrutura de ferro para evitar danos à rede. Nos ambientes com correnteza muito forte as amostragens poderão ser realizadas somente nas margens.

Nos tributários, as amostras serão tomadas no canal central. Nas lagoas marginais as amostras serão tomadas somente na superfície, numa região equidistante entre as

EM BRANCO

margens, com o barco em movimento (o tempo de arrasto poderá variar de acordo com as condições locais). O arraste superficial será feito no sentido diagonal (ou longitudinal) da lagoa marginal.

Em regiões de praias será utilizado o picaré que é uma rede de arrasto de 500 micra em áreas rasas e praias formando um saco tipo cone, 10m de largura (horizontal) e 1,2m de altura (vertical); com um calão em cada extremidade; com bóia plástica grande e chumbada do tipo corrente de ferro; na extremidade (com copo coletor com malha de 500 micra no final da rede em forma de saco) para a captura de peixes miúdos (piabas). Utilizado em amostragem de áreas marginais rasas de rios e canais desprovidos de vegetação ou obstáculos ao arraste de rede. Eficiente na captura de juvenis e mesmo de adultos, esse equipamento consiste em uma rede de malha fina (3 mm), com comprimentos variáveis, cuja parte central é dotada de um saco com malhagem menor que a do restante (0,5 mm). O tempo de arrasto poderá variar de acordo com as condições locais. As coletas com uso do picaré deverão ser somente qualitativas.

Em regiões de ocorrência de macrófitas aquáticas será utilizado o peneirão que é uma rede utilizada preferencialmente nas margens dos rios com vegetação rala e em áreas com ocorrência de macrófitas aquáticas; essa rede tem com copo coletor no final da rede (em forma de saco), para captura de larvas e ovos. O peneirão é recomendado para amostragem para ser usado nas bordas da vegetação aquática flutuante e marginal de rios e lagoas. Consiste de uma rede presa a um aro retangular por intermédio de uma lona, com tamanho variável (no caso: 1,0 m x 1,0 m). O equipamento é introduzido abaixo da vegetação flutuante e levantado rapidamente, procedendo-se em seguida, à retirada da vegetação e dos detritos e guardando os peixes em frascos com formol; a malha empregada será de 500 micrômetros = 0,5 mm. As coletas com o peneirão deverão ser somente qualitativas.

O material coletado (ovos e larvas) com o uso de redes de 500 micra, picaré (500 micra) e peneirão (500 micra) será fixado em formalina 10% neutralizada (1 grama de CaCO₃ por litro de formalina). Posteriormente as amostras serão analisadas com auxílio de estereomicroscópio sendo que as larvas e os ovos serão separados e contados, e acondicionados em frascos separados (ovos e larvas) para posterior identificação das larvas.

Visando relacionar os locais de captura com a proximidade dos locais de desova, as larvas serão separadas de acordo com seu estágio de desenvolvimento em: (i) larva

EMBRANCE

("tipo 1"), larvas nos estágios de desenvolvimento que precedem a inflexão da notocorda; e (ii) larva ("tipo 2"), larvas a partir do início da inflexão da notocorda e nos estágios subseqüentes.

O volume filtrado (V) em cada amostra será calculado por meio da expressão: $V = A.N.F.$, sendo A igual área da boca da rede (m²); N o número de rotações do fluxômetro; e F o fator de calibração do fluxômetro.

A abundância do ictioplâncton por 10 m³ (nº. ovos e larvasx10m³) será estimada por: $Y = (X/V) \times 10$, sendo Y igual à densidade do ictioplâncton.10m³ ; X é o número de ovos e larvas coletados; e V é o volume de água filtrado pela rede (Tanaka, 1973 modificado por Nakatani et al. 1994).

Com o objetivo de analisar a ocorrência de adultos em reprodução e/ou imaturos serão utilizados os dados obtidos nas campanhas de ictiofauna para correlacionar com a ocorrência de ovos e larvas.

As análises da variação espaço temporal dos parâmetros físicos e químicos da água serão baseadas nos valores das amostras tomadas na superfície nos locais onde as amostragens serão realizadas pelo programa de limnologia e qualidade da água. Estes dados serão analisados a partir das informações obtidas por ambiente (rios Tapajós e Jamanxim, tributários e lagoas marginais) e por local de amostragem considerando o período de estudo. Os valores serão comparados utilizando o teste de Kruskal-Wallis (Arango, 2001).

A análise da abundância do ictioplâncton na superfície e no fundo será realizada a partir das densidades obtidas; estas serão comparadas utilizando o teste de qui-quadrado.

O horário de captura de ovos e de larvas será avaliado a partir das densidades destes por horário (diurno e noturno) de amostragem considerando o período de estudos.

A avaliação dos locais de desova e desenvolvimento será realizada por meio: (i) do número médio de ovos e larvas capturados por amostra; (ii) do percentual (%) de ovos e de larvas (larva "tipo 1" e larva "tipo 2"), calculado em relação ao número total de indivíduos capturados; (iii) da densidade (Nºx10 m³) calculada a partir do número de ovos e de larvas em relação ao volume de água filtrado.

A freqüência de espécies e de indivíduos (só fêmeas) em reprodução, obtidas nas capturas realizadas com redes de espera pela equipe de ictiofauna será utilizada para

EN BRANCO

auxiliar na distinção dos locais de reprodução. As espécies serão distintas em migradoras e não-migradoras com base nas informações disponíveis na bibliografia e nos trabalhos de campo desenvolvidos na região visando à identificação dos principais locais de reprodução das espécies migradoras.

A frequência de indivíduos imaturos será utilizada para auxiliar na indicação dos criadouros naturais de peixes.

A identificação dos organismos (larvas de peixes) deverá ocorrer preferencialmente até espécies ou gêneros, ou no mínimo, até ordens. Em caso de impossibilidade de identificação de espécies a ordens, comprovar a situação por meio da manifestação escrita, de no mínimo dois centros de excelência em estudos de ictioplâncton. Na impossibilidade de identificação de qualquer organismo, com comprovação acima detalhada, deverá ser realizada a contagem dos mesmos.

Serão utilizadas as medições de alguns parâmetros a serem obtidos pelas campanhas de limnologia e qualidade da água, nos mesmos pontos de amostragem de ictiofauna e ictioplâncton, de alguns parâmetros físico-químicos e biológicos da água, na superfície da água, tais como: os valores da temperatura (°C), da transparência (m), do pH, da condutividade ($\mu\text{S}/\text{cm}$) e do oxigênio dissolvido (mg/l) na água.

A equipe de coleta, se necessário, poderá efetuar as medições dos parâmetros físico-químicos mencionados acima no momento das coletas em cada ponto de amostragem.

Estudos de genética de peixes

Os estudos de genética de peixes serão feitos com o intuito de realizar a caracterização molecular (DNA mitocondrial) da diversidade genética de peixes na área de influência do futuro AHE Tapajós (São Luiz do Tapajós) - a montante e a jusante do eixo da futura barragem.

Em atendimento à Nota Técnica IBAMA para a avaliação da migração da ictiofauna na bacia, incluindo o comportamento de "homing", será efetuado um levantamento de dados secundários para a seleção de espécies alvo, e posterior emprego de ferramentas de biologia molecular em espécimes coletados. Serão selecionadas duas espécies de peixes de maior ocorrência na região, preferencialmente migradoras: uma pertencente à Ordem Characiformes e outra pertencente à Ordem Siluriformes.

Serão analisados 100 indivíduos de cada espécie, sendo 50 capturados a montante e 50 a jusante do eixo da futura barragem. Após a identificação taxonômica e retirada de

EMBRANCL

tecido para análise genética, os peixes serão fixados com álcool (etanol) e guardados em containeres até o final das análises. Vouchers representativos dos tipos populacionais serão posteriormente depositados em coleção de museu.

Para as análises genéticas será retirado de cada peixe um pequeno fragmento de tecido muscular (cerca de 1 cm³), que será transferido para um microtubo de 1,5ml contendo etanol absoluto. Esta amostra pode ser mantida a temperatura ambiente por longo tempo.

O DNA total será extraído do tecido coletado, usando-se o protocolo padrão com Proteinase-RNase-Fenol-Clorofórmio, uma adaptação de (Sambrook et al., 1989). O DNA será visualizado em luz ultravioleta através de eletroforese submarina em gel de agarose a 1%, corado com brometo de etídio.

A alça-D mitocondrial (d-loop) será isolada e amplificada através da técnica de reação em cadeia da polimerase (PCR) usando os iniciadores específicos.

As reações de PCR serão realizadas em volume de 25 µl, contendo 4 µl de DNTP (1,25 mM), 2,5 µl de solução tampão (10x), 1 µl de MgCl₂ (50 mM), 0,25 µl de cada primer (200 ng/µl), 1 - 1,5 µl de DNA, 1U de Taq DNA Polimerase e água purificada suficiente para completar o volume final.

O programa de amplificação do termociclador será o seguinte: desnaturação inicial a 94° C por 3 minutos (1x); 30 ciclos de desnaturação a 94° C por 30 segundos, hibridização a 50-60° C (dependendo da espécie) por 1 minuto, e extensão a 72° C por 2 minutos e; após os 30 ciclos será rodado um ciclo adicional de extensão final a 72° C por 7 minutos.

As PCRs obtidos serão purificadas com a enzima ExoSAP-IT (Amersham Pharmacia Biotech Inc.) e em seguida submetidas à reação de seqüenciamento utilizando-se o método didesoxiterminal (Sanger et al., 1977), com reagentes do Kit DYEnamic™ ET dye terminator (MegaBACE™) (Amersham Biosciences UK). O seqüenciamento automático das amostras será efetuado no MegaBACE 1000 (GE Health Care).

As sequencias obtidas serão editadas e alinhadas através do programa CLUSTALW (Thompson et al., 1994), implementado no programa BIOEDIT 5.0.6 (Hall, 1999).

Quelônios e crocodilianos

EMBRANCO

Durante as campanhas de campo será necessária a utilização de barcos a motor. Para obtenção de dados de campo referentes à fauna de quelônios e crocodilianos aquáticos e semi-aquáticos, serão utilizados os seguintes métodos de amostragem:

Trammel nets

A *trammel net* é uma rede de três malhas (transmalhas), uma interna (solta) e duas laterais (firmes) que formam uma espécie de saco quando o animal é capturado. Estas malhadeiras são eficientes para a captura de quelônios que vivem em grandes corpos d'água como espécies da família Podocnemididae (ex: *Podocnemis expansa*, *P. unifilis*) e algumas espécies da família Chelidae (ex: *Phrynops geoffroanus*).

O comprimento entre nós da malha interna irá determinar a classe de tamanho dos animais capturados. Serão amostrados seis transectos aquáticos com duas armadilhas de 100 m de comprimento e três metros de largura cada, por transecto, sendo uma com distância entre nós de 12 cm e outra com 18 cm, o que possibilitará capturar indivíduos juvenis e adultos de diferentes espécies. As *trammel nets* permanecerão num mesmo sítio por três dias (com amostragem contínua ao longo das 12 hs), sendo monitoradas a cada três horas durante o referido período. O número de sítios inventariados ao longo do Tapajós e Jamanxim, seus principais afluentes e lagoas, a montante e a jusante, deverá ser representativo da variabilidade ambiental da All e será determinado com base nas condições encontradas em campo.

Funnel traps

A *Funnel trap* é uma armadilha tipo covão, onde os animais entram atraídos por isca e não conseguem sair. As armadilhas apresentam dimensões de 1,20 m de comprimento, 60 cm de diâmetro e, na porção terminal do funil, 30 cm. O *funnel trap* faz com que os indivíduos fiquem presos na armadilha sem risco de morte, uma vez que parte do funil fica fora d'água, permitindo a respiração. Os quelônios potenciais para serem capturados pela *funnel trap* são espécies da família Chelidae, como *Phrynops geoffroanus*, *Mesoclemmys raniceps*, e *Chelus fimbriatus*, entre outros.

Para amostragem serão definidos três módulos amostrais aquáticos, de 1 km cada, nos tributários mais próximos aos transectos terrestres, acessados a partir do rio principal (Tapajós ou Jamanxim). Serão instaladas 10 armadilhas por módulo, com distância de 100 metros entre elas.

Procuras visuais

EMBRANCY

Procuras visuais com barco serão feitas durante o dia para o registro e captura das espécies, a fim de maximizar os dados biométricos, reprodutivos e alimentares. Serão percorridos os cursos principais do rio Tapajós, bem como alguns tributários principais e lagoas a serem definidas em campo. Este método será usado para localização de quelônios aquáticos que dificilmente serão capturadas pelos dois métodos já citados (*trammel nets* e *funnel traps*). *Platemys platycephala* e *Kinosternon scorpioides* são espécies que normalmente são localizadas em pequenos corpos d'água (poças temporárias e córregos muito rasos) onde, geralmente, não é possível a instalação os referidos equipamentos. Neste caso, os animais serão coletados manualmente ou com auxílio de puçá. Diariamente serão destinados quatro horas/homem para as referidas procuras, ao longo de toda a All (que será dividida em setores porque não será possível cobri-la num único dia). As procuras visuais serão realizadas durante 5 dias consecutivos por campanha.

Monitoramento de praias e locais de desova

Todos os possíveis locais de reprodução das espécies de crocodilianos serão verificados quanto a presença de ninhos e/ou filhotes. Depois de localizados, serão anotados os seguintes dados do ninho: se ativo ou inativo, espécie, horário, data, habitat, microhabitat, temperatura externa e interna, distância da água e dimensões (comprimento X largura), além da textura do solo, perfil altimétrico, perímetro da área. Se inativo, o ninho será aberto e serão verificados ainda os seguintes parâmetros: número de ovos (eclodidos e não eclodidos), tamanho dos ovos, dimensões (comprimento, largura e altura da câmara). Alguns jovens serão capturados para tomada de dados biométricos e de massa. As praias e ou possíveis locais de reprodução de quelônios serão mapeados. Novos locais potenciais serão apontados no relatório como prováveis sítios para desova após o enchimento do reservatório. Caso estes ambientes não sejam encontrados em campo, medidas mitigadoras serão sugeridas para que não haja interferência no ciclo reprodutivo dos quelônios aquáticos nas áreas amostradas. O monitoramento será feito por 5 dias consecutivos por campanha

Focagem Noturna (*Spotlight surveys*)

Consiste na contagem dos pares de olhos avistados durante transecções a barco em lenta movimentação (com velocidade pré determinada e controlada). Serão percorridos os cursos principais do rio Tapajós, a montante e a jusante, e jamanxim, bem como alguns tributários principais e lagoas a serem definidas em campo. Para

EM BRANCO

cada indivíduo avistado serão avaliados: a espécie (através de características morfológicas da cabeça e coloração), horário, habitat, microhabitat, e tamanho aproximado da cabeça (para fins de utilização em regressões que determinarão o tamanho aproximado dos animais). As focagens noturnas iniciar-se-ão uma hora após o pôr do sol e serão anotados: o horário de início e término, número de indivíduos por espécie avistados, comprimento dos percursos (através de GPS e plotagem de mapas). A abundância das espécies será calculada segundo a fórmula: número indivíduos / distância percorrida. Diariamente serão destinados três horas/homem para as referidas procuras, ao longo de toda a extensão da All (que será dividida em setores porque não será possível cobri-la num único dia). A amostragem será feita por 5 dias consecutivos por campanha.

Mamíferos Aquáticos/Semi-aquáticos

Para o inventário dos mamíferos aquáticos e semiaquáticos serão utilizadas técnicas convencionais complementares, amplamente difundidas em estudos desta natureza como entrevistas e buscas de evidências diretas (Wilson et al. 1996; Pardini et al. 2003).

Busca por evidências diretas

O levantamento dos mamíferos aquáticos e semi-aquáticos será feito ao longo dos rios Tapajós, a montante e a jusante, e Jamanxim e seus tributários, por meio de busca ativa, tanto de registros visuais quanto de vestígios, especialmente de tocas e dejetos fecais. Tocais e vestígios fecais permitirão a detecção dos locais de uso ao longo da área do empreendimento pelas espécies de mustelídeos aquáticos. Para ambos os levantamentos serão utilizadas embarcações. Estas embarcações também servirão para checagem de pontos em áreas alagáveis, e também para validar informações obtidas através de conversas com a população local. Os indivíduos avistados serão fotografados para posterior identificação. Será feita, também busca em ambientes favoráveis para a ocorrência, tais como, praias, bocas de igarapés, bancos de macrófitas, entre outros. A amostragem será feita por 5 dias consecutivos por campanha.

Entrevistas com moradores e trabalhadores locais

EMBRANCO

Serão realizadas entrevistas informais com moradores e trabalhadores locais nas proximidades das unidades amostrais, utilizando um questionário básico e exibindo fotografias das espécies de provável ocorrência na região.

2.4 Táxons (coletados, capturados ou transportados)

Poderão ser coletados exemplares das classes mammalia, aves, reptilia, amphibia, insecta (culicideos e lepidópteras), pisces e gastropada. Amostras de água serão coletadas para caracterização das comunidades planctônicas e de material fértil (flores e frutos) e infértil (folhas e ramos) para identificação da flora.

2.5 Destino do material coletado

Todo material coletado será destinado à instituições de pesquisa ou museus para identificação e tombamento em coleção científica. Estas instituições serão definidas posteriormente e as declarações de aceite, de recebimento do material e de tombamento em coleção científica serão encaminhadas ao ICMBio oportunamente.

2.6 Áreas de coleta

A área de estudo compreende um trecho da bacia do rio Tapajós entre as cidades de Jacareacanga e Aveiro. Para a realização dos estudos temáticos são indicadas áreas de estudos específicas compreendidas neste trecho.

Para a seleção das áreas para posicionamento dos transectos destinados à amostragem da fauna e da flora, foi realizado um estudo preliminar que levou em consideração a integridade da cobertura vegetal das margens do rio e das ilhas, as fitofisionomias presentes no trecho e nas Unidades de Conservação existentes, o relevo, as possibilidades de acesso às áreas etc.

No trecho estudado, serão identificados os biótopos, tais como lagoas marginais, áreas alagadas, corredeiras, áreas de remanso, ilhas etc.

EMBRANCC

2.7 Cronograma de coleta

Cronograma com campanhas começando na cheia – março/abril

Atividades	2012												2013			
	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Jan	Fev	Mar	
Preparação das Campanhas de Campo																
Campanha de Campo - cheia																
Campanha de Campo - vazante																
Campanha de Campo - seca																
Campanha de campo - enchente																
Elaboração do relatório final																

EM BRANCC

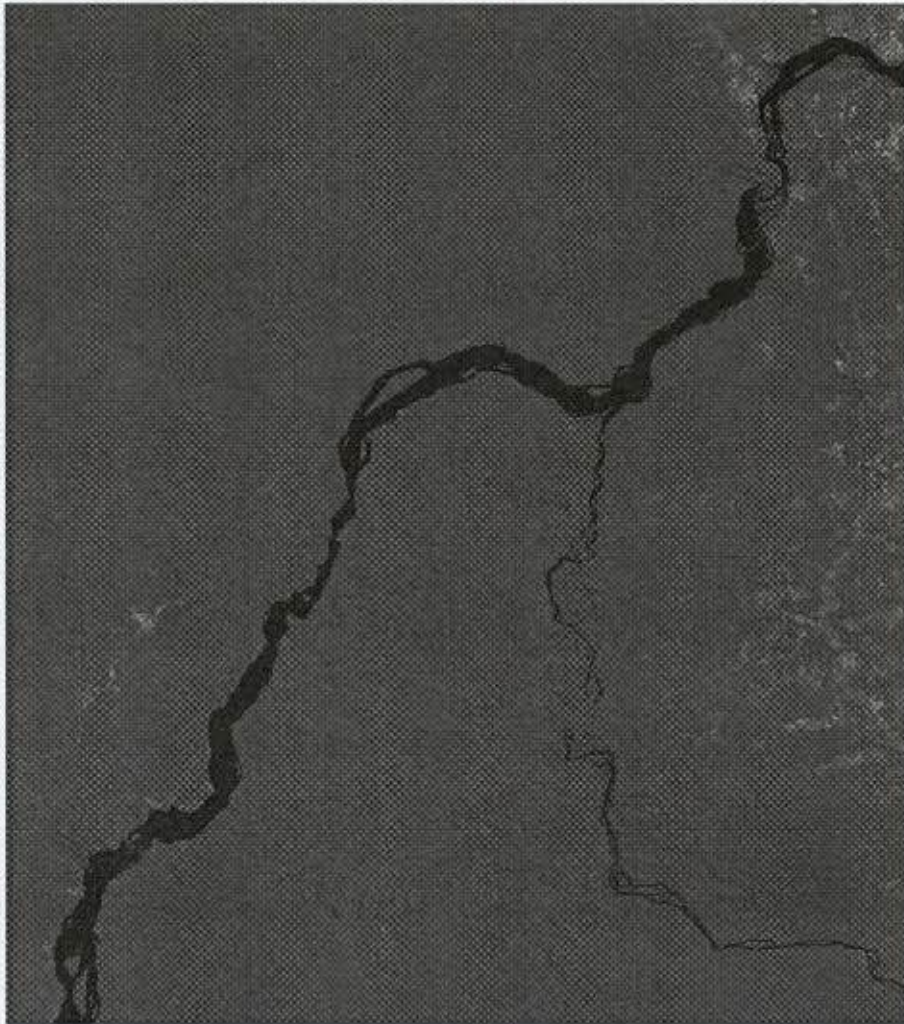


Figura 1: Localização dos transectos para levantamento da flora e da fauna terrestre.

EMBRANCC



Figura 2: Localização dos transectos para ecossistemas aquáticos.

FM BRANCO

Tabela 1. Pontos de coleta para ecossistemas aquáticos:

Ponto de Coleta	Latitude	Longitude	Descrição	Limnologia e Qual. da Água	Ictiofauna e Ictioplâncton
CT 1	3°38'32.83"S	55°21'7.64"O	Ponto Controle - Jusante - Próximo à ria do Tapajós	x	x
CT 2	4°11'14.19"S	55°49'31.53"O	Ponto Controle - Jusante - Abaixo de Itaituba	x	x
CT 3	4°20'38.85"S	56° 4'17.40"O	Ponto Controle - Jusante - Acima de Itaituba	x	x
CT 4	4°34'56.54"S	56°16'46.94"O	Reservatório - Barragem	x	x
CT 5	4°39'39.86"S	56°21'39.41"O	Reservatório - Abaixo da confluência com o Jamanxim	x	x
CT 6	5° 2'43.32"S	56°48'47.59"O	Reservatório - Acima da confluência com o Jamanxim	x	x
CT 7	5°49'38.80"S	57°29'24.68"O	Ponto Controle - Montante	x	x
CJ8	4°46'11.09"S	56°26'29.23"O	Jamanxim - Próximo à confluência com o Tapajós	x	x
CJ 9	5° 1'11.89"S	56°27'10.21"O	Jamxim - Reservatório	x	x
CJ 10	5°10'48.93"S	56°26'20.88"O	Ponto Controle - Montante Jamanxim	x	x
TR 1	4°25'2.83"S	56° 3'8.83"O	Ponto Controle - Jusante - Margem Direita	x	x
TR 2	4°33'36.31"S	56°14'58.44"O	Reservatório - Margem Direita - Barragem	x	x
TR 3	4°45'55.07"S	56°31'15.65"O	Reservatório - Margem Direita - Possível interligação com o Jamanxim	x	x
TR 4	4°39'42.42"S	56°37'41.87"O	Reservatório - Margem Esquerda - Próximo à ilha	x	x
TR 5	5° 3'55.08"S	56°51'48.78"O	Reservatório - Possível interferência com a BR-230	x	x
TR 6	5°46'10.09"S	57°17'12.69"O	Ponto Montante - Rio Crepori - Alta carga de Sedimentos - Garimpo	x	x
TR 7	4°55'29.23"S	56°25'1.93"O	Jamanxim - Braço extenso no reservatório	x	x
PD 1	4°28'18.76"S	56°15'39.64"O	Ponto Controle -	x	x

EMBRANCC

			Jusante		
PD 2	4°31'51.53"S	56°16'34"O	Cachoeira São Luiz do Tapajós	x	x
PD 3	4°39'59"S	56°22'53.8"O	Reservatório	x	x
PD 4	5°18'36.65"S	56°59'49.32"O	Montante - Cachoeira de Jatobá	x	x
PD 5	4° 53'33.79"S	56°27'19.73"O	Jamanxim - reservatório	x	x
PD 6	5° 14'22,29"S	56°25'52"O	Jamanxim - montante	x	x
PR 1	4°23'47.58"S	56°14'29.87"O	Ponto Controle - Jusante		x
PR 2	4°30'46.79"S	56°14'46.10"O	Próximo ao canal de restituição		x
PR 3	4°41'51.64"S	56°33'25.80"O	Reservatório - Meio do reservatório no Tapajós		x
PR 4	5°46'29.33"S	57°21'8.6"O	Ponto Controle - Montante - Tapajós		x
PR 5	4°47'12.87"S	56°26'22.54"O	Jamanxim - reservatório		x
LA 1	4°23'4.62"	56°13'31.69"	Ponto Controle - Lagoa em Ilha - Jusante	x	x
LA 2	4°23'30.9"	56°15'38.35"	Ponto Controle - Lagoa na margem - Jusante	x	x
LA 3	4°44'4.20"	56°40'1.35"	Reservatório - Lagoa em Ilha	x	x
LA 4	4°41'1"	56°35'33.17"	Reservatório - Lagoa na margem	x	x
LA 5	5°47'0,26"	57°24'12.17"	Montante - Lagoa em Ilha	x	x
LA 6	5°46'25,39"	57°20'24.45"	Montante - Lagoa na margem	x	x
Total de pontos:				29	34

EMBRANCC

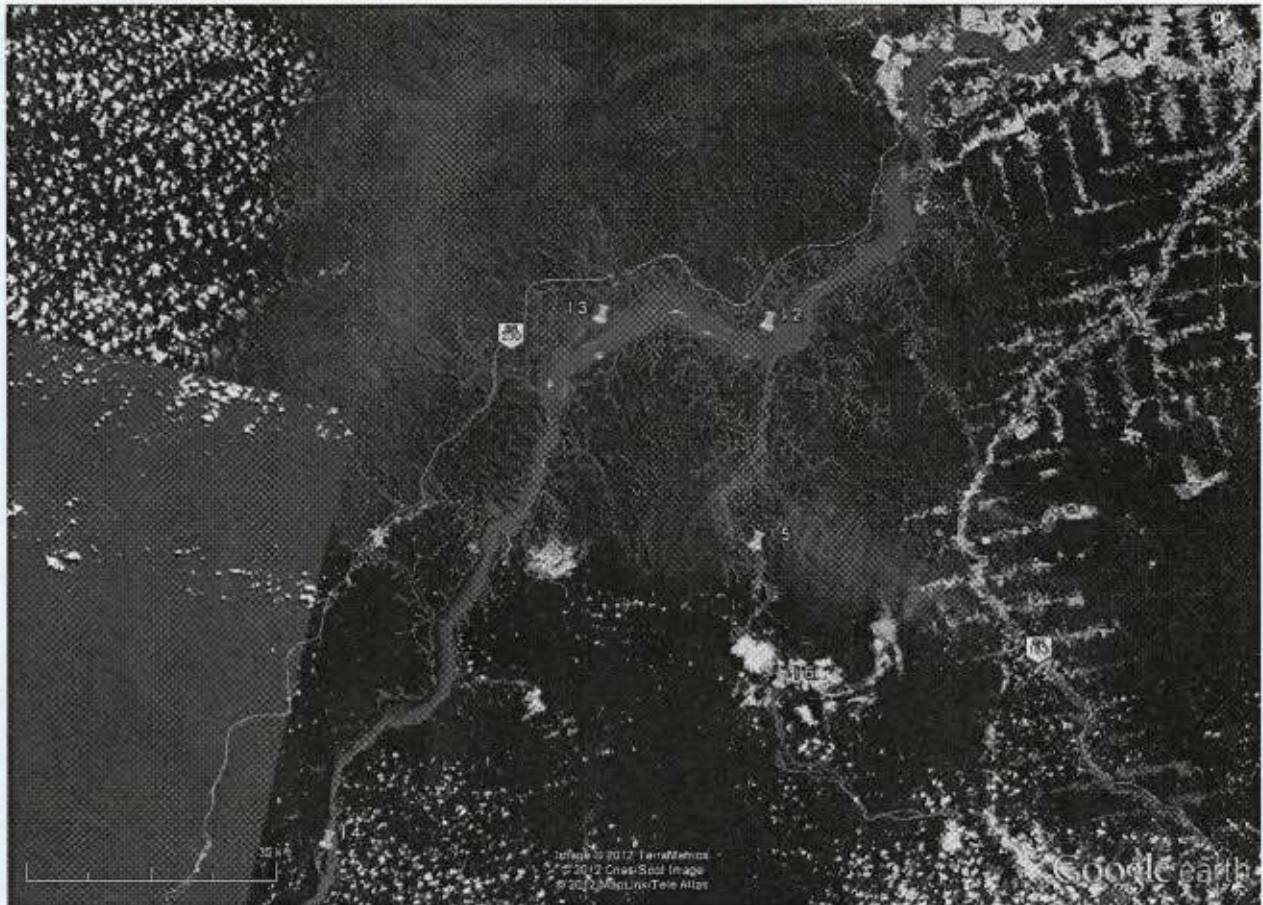


Figura 3: Localização das ilhas a serem amostradas.

Tabela 2. Coordenadas das ilhas a serem amostradas:

Ilhas	Latitude	Longitude	Localização
I 1	4°23'5.66"S	56°13'40.90"O	Jusante
I 2	4°43'43.15"S	56°26'57.30"O	Confluência dos rios Tapajós e Jamanxim
I 3	4°43'11.95"S	56°39'17.94"O	Reservatório no rio Tapajós
I 4	5°22'5.75"S	56°59'44.80"O	Montante rio Tapajós
I 5	4°59'59.86"S	56°27'51.05"O	Reservatório no rio Jamanxim
I 6	5°10'12.19"S	56°26'6.67"O	Montante rio Jamanxim

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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316.1292; Fax: (61) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 95/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 09 de fevereiro de 2012.

À Senhora

MARCELA MENEZES

Coordenadora Geral de Gestão Ambiental

Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável – DPDS

Fundação Nacional dos Índios - FUNAI

SEPS Quadra 702/902 Projeção A, Edifício Lex, 2º Andar

CEP.: 70.340-904 – Brasília/DF

Fone: (61)3313.3652 / FAX: (61) 3313.3641

Assunto: UHE São Luiz do Tapajós

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhora Coordenadora Geral,

1. Em atenção ao Ofício nº 108/2012/DPDS-FUNAI-MJ, informo que foi deferida a solicitação de postergação por mais 10 (dez) dias do prazo para manifestação dos órgãos envolvidos no empreendimento AHE São Luiz do Tapajós para definição do Termo de Referência.
2. Portanto, expirado o prazo, o Termo de Referência será considerado consolidado, dando prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental.
3. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

FM 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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fls.: 279
Proc.: 3643/09
Rubr.:

Ofício nº 30/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 09 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor
VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º
Rua Araçonga, 6 – Barro Três Figueiras
CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21)2514.6421

Assunto: **AHE São Luiz do Tapajós – Termo de Referência**

Ref.: **P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77**

Senhor Diretor,

1. Encaminho o documento “Minuta do Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós” para conhecimento e para subsidiar discussão na reunião a ser realizada na data de 16 de fevereiro de 2012.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador do Licenciamento de Hidrelétricas Substituto.

FM BRANCO



Fls.: 280
Proc.: 3643/08
Rubr.: *[Handwritten Signature]*

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

MINUTA DO TERMO DE REFERÊNCIA

**PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA/RIMA**

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SÃO LUIZ DO TAPAJÓS

Processo nº 02001.003643/2009-77

Fevereiro de 2012

SUMÁRIO

Introdução	4
Orientações para elaboração do EIA.....	4
Conteúdo do EIA/RIMA.....	5
1. Caracterização do Empreendedor.....	5
2. Caracterização da Equipe Responsável pelos Estudos.....	6
3. Caracterização do Empreendimento.....	6
3.2. Objetivo.....	6
3.3. Justificativa.....	6
3.4. Histórico do Projeto.....	6
3.5. Descrição do Projeto.....	6
3.6. Definição da Área do Reservatório.....	7
3.7. Alternativas Tecnológicas e Locacionais.....	8
3.8. Caracterização da mão de obra.....	8
3.9. Áreas de estudo para definição das áreas de influência.....	8
3.9.1 Área de Influência Indireta – AI.....	9
3.9.2 Área de Influência Direta – AID.....	9
3.9.3 Área Diretamente Afetada – ADA.....	9
4. Estudos de Abrangência Regional.....	10
5. Diagnóstico Ambiental.....	11
5.1. Considerações Gerais.....	11
5.2. Meio Físico.....	11
5.2.1 Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, pedologia e Uso do Solo.....	11
5.2.2 Geologia.....	11
5.2.3 Geomorfologia.....	12
5.2.4 Pedologia e Uso do Solo.....	12
5.2.5 Interferências Minerárias.....	12
5.2.6 Sismologia.....	13
5.2.7 Espeleologia.....	13
5.2.8 Climatologia.....	13
5.2.9 Recursos Hídricos.....	13
5.2.10 Qualidade das Águas Superficiais.....	14
5.2.11 Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas.....	16
5.2.12 Sedimentologia.....	16
5.3. Meio Biótico.....	17
5.3.1 Orientações Gerais.....	17
5.3.2 Ecossistemas Terrestres.....	18
5.3.3 Ecossistemas Aquáticos.....	20
5.4. Meio Socioeconômico.....	24
5.4.1 Aspectos Geopolíticos.....	24
5.4.2 Caracterização Demográfica.....	24
5.4.3 Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos.....	25
5.4.4 Aspectos Específicos dos Serviços de Saúde Pública.....	25
5.4.5 Estudos para os municípios de Itaituba e Trairão.....	26
5.4.6 Arranjos Institucionais.....	27
5.4.7 Uso e Ocupação do Solo.....	27
5.4.8 Comunidades Ribeirinhas.....	27
5.4.9 Caracterização Econômica.....	27
5.4.10 Estudos Específicos sobre Recursos Pesqueiros.....	28
5.4.11 Pesca Ornamental.....	28
5.4.12 Lazer, Turismo e Cultura.....	29
6. Análise Integrada.....	29
7. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais.....	30
7.1. Orientações Gerais.....	30
7.2. Meio Físico.....	30
7.3. Meio Biótico.....	32
7.4. Meio Socioeconômico.....	32
8. Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais.....	32
9. Prognóstico Ambiental.....	35

10.	Conclusão	35	3643/09
11.	Referências Bibliográficas	35	49
12.	Glossário	35	
13.	Anexos do EIA	35	
14.	Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)	35	
15.	Orientação para Apresentação das informações	36	
	ANEXO I	37	
	ANEXO 2	58	

INTRODUÇÃO

1. Este Termo de Referência – TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima), instrumentos para o licenciamento ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, localizado no rio Tapajós, com o eixo do barramento no município de Itaituba/PA.
2. Para requerer a Licença Prévia para o empreendimento, o interessado deve elaborar o EIA/RIMA pautado neste TR apresentado.
3. O licenciamento ambiental para empreendimentos potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental foi definido pela Lei Federal Nº 6.938/81 como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).
4. A elaboração do EIA/RIMA integra a etapa de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, que embasa o posicionamento técnico do órgão licenciador quanto à concessão da Licença Prévia, conforme tramitação regulamentada na Instrução Normativa – IN Ibama nº 184/2008.
5. Este Termo de Referência foi elaborado a partir das informações específicas levantadas na Ficha de Abertura de Processo (FAP) e na vistoria de campo (realizada no período de 27/06 a 01/07/2011).
6. Recomenda-se que os profissionais envolvidos nas diferentes fases dos estudos ambientais participem das etapas de análise de impactos e elaboração das conclusões. Cabe ao empreendedor e aos responsáveis pelo desenvolvimento dos estudos garantirem o conhecimento, por parte dos profissionais envolvidos na elaboração do EIA/Rima, da íntegra deste TR e seus anexos.
7. Os parágrafos deste TR foram numerados para simples referência e ordenamento na etapa de verificação de abrangência do EIA e do RIMA em relação ao TR definitivo. Solicita-se a apresentação de tabela relacionando cada tópico e parágrafo do TR ao(s) locais onde foram abordados seus respectivos temas no EIA.
8. Os resultados e conclusões dos estudos dos órgãos intervenientes são fundamentais às atividades de diagnóstico e à correta avaliação de impactos ambientais, devendo integrar o EIA e seu respectivo RIMA. Caso não seja necessário algum desses estudos, apresentar justificativa no estudo ambiental.
9. Devem ser observadas as diretrizes e orientações específicas emitidas pelos órgãos intervenientes e encaminhadas ao Ibama/sede as licenças, outorgas, autorizações ou outros documentos obtidos referentes à elaboração desses estudos ou às suas conclusões, incluindo pareceres técnicos e avaliações para a devida anexação ao processo de licenciamento ambiental.

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO EIA

10. O EIA deve conter a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas interações, de forma a caracterizar a situação ambiental das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento, destacando a importância da área diretamente afetada. Essa descrição e análise devem englobar as variáveis suscetíveis a sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos das ações previstas para as fases de instalação e operação do empreendimento.
11. Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico devem ser elaborados considerando a necessidade de suas integrações. Os impactos ambientais devem ser levantados, assim como todos os programas e atividades mitigadoras ou compensatórias relacionadas.
12. O EIA deverá apresentar: (i) coletânea das normas legais e regulamentos vigentes incidentes ou aplicáveis ao empreendimento em questão, contemplando as legislações municipais, estaduais e federal; e (ii) análise das implicações da incidência desses instrumentos legais e normativos sobre o empreendimento.

13. O empreendedor deverá apresentar, para a obtenção da Licença Prévia, as certidões de conformidade emitidas pelas Prefeituras dos Municípios que tenham área diretamente afetada (ADA), conforme Resolução Conama n° 237/97. A certidão deverá especificar que o tipo de empreendimento está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo do município.
14. Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter autorização específica para captura e coleta de fauna, conforme IN Ibama n° 146/2007 e a Portaria Ibama n° 12/2011 que transfere a emissão da autorização para a Dilic/Ibama.
15. As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades locais e regionais, bem como em instituições nacionais que produzem conhecimento, iniciativa privada. Para a Área de Influência Direta (AID), as informações ou dados deverão ser complementadas com trabalhos de campo para validação ou refinamento.
16. Todas as bases de dados e metodologias utilizadas, inclusive para a realização de cálculos e estimativas, deverão ser claramente especificadas, referenciadas, justificadas e apresentadas em continuidade com o tema, utilizando-se de ferramentas que facilitem a compreensão, como gráficos, planilhas, figuras, fotos, imagens, cartas e mapas analógicos e digitais, entre outros. Deverão ser utilizadas as resoluções e escalas adequadas.
17. Deverão ser utilizadas geotecnologias para aquisição, processamento, análise, georeferenciamento e apresentação de dados espaciais. Todas as imagens, cartas e mapas deverão ser georreferenciados em conformidade ao estabelecido no **Anexo 1**.
18. O EIA deverá contemplar as exigências contidas nos documentos anexos, quais sejam:
 - a) **Estudos do componente indígena:** seguir as orientações da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) ainda a se manifestar.
 - b) **Estudos socioeconômicos específicos para o componente quilombola:** A Fundação Cultural Palmares informou que não há interferência em comunidades quilombolas.
 - c) **Estudos sobre o Patrimônio Arqueológico, Histórico e Artístico Nacional:** seguir as orientações do Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Arqueológico Nacional (IPHAN) ainda a se manifestar
 - d) **Estudos e Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno:** seguir as orientações do Ministério da Saúde exaradas no Ofício n° 20/DSAST/SVS/MS.
 - e) **Contribuições ao Termo de Referência apontadas pelos Municípios Atingidos:** ainda a se manifestarem.
 - f) **ANEXO 1 – Mapeamento e Geoprocessamento:** orientações gerais emitidas pelo Ibama para a apresentação do material cartográfico georreferenciado solicitado no TR.
 - g) **ANEXO 2 – Biblioteca de dados:** documento emitido pelo Ibama para a apresentação do levantamento da biota solicitado no TR.

CONTEÚDO DO EIA/RIMA

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR

19. Deverá constar:
 - a) Nome e/ou razão social;
 - b) Número dos registros legais; inscrições Estadual, Municipal;
 - c) Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF;
 - d) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
 - e) Endereço completo;
 - f) Telefone e fax;
 - g) Representantes legais (nome, CPF, CTF, endereço postal, email, tel/fax);
 - h) Profissional para contato (nome, CPF, endereço postal, email, tel/fax); e

- i) Descrição sucinta da origem da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados e os tipos de projetos em desenvolvimento, que já foram executados ou propostos. Informar experiências da empresa no desenvolvimento de estudos e projetos semelhantes ao empreendimento proposto.

2. CARACTERIZAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

20. Deverá constar:

- a) Nome e/ou razão social;
 - b) Registros legais (CPF, CNPJ, Inscrições Estadual e Municipal, Conselhos de Classe, entre outros);
 - c) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
 - d) Endereço completo;
 - e) Telefone/Fax;
 - f) Representantes legais (nome, CPF, CTF, endereços postal e eletrônico, telefone e fax);
 - g) Profissional para contato (nome, CPF, endereços postal e eletrônico, telefone e fax).
21. Ao lado da identificação, deverão constar as assinaturas dos profissionais responsáveis pelos temas constantes dos estudos, bem como do responsável pela administração da consultoria, se cabível.
22. Todas as páginas deverão estar rubricadas pelo(s) coordenador(es) da(s) equip(s).

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.2. Objetivo

23. Descrever os objetivos do empreendimento, como metas de produção e aporte para o sistema elétrico do país.

3.3. Jutificativa

24. Apresentar as justificativas técnicas, econômicas e socioambientais para a proposição do empreendimento, deixando claros os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados. Considerar o conjunto de outros reservatórios existentes ou previstos.
25. Abordar a projeção da demanda por energia prevista no Plano Decenal de Energia elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e a participação do projeto proposto neste contexto. Considerar a função de complementaridade do empreendimento aos outros existentes e/ou propostos na bacia em relação às demais regiões interligadas ao SIN.

3.4. Histórico do Projeto

26. Apresentar o histórico dos estudos anteriores desenvolvidos para o AHE São Luiz do Tapajós, caso existirem, incluindo os demais empreendimentos projetados e/ou construídos na bacia.
27. Apresentar a relação da concepção do projeto presente em eventuais estudos anteriores com as alternativas técnicas e locais apresentadas neste EIA.

3.5. Descrição do Projeto

28. Contemplar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infraestrutura relacionada, incluindo:
 - a) Estruturas do empreendimento: detalhamento do arranjo geral selecionado, obras de terra e enrocamento, diques, tomada d'água, casa (s) de força (s), muros de concreto, subestação, sistema de transmissão associado e obras especiais;

- b) Áreas de empréstimo, jazidas, bota-foras e outras fontes de materiais para construção: espacializar cada área de empréstimo ou escavações obrigatórias, caracterizar seus materiais e quantitativos, mensurando e localizando sua eventual utilização no empreendimento e obras associadas, bem como seus respectivos bota-foras, considerando fatores de empolamento. Relacionar os fluxos e volumetrias entre as diversas jazidas, áreas de empréstimos, bota-foras e as obras;
 - c) Obras e requisitos de infraestrutura para o empreendimento: condições atuais dos municípios considerados como apoio para o empreendimento, base de planejamento e arranjo geral da infra-estrutura (contemplando os centros administrativos, alojamentos, vilas residenciais, estradas de acesso e de serviço), canteiros de obras (incluindo saneamento básico: água, esgoto e lixo – descrição das tecnologias a serem empregadas) e logística de abastecimento à obra e materiais de construção;
 - d) Sequência construtiva e cronograma de construção: considerações gerais, descrição, critérios adotados, sequência de execução;
 - e) Reservatório: área do reservatório (espelho d'água) e a área a ser inundada, considerando o regime de operação previsto. Apresentar características físicas e dados sobre o enchimento, operação e remanso. Para a definição da abrangência do reservatório deverá ser considerado e apresentado estudo de remanso.
 - f) Características do trecho de vazão reduzida (TVR), caso seja formado com a construção do barramento;
 - g) Descrever e caracterizar os meios que serão empregados para manutenção das Corredeiras de São Luiz. Justificar tecnicamente a escolha da vazão remanescente visando a manutenção da beleza cênica das corredeiras e a biota associada;
 - h) Sistemas de transposição de desnível, tanto eclusas quanto mecanismos de transposição de peixes, caso existentes;
 - i) Cálculo da vida útil do reservatório e suas respectivas curvas cota x volume e área inundada. No cálculo da vida útil do reservatório deverá ser considerado o aporte de sedimento proveniente de garimpos nos tributários dos rios Tapajós e Jamanxim; e
 - j) Apresentar no âmbito do conceito de “Usinas Plataforma” as implicações dessa tecnologia para os componentes do meio físico, biótico e socioeconômico.
29. Apresentar mapas, cartas e plantas das diversas estruturas e intervenções georreferenciadas, em meio analógico e digital, observando as disposições do Anexo 1.
30. Informar como se dará o escoamento da energia gerada e a interligação ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

3.6. Definição da Área do Reservatório

- 31. A abrangência do reservatório para fins de desapropriação e de definição do início área de preservação permanente fica estabelecida como sendo a mancha de inundação causada pelo barramento para um fenômeno de vazão equivalente à vazão média das máximas anuais.
- 32. Realizar estudo de remanso para fins de identificação dos impactos ambientais associados a implantação do barramento. Tal estudo deverá ser conclusivo acerca da interferência do barramento, em termos de sobrelevação no nível da água em diferentes seções do rio, notadamente àquelas onde há ocorrência de edificações, obras e infraestrutura e aglomerações populacionais. Os estudos devem considerar os seguintes componentes:
 - a) Modelagem hidráulica;
 - b) Nível Máximo Normal na casa de força;
 - c) Vazões: média das mínimas anuais, média de longo termo, média das máximas anuais, TR = 50 e 100 anos;
 - d) Evaporação líquida do reservatório; e
 - e) Efeitos de remanso.

33. Os resultados desse estudo devem ser apresentados da seguinte forma:

- a) Perfis da linha d'água para as diferentes vazões e suas respectivas cotas altimétricas, comparando a situação com e sem o barramento, para cada uma das vazões acima estipuladas;
- b) Georreferenciamento de cada uma das projeções das diferentes áreas de inundação do reservatório para cada vazão e apresentação sobre uma carta-imagem planialtimétrica, contemplando a situação com e sem o barramento.

3.7. Alternativas Tecnológicas e Locacionais

- a) Produto 1 – Caracterizar a convergência da UHE São Luiz do Tapajós com o Plano Decenal de Energia Elétrica vigente (PDEE). Este produto deverá abordar a análise comparativa e de complementaridade sobre as diferentes tecnologias de geração de energia elétrica e as suas respectivas implicações ambientais, inclusive a sua compatibilização com a Política Nacional de Mudanças Climáticas.
- b) Produto 2 – Com base no inventário hidrelétrico da bacia do rio Tapajós, apresentar uma síntese dos estudos socioambientais que embasam a proposição da UHE São Luiz do Tapajós e a localização do eixo desse barramento.
- c) Produto 3 - Realizar, para o eixo selecionado, um estudo de alternativas tecnológicas e locacionais associadas às estruturas do empreendimento (arranjo do empreendimento) buscando minimizar os impactos ambientais. Para tanto, considerar aspectos relacionados à localização e tipos (tecnologias) das estruturas de vertedouros, da casa de força, da cota de tomada d'água, da sequência construtiva, da localização dos canteiros e das áreas de empréstimo e de bota-fora. Descrever a importância do posicionamento desses itens para a configuração escolhida.

3.8. Caracterização da mão de obra

34. Caracterizar e quantificar a mão de obra necessária para todas as fases de implantação e operação do empreendimento. Especificar: i) nível de especialização exigido; ii) estrutura dos municípios e do empreendedor para o oferecimento de qualificação ou capacitação profissional; e iv) disponibilidade desses trabalhadores para todas as etapas do empreendimento.

3.9. Áreas de estudo para definição das áreas de influência

35. A definição das áreas de estudo objetiva definir a abrangência dos levantamentos de dados que deverão ser realizados com fins de identificar e espacializar os impactos ambientais em razão da sua incidência direta ou indireta e, conseqüentemente, delimitar as áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Dessa forma, devem ser estabelecidas, preliminarmente como áreas de estudo, as áreas que poderão sofrer influência do empreendimento em graus variáveis, com foco na estrutura regional e também na bacia hidrográfica em que se pretende inserir o empreendimento.
36. Os critérios adotados para as definições dos limites das áreas de influência devem ser claramente apresentados e justificados tecnicamente, podendo variar em função do meio em análise. Os elementos determinantes para as delimitações deverão ser identificados, caracterizados, georreferenciados e mapeados.
37. Deverão ser consideradas as seguintes áreas de influência: Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID). Além das áreas de influência, deverá ser apresentado o recorte geográfico da área denominada Área Diretamente Afetada (ADA) de acordo e para os fins expostos a seguir.

38. As informações da AII podem estar baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão. Determinados temas de relevância para a caracterização da AII deverão ser contemplados com dados primários. Para AID, os dados secundários deverão ser necessariamente complementados com dados primários coletados em campo, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento.

3.9.1 Área de Influência Indireta – AII

39. Corresponde ao território onde a implantação do projeto impacte de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. A delimitação da AII circunscreve a AID.
40. Para os meios físico e biótico, a AII será considerada parte das bacias hidrográficas dos rios Tapajós e Jamanxim, a ser definida pelo estudo. A AII deverá contemplar, no mínimo, a totalidade das sub-bacias contribuintes à área do reservatório.
41. Para o meio socioeconômico, deverá compreender os municípios que tenham terras alagadas e pólos municipais de atração, bem como aqueles que vivem de atividades turísticas, pesqueiras e ribeirinhas, ligadas aos recursos hídricos.
42. A AII para a questão indígena será definida pelos estudos etnoecológicos, conforme as tratativas com a Funai.

3.9.2 Área de Influência Direta – AID

43. Área que circunscreve a ADA e cuja abrangência dos impactos incida ou venha a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento. A delimitação da AID também deverá observar a rede de relações sociais, econômicas e culturais a ser afetada durante todas as fases do empreendimento.
44. Para os estudos dos meios físico e biótico, deverão ser consideradas: i) a integralidade das sub-bacias contíguas à ADA; ii) áreas contínuas de relevante importância ecológica; e iii) lagoas marginais, ilhas fluviais e áreas sujeitas a alagamento sazonal que venham ou possam vir a ser diretamente afetadas pela implantação e operação do empreendimento.
45. Para os estudos socioeconômicos, deverão ser considerados como AID: i) as localidades e territórios impactados diretamente pelo empreendimento, destacando as sedes urbanas dos municípios de Itaituba e Trairão, vilas e comunidades ribeirinhas; ii) espaços de referência para as relações que envolvam as atividades de garimpo, pesca, extrativismo vegetal e mineral, lazer, turismo e agricultura (exemplos: cooperativas, associações, colônias de pesca, e outras); e iii) relações institucionais comprometidas diretamente pelo empreendimento.
46. As áreas passíveis de sofrerem impactos diretos – a montante, no reservatório e a jusante da barragem – deverão ter sua extensão definida pelo estudo, considerando altimetria, efeitos de remanso, parâmetros de qualidade da água, regime hidrológico, regime hidrossedimentológico, ambientes aquáticos, sítios de reprodução da ictiofauna, elevação do nível do lençol freático, entre outros.

3.9.3 Área Diretamente Afetada – ADA

47. Engloba: as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento; área do reservatório, considerando o efeito remanso e a respectiva área de preservação permanente (APP); trechos afetados por redução de vazão e eventuais trechos de vazão reduzida (TVR); barramentos, diques e canais; e pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou novas, áreas de

empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento.

4. ESTUDOS DE ABRANGÊNCIA REGIONAL

48. Os Estudos de Abrangência Regional objetivam agregar ao EIA a caracterização regional do local (bacia hidrográfica) onde se pretende instalar o empreendimento.
49. Considerar inicialmente como área de abrangência, a bacia hidrográfica do rio Tapajós, mas também incorporar outros recortes geográficos, com vistas a contemplar aspectos socioeconômicos, tais como: rodovias, pólos municipais, terras especialmente protegidas, macro-regiões administrativa do Estado do Pará, entre outros.
50. Os levantamentos para esses Estudos poderão ser realizados a partir de dados secundários, complementados com dados primários gerados na elaboração do diagnóstico para as áreas de influência direta e indireta deste EIA.
51. Apresentar Estudo de Cumulatividade e Sinergia da Bacia do rio Tapajós, com base no Estudo de Inventário da Bacia, com vistas a avaliar os efeitos de cumulatividade e sinergia decorrente da implantação das hidrelétricas previstas na bacia hidrográfica dos rios Tapajós e Jamanxin. Este estudo deverá abordar as implicações para os componentes do meio físico, biótico e socioeconômico e contemplar estudos relativos à: recursos pesqueiros, migração de ictiofauna e deriva de ictioplâncton; hidrossedimentologia; navegação; fragmentação da vegetação; perda de hábitat para espécies; fluxo migratório de população humana; sobrecarga sobre a infraestrutura (educação, saúde e segurança), dentre outros que julgar pertinente. O estudo também deverá abordar outras atividades que impliquem em uso de solo ou água.

Recursos Pesqueiros/Ictiofauna

52. Caracterizar os recursos pesqueiros, considerando a ocorrência e distribuição das espécies de interesse comercial. A lista de espécies de interesse comercial deve ser confrontada com as listas de espécies endêmicas, raras e sob algum grau de ameaça. Também devem ser discriminadas as espécies migradoras e sedentárias. A perda das fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros de juvenis deve ser abordada.
53. Identificar as rotas migratórias. Especial atenção deverá ser dada à contribuição dos principais tributários e áreas úmidas. Deve-se procurar determinar, quando possível, a amplitude da migração.

Mapeamentos do Estudo de Abrangência Regional

54. Identificar e mapear as Áreas Prioritárias para Conservação, considerando o documento intitulado "Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira", publicado pelo MMA por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007.
55. Identificar, caracterizar e georreferenciar as áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução e alimentação, capazes de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão considerar os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação.
56. Identificar e mapear as Unidades de Conservação, Terras Indígenas e territórios das comunidades quilombolas (localização e restrições de usos/atividades), ressaltando a influência do empreendimento sobre elas. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente delimitadas as Terras Indígenas, de Quilombolas e as Unidades de Conservação, além do traçado da zona de amortecimento das Áreas Protegidas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Deve ser

apresentada a interferência do empreendimento, em termos absolutos e percentuais, com as áreas identificadas.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1. Considerações Gerais

57. O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, identificando e destacando as potencialidades, fragilidades e restrições ambientais na área de influência do empreendimento. Deve conter a descrição e análise dos fatores ambientais e das interações bióticas e abióticas de modo a permitir a sua caracterização ambiental e possibilitar a correta identificação e avaliação das alterações que possam ser por ele provocadas direta ou indiretamente.
58. O estudo ambiental deve ter uma descrição e análise estatisticamente válidas com apresentação de resultados consistentes e uma análise integrada, multi e interdisciplinar, do diagnóstico ambiental feita a partir dos levantamentos básicos primários e secundários. Salvo quando especificado, o material cartográfico georreferenciado (mapas, imagens, entre outros) deverá ser apresentado conforme Anexo 1, enquanto o levantamento e apresentação dos dados bióticos deverão ser realizados conforme Anexo 2.
59. Deverá ser considerada a inserção regional do empreendimento, abordando suas relações e influências (positivas ou negativas) e compatibilidade com os planos, programas e projetos governamentais em desenvolvimento, inclusive àqueles voltadas à área de saúde e de conservação da biodiversidade.
60. O delineamento experimental do diagnóstico deve considerar também áreas que não sofrem, ou pelo menos são pouco influenciadas pelo empreendimento. Estas áreas devem caracterizar um padrão médio do que é encontrado próximo à área impactada pelo empreendimento. As áreas ideais devem ser distantes suficientemente para não sofrer influência do empreendimento e o mais próximo possível para ter características semelhantes ao do local impactado.
61. Os estudos solicitados abaixo são orientados para cada área de abrangência específica. Neste sentido, destaca-se que quando for solicitado para a área com um recorte espacial mais amplo (AII), o estudo deverá abranger também as áreas de recorte espacial mais restrito (AID e ADA). A título de exemplo, quando um estudo específico for solicitado para a área de influência indireta somente, deverá contemplar também a área de influência direta e a área diretamente afetada.

5.2. Meio Físico

5.2.1 Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, pedologia e Uso do Solo

5.2.1.1. *Área de Influência Indireta - AII*

62. Caracterizar condições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e suas interações na bacia hidrográfica. Considerar os principais aspectos estratigráficos, litológicos e estruturais, a distribuição espacial, os solos correlatos e a caracterização do grau de estabilidade dos solos e do leito do rio.

5.2.2 Geologia

5.2.1.2. *Área de Influência Direta – AID*

63. Apresentar descrição da Geologia do empreendimento abordando a geologia estrutural e estratigrafia.

64. Identificar, a partir do detalhamento geológico/geotécnico, possíveis áreas de risco geotécnico e de fuga d'água, em especial na área do eixo da barragem e das obras civis. Comprovar a estabilidade geológica das áreas das ombreiras e de formação do reservatório.
65. Identificar os locais potenciais a serem utilizados como jazidas e áreas de bota-fora (rochas, areias e solo) para construção da barragem, apresentando a justificativa técnica para as escolhas desses locais. Apresentar uma estimativa de volume e área de escavação em rocha e solo, assim como para bota-fora.
66. Elaborar mapas e perfis geológicos com base em mapas existentes, interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo.
67. Elaborar mapa com as principais áreas de susceptibilidade a riscos. A carta geológica deverá apontar possíveis áreas de instabilidade geológica, identificando áreas de risco para deslizamentos e/ou desmoronamento, propensão à erosão, assoreamento, queda de bloco e o que mais for identificado como risco potencial.

5.2.3 Geomorfologia

5.2.1.3. *Área de Influência Direta – AID*

68. Descrever a Geomorfologia da área de influência direta do empreendimento, abordando a fisionomia e morfologia do terreno, incluindo os aspectos de declividade e conformação do terreno.
69. Elaborar mapas geomorfológicos com base em mapas existentes, interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo, devendo ser levados em consideração a compartimentação da topografia geral, formas de relevo dominantes (cristas, platôs, planícies, morros e etc), a caracterização e classificação das formas de relevo quanto a sua gênese, características dinâmicas (presença ou propensão à erosão, assoreamento e inundações, instabilidades e etc) e caracterização de declividades.

5.2.4 Pedologia e Uso do Solo

5.2.1.4. *Área de Influência Direta – AID*

70. Descrever a pedologia local, a formação e tipos de solos, apontando possíveis áreas de risco.
71. Identificar possíveis efeitos da formação de ondas atuantes sobre as áreas de solos mais vulneráveis à erosão nas bordas do futuro reservatório.
72. Analisar a aptidão agrícola, uso e ocupação atual dos solos, considerando a caracterização e descrição das classes dos mesmos, sua gênese e distribuição espacial.

5.2.5 Interferências Minerárias

5.2.1.5. *Área de Influência Indireta – AII e Área de influência Direta – AID*

73. Identificar, cadastrar, georreferenciar e mapear as áreas que apresentam recursos minerais de interesse econômico interferentes direta ou indiretamente com o empreendimento (potenciais, em exploração ou abandonadas), formais e informais. Considerar indícios, ocorrências, depósitos, jazidas, minas, garimpos, entre outros.
74. Apresentar o estágio atualizado de tramitação dos processos protocolados junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, incluindo a data da consulta junto ao órgão.
75. As informações sobre garimpos não legalizados, exploração de areia, cascalho, argilas e demais produtos de utilização na construção civil deverão também estar relacionadas ao diagnóstico socioeconômico sobre ocupação, renda e modo de vida da população.

5.2.6 Sismologia

5.2.1.6. *Área de Influência Indireta – AII*

76. Realizar levantamento, histórico de ocorrência e magnitude de eventos sísmicos para a região, apresentando mapa georreferenciado com a rede de postos sismológicos da área da bacia em que o empreendimento está localizado.
77. Caracterizar a sismicidade natural (distribuição cronológica e geográfica dos sismos), identificando os postos sismológicos utilizados. Avaliar o potencial de ocorrência de sismos induzidos pela formação do futuro reservatório.

5.2.7 Espeleologia

5.2.1.7. *Área de Influência Indireta – AII e Área de influência Direta – AID*

78. Efetuar levantamentos de ocorrências espeleológicas na AII e AID que possam vir a sofrer interferências com a instalação do empreendimento e com o enchimento do reservatório. Os procedimentos e diretrizes do estudo de espeleologia deverão estar em conformidade com a Instrução Normativa MMA nº 02/2009, o Decreto nº 6.640/2008, o documento “Orientações Básicas aos Órgãos Licenciadores de Meio Ambiente para a Realização de Estudos Espeleológicos” (link: http://www4.icmbio.gov.br/cecav//index.php?id_menu=256) e demais legislações pertinentes ao tema.
79. Elaborar mapa com todas as feições espeleológicas encontradas devidamente georreferenciadas e com pontos cotados de suas entradas.
80. Não será aceita a apresentação de apenas a consulta à base de dados do CECAV/ICMBio.
81. Deverão ser apresentados fotografias, arquivos vetoriais e registro no GPS (plot e digitais) da malha de caminhamento, além de formulários de entrevista junto a moradores da região.

5.2.8 Climatologia

5.2.1.8. *Área de Influência Indireta – AII*

82. Caracterizar o clima destacando e avaliando a sua variabilidade temporal e espacial, indicando a metodologia utilizada e utilizando séries de dados históricos da bacia (valores médios, máximos, mínimos e fenômenos meteorológicos extremos), provenientes de instituições de excelência. Considerar os seguintes parâmetros: precipitação, temperatura do ar, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, evapotranspiração, insolação (radiação solar), nebulosidade, regime de ventos (direção e velocidade), nível cerâmico e balanço hídrico.
83. Georreferenciar e mapear a rede de estações climatológicas, meteorológicas, pluviométricas, fluviométricas e limnimétricas utilizadas no estudo.
84. Apresentar o estado da arte sobre estudos atuais relacionados à emissão de gases de efeito estufa em reservatórios de hidrelétricas na Amazônia. Tecer considerações sobre a emissão de gases estufa na área do futuro reservatório, nas condições naturais e com a implantação do empreendimento.

5.2.9 Recursos Hídricos

5.2.1.9. *Área de Influência Indireta – AII*

85. Caracterizar e avaliar a rede hidrográfica da região, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água contribuintes, baseando suas vazões nas séries históricas mais abrangentes e/ou completas (Q_{máx}, Q_{mín} e Q_{méd}). Apresentar

georreferenciamento e mapeamento dos postos fluviométricos, pluviométricos e limnimétricos utilizados.

86. Apresentar, georreferenciar e mapear os principais corpos d'água perenes e intermitentes, indicando as regiões de cabeceiras e nascentes e as estruturas hidráulicas implantadas.
87. Apresentar cadastro atualizado e mapear os usuários de recursos hídricos, identificando os principais usos da água, as demandas futuras e os conflitos nos usos múltiplos da água (abastecimento, lazer, navegabilidade, irrigação, geração de energia, entre outros). Deverão ser enfatizadas as diretrizes do Plano de Bacia, caso existente.
88. Apresentar histórico de problemas de qualidade da água na região, se houverem, identificando as possíveis causas, se antrópicas ou naturais.

5.2.1.10. Área de Influência Direta – AID

89. Caracterizar e avaliar o regime hidrológico da região, a partir da série histórica de descargas líquidas, contemplando vazões de referência ($Q_{\text{máx}}$, $Q_{\text{mín}}$, $Q_{\text{méd}}$, $Q_{7,10}$, $Q_{50\%}$, $Q_{90\%}$, $Q_{95\%}$, Q_{mlt} , desvio padrão, assimetria, entre outras) e variação dos níveis d'água. Apresentar mapeamento e georreferenciamento de postos fluviométricos, pluviométricos e limnimétricos utilizados.
90. Informar as áreas de contribuição de suas bacias, os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as principais atividades em sua área de drenagem, as estruturas hidráulicas implantadas e os grandes usuários de recursos hídricos. Essas informações deverão ser apresentadas também por meio de mapas e planilhas georreferenciadas.
91. Analisar o balanço hídrico local, tendo em vista os usos desse recurso, bem como as exigências quantitativas e qualitativas desses usos. Fornecer o hidrograma do rio Tapajós e principais tributários, contemplando as curvas de anos típicos.
92. Apresentar um diagnóstico sobre as lagoas temporárias e permanentes. Informar como ocorre a sua formação (lençol freático e/ou inundação do rio) naturalmente.
93. Apresentar modelagem matemática para a definição das condições hidráulicas em diferentes vazões do rio Tapajós (largura, profundidade, declividade, perfil, velocidade, canais preferenciais de escoamento) ao longo de todo o estirão afetado pelo barramento, seja a jusante ou a montante.

5.2.10 Qualidade das Águas Superficiais

5.2.1.11. Área de Influência Indireta – AII

94. Analisar e avaliar a qualidade das águas superficiais a partir de dados primários (campanhas específicas de coleta) e possíveis dados secundários obtidos da região, da identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, do emprego de ferramentas estatísticas e da utilização de modelos matemáticos para a realização de prognósticos dos diferentes sistemas que serão formados com a implantação do empreendimento (reservatório, jusante e montante do barramento e ambientes próximos aos núcleos populacionais).
95. As campanhas de coleta deverão apresentar análises de parâmetros físicos, químicos, e bacteriológicos. As análises das comunidades, hidrobiológicas (fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas) deverão ser realizadas conforme o item 2.3.3 – Ecossistemas Aquáticos, considerando o estudo de qualidade de água apresentado no diagnóstico do meio físico.
96. A malha amostral da qualidade da água deverá contemplar também, os pontos definidos para diagnóstico de ictiofauna e das comunidades hidrobiológicas, com o objetivo de compatibilizar e integrar a amostragem ao máximo possível, a não ser em casos

- devidamente justificados. Deverão ser incluídos novos pontos de monitoramento, procurando diagnosticar regiões com suspeita de contaminação e outros biótopos existentes (lagoas temporárias e permanentes, tributários, igarapés e outros corpos d'água relevantes, áreas de pedrais, poços, corredeiras, corredores de ligação, pontos de captação, entre outros).
97. Para a elaboração do diagnóstico e prognóstico da qualidade da água, o monitoramento deverá contemplar as seguintes localidades, sem prejuízo de outras identificadas como relevantes para a avaliação de impactos:
- Trechos do rio Tapajós e de seus principais afluentes a montante do futuro reservatório, os quais não sofrerão os efeitos de remanso;
 - Trechos do rio Tapajós e de seus principais afluentes no reservatório, a jusante da casa de força e no trecho de vazão reduzida (TVR);
 - Trechos no rio Jamaxim, sendo um ponto de monitoramento na sua foz;
 - Trechos a montante e a jusante de poluição hídrica significativa, caso existente; e
 - Trechos, caso existam, em praias, lagoas (permanentes e temporárias), várzeas e outros biótopos existentes.
98. As estações amostrais, os parâmetros e as metodologias utilizadas deverão ser justificados tecnicamente. Os pontos amostrais deverão ser georreferenciados e mapeados. O levantamento deverá ser realizado pelo período mínimo de um ano hidrológico completo (enchente, cheia, vazante e seca), referente ao mesmo período hidrológico. As coletas deverão ser realizadas, preferencialmente, no mesmo horário para melhor análise temporal.
99. Em todos os pontos de coleta deverão ser analisados os perfis verticais, de temperatura da água, oxigênio dissolvido, DBO, turbidez, condutividade elétrica e pH para o diagnóstico ambiental. No rio principal as medições deverão ser de 1,0m a 1,0m e nos demais biótopos existentes (igarapés, tributários, entre outros) de 0,50m a 0,50m.
100. Deverão ser analisados, minimamente, os seguintes parâmetros físicos, químicos, e bacteriológicos: velocidade da correnteza, profundidade, transparência, temperatura do ar e da água, pH, turbidez, cor, oxigênio dissolvido e saturado, sólidos totais, sólidos totais suspensos, sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica, DBO, fósforo total, fosfato, nitrogênio orgânico, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total, alcalinidade, dureza, composição iônica (carbonato, bicarbonato, cloreto, cianeto, fluoreto, sulfato, sulfeto), elementos traço (Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn), fenóis, óleos e graxas, agrotóxicos, clorofila-a, coliformes totais e termotolerantes, Índice de Qualidade da Água (IQA)1 e Índice de Estado Trófico (IET)2.
101. Deverá ser apresentado no diagnóstico da qualidade da água superficial o levantamento dos indivíduos considerados bioindicadores de poluição hídrica (comunidades hidrobiológicas), relacionando-os com pontos de poluição próximos, assim como uma análise do equilíbrio do ambiente aquático com relação à distribuição dos indivíduos nas guildas tróficas.
102. O diagnóstico e o prognóstico da qualidade das águas de áreas indígenas deverão ser realizados no âmbito dos Estudos Etnoecológicos, de acordo com os usos feitos por essas comunidades.
103. A análise dos dados deverá incluir ferramenta estatística com análises univariadas, multivariadas e correlações, apresentando avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária (diagnóstico e prognóstico). Discutir os resultados com base nas Resoluções Conama nº 357/2005 e nº 274/2000, a Portaria MS nº 518/2004 e a legislação estadual e municipal referente ao tema, caso existentes.
104. Deverão ser levantadas e indicadas as principais fontes poluidoras (pontuais e difusas) e as áreas contaminadas, correlacionando-as com eventuais variações dos parâmetros de

1. Segundo cálculo e classificação definidos pela CETESB.

2. Segundo cálculo e classificação definidos pela CETESB.

qualidade da água. Abordar também neste item a influência do aporte de sedimentos provenientes da atividade garimpeira nos tributários e corpo principal.

5.2.11 Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas

5.2.1.12. *Área de Influência Indireta – AII*

105. Apresentar e mapear a macrolocalização dos aquíferos. Avaliar a potencialidade dos aquíferos estudando, entre outros:
- Localização, natureza, características hidrogeológicas, litologia, porosidade (tipo granular e fraturas/fissuras) e estruturas geológicas condicionantes;
 - Alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial);
 - Profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático;
 - Relações com águas superficiais e com outros aquíferos; e
 - Fontes de contaminação dos aquíferos.

5.2.1.13. *Área de influência Direta – AID*

106. Identificar e descrever os diferentes usos das águas subterrâneas, as demandas atuais e futuras, quantitativa e qualitativamente e analisar a disponibilidade frente às utilizações atuais e projetadas.
107. Fazer o levantamento dos poços de bombeamento registrados, caracterizando-os quanto à localização, profundidade, características construtivas, data de instalação das bombas, controle de produção, controle de nível dinâmico e qualidade de água.

5.2.12 Sedimentologia

5.2.1.14. *Área de Influência Direta – AID*

108. Realizar estudos sedimentológicos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais de rios e tributários, identificando suas fontes, locais de deposição, sua caracterização (qualitativa e quantitativa, granulometria e distribuição longitudinal e transversal). Considerar a sazonalidade da região (períodos de cheia, seca, estiagem e vazante) e a influência do aporte de sedimentos provenientes da atividade garimpeira e desmatamento com ocorrência na bacia.
109. Descrever e mapear a malha amostral da rede de postos sedimentométricos instalada, com justificativas locais, apresentação e correlação de dados eventualmente existentes.
110. Descrever a metodologia e a frequência utilizadas para medição da descarga líquida e sólida (em suspensão, do leito e total);
111. Estabelecimento de seções de controle para os períodos de seca e cheia, de forma a mensurar as alterações morfológicas em função das variações do regime de escoamento. Bancos de areia situados a jusante do barramento devem estar entre as seções de controle selecionadas;
112. Em relação à qualidade dos sedimentos, efetuar a coleta de sedimentos nos mesmos pontos de amostragem de água (caso haja sedimento) e avaliá-los quanto aos seguintes parâmetros: granulometria, nutrientes, carbono, elementos-traço (Cu, Zn, Cd, Ni, Pb, Cr, Fe, Mn, Al e Hg) e agrotóxicos. Para os elementos-traço e agrotóxicos, realizar ao menos uma campanha na água no período da enchente. Caso constatado elevado índices de metais no sedimentos, estudar o efeito bioacumulativo de metais pesados nos organismos aquáticos do rio Tapajós, Jamaxim e demais áreas com ocorrência de garimpo. Avaliar a pertinência de previsão de programa específico de monitoramento.

5.3. Meio Biótico

5.3.1 Orientações Gerais

113. Caracterizar todos os ecossistemas nas áreas de influência do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, contemplando a sazonalidade regional.
114. Indicar claramente a origem dos dados com justificativas para utilização – ou não – dos dados primários, secundários, ou fontes informais. Identificar as principais publicações relativas à ecologia da região.
115. Para os ecossistemas terrestres e aquáticos das áreas de influência, levantar, identificar e listar:
 - a) As espécies da fauna e flora terrestres e dos organismos aquáticos, inclusive para entomofauna, destacando, quando couber, as: endêmicas; raras; ameaçadas de extinção; vulneráveis; migratórias (incluindo suas rotas, com base na literatura); de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora e fauna ameaçadas, assim como a lista da IUCN. Para a fauna (ecossistemas terrestres e aquáticos), incluir nas listas informações sobre: família, nome científico e comum, tipo de registro (pegada, visualização, entrevista), biometria, habitat; e destacar as espécies mais relevantes que utilizam áreas da AII.
 - b) As espécies da fauna e da flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação in situ e ex situ e preservação.
 - c) Espécies vetores e hospedeiras de doenças. Para os quirópteros hematófagos, associar a fauna levantada com os casos de raiva na região. A análise dos dados deve compreender uma avaliação do potencial de proliferação vetorial em decorrência da implantação do empreendimento, de forma a subsidiar a identificação e avaliação de potenciais impactos.
116. Um dos objetivos do diagnóstico é caracterizar a distribuição da biota nas áreas afetadas pelo empreendimento e em áreas contíguas, para verificar se ambas são semelhantes quanto a biota. Assim, no momento da caracterização, deve-se amostrar de uma forma padronizada, por meio de dados primários, tanto as áreas afetadas diretamente, quanto outras que não serão afetadas com a implantação e operação do empreendimento. O mesmo se aplica aos ambientes peculiares da área, como as ilhas presentes no leito do rio em diferentes graus de isolamento das margens que serão alagadas e outras que estejam fora da área de inundação. As diretrizes estabelecidas neste Termo de Referência, para o levantamento de dados primários, devem ser consideradas na caracterização de tais áreas. Nesta análise os dados do meio biótico devem ser avaliados de forma integrada. Essa comparação entre as áreas será uma das ferramentas essenciais para avaliar a viabilidade do empreendimento.
117. Caracterizar e georreferenciar as unidades amostrais dos levantamentos de fauna e flora, incluindo as covariáveis ambientais que podem ser importantes para a distribuição dos diversos grupos inventariados. O desenho amostral deve permitir a amostragem integrada dos diversos grupos faunísticos e vegetais.
118. Identificar e mapear as Áreas Prioritárias para Conservação, considerando o documento intitulado “Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, publicado pelo MMA por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Deve ser elaborado mapa para a ADA, AID e AII. Deve ser apresentada a interferência do empreendimento, em termos absolutos e percentuais, com as áreas prioritárias identificadas.
119. Identificar, caracterizar e georreferenciar as áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução e alimentação, capazes de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão considerar os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e

as áreas recomendadas à compensação. As áreas deverão ser plotadas em mapa até o limite definido no Estudo de Abrangência Regional.

120. Identificar e mapear as Unidades de Conservação, Terras Indígenas e territórios das comunidades quilombolas, existentes nas áreas de influência do empreendimento (localização e restrições de usos/atividades), ressaltando a influência do empreendimento sobre elas. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente delimitadas as Terras Indígenas, de Quilombolas e as Unidades de Conservação, além do traçado da zona de amortecimento das Áreas Protegidas, de acordo com a Resolução CONAMA n° 428 de 17 de dezembro de 2010. Deve ser elaborado mapa para a ADA, AID e AII. Deve ser apresentada a interferência do empreendimento, em termos absolutos e percentuais, com as áreas identificadas.
121. Identificar, caracterizar e mapear, representando claramente em mapa de vegetação e uso do solo atual, as Áreas de Preservação Permanente – APPs (conforme tipos mencionados na Resolução CONAMA n° 303/2002; deve ser usada a média das vazões máximas anuais para definir o nível mais alto dos rios) para a ADA, AID e AII.
122. Os dados brutos obtidos em campo deverão ser enviados ao Ibama, em meio digital, formando uma biblioteca de dados, em formato “.xls”, conforme Anexo 2.
123. Seguir na íntegra os preceitos estabelecidos na Instrução Normativa n° 146/2007, a qual versa sobre os procedimentos de manejo da fauna (levantamentos, monitoramentos, resgate) atingida por empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impactos ambientais.
124. Deverá ser considerada também a Instrução Normativa Ibama n° 179, de 25 de junho de 2008, no tocante às diretrizes e procedimentos para a destinação dos animais capturados da fauna silvestre nativa e exótica.
125. Para a realização dos trabalhos de fauna deve ser obtida a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico junto ao Ibama.

5.3.2 Ecosistemas Terrestres

126. Classificar as espécies em função do isolamento proporcionado pelos rios Tapajós e Jamanxim, caso estes atuem como barreira geográfica.
127. Caracterizar, georreferenciar e avaliar o grau de conservação, dos biótopos, dos ecótonos e de possíveis corredores ecológicos e outras formas de conexão biológica nas áreas de influência, indicando as fitofisionomias, a florística, a presença de cursos e corpos d'água próximos e a matriz circundante, com vistas à identificação de áreas que possam ser utilizadas para o suporte da fauna.
128. 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.
129. A caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres na AID e ADA deverão conter:
 - a) Mapeamento dos biótopos da AID, indicando as fitofisionomias e a florística;
 - b) Caracterização mais detalhada das áreas sujeitas à degradação causada pela execução das obras, com a finalidade de subsidiar o planejamento quanto à sua recuperação; e
 - c) No caso de intervenção ou supressão em APP, deverão ser apresentadas e comparadas alternativas técnicas e locacionais às obras, planos, atividades ou projetos propostos, conforme define a Resolução CONAMA n° 369/2006.

5.3.1.1. *Fauna*

130. Caracterizar a fauna local conforme definido no Plano de Trabalho, abrangendo os grupos da mastofauna, herpetofauna, avifauna e entomofauna (vetores e outro grupo definido no

Plano de Trabalho), a partir de dados qualitativos e quantitativos, caracterizando as inter-relações com o meio, contendo:

- a) Identificação e mapeamento de habitats (com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos), uso de habitats pela fauna, biologia reprodutiva e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras. Para a avaliação do uso de habitats pela fauna, da biologia reprodutiva e da alimentação poderão ser utilizados dados secundários;
 - b) Detalhamento da captura, tipo de marcação, triagem e demais procedimentos adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro (pegadas, fezes, zoofonia, visualização, entrevistas, vestígios, capturas, etc), biometria e destinação;
 - c) Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, e demais análises estatísticas pertinentes, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;
 - d) Estudo dos bancos de areia quanto a sua utilização por quelônios e outros componentes da fauna local.
131. Realizar a comparação com a situação geral da AII, incluindo informações sobre pressão de caça e destruição de habitats.
 132. Avaliar e selecionar 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.
 133. Realizar a marcação de espécimes já na etapa de levantamento. Os grupos a serem marcados serão definidos no Plano de Trabalho.
 134. Avaliar e identificar áreas potenciais para fins de realocação da fauna passível de resgate, em todas as fases do empreendimento, justificando a escolha desses locais.

5.3.1.2. Flora

135. Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora conforme definido no Plano de Trabalho, a partir de dados primários, incluindo a composição florística dos diferentes estratos, inclusive espécies epífitas. Deverão ser contemplados os principais estágios de regeneração das formações vegetais, quantificando por município, as diferentes fitofisionomias existentes e atingidas. O levantamento florístico deve ser realizado nos diferentes estratos fitofisionômicos, inclusive nas ilhas e nos ambientes alagáveis.
136. A identificação das plantas deve ser baseada em coletas de material botânico fértil, que deve ser depositado em herbário e ter confirmação taxonômica por especialistas. Deve ser apresentada uma listagem dos identificadores especializados do material coletado. Sempre que possível, os indivíduos coletados deverão ser identificados até o nível de espécie. As tabelas de espécies levantadas deverão conter informações sobre família, nomes científicos e comuns, hábito e fitofisionomia de ocorrência.
137. Apontar uma estimativa do quantitativo das áreas de cobertura vegetal nativa a serem suprimidas, discriminando as Áreas de Preservação Permanente, em hectares.
138. Quantificar as áreas totais de vegetação a ser suprimida no reservatório por fitofisionomia, a partir da utilização dos parâmetros: qualidade de água, áreas de reprodução da ictiofauna, beleza cênica, navegabilidade, erodibilidade e declividade.
139. Elaborar a análise comparativa da cobertura vegetal das áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento (reservatório e infraestrutura de apoio) em relação ao entorno (AII), em termos de área, considerando as diferentes tipologias vegetais identificadas e mapeadas.
140. Classificar as espécies vegetais quanto à sua dispersão na AII, em especial visando ao cruzamento dessas informações com aquelas referentes ao suporte para a fauna e a ictiofauna.

141. Realizar a caracterização e a elaboração de mapa das fitofisionomias da área de influência indireta, contemplando o grau de conservação, os diferentes estratos vegetais, os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos, destacando as espécies protegidas, raras, endêmicas e ameaçadas de extinção atingidas, além daquelas de valor ecológico significativo, econômico, medicinal, faunístico e ornamental.
142. Avaliar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo. Para identificação de usos extrativistas a partir da população local é necessário que fique claro como será realizada a obtenção dessa informação. Isso inclui quais comunidades/localidades foram visitadas, como se deu a seleção da amostra, o número de pessoas selecionadas/universo amostral, o modelo de formulário e a data das entrevistas.

5.3.3 Ecosistemas Aquáticos

143. O EIA deve apresentar listas de espécies de quelônios, crocodilianos, ictiofauna, fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos, e macrófitas aquáticas com os dados de coleta. Pede-se que os locais de coleta de dados de qualidade de água, fito, zooplâncton, bentos, macrófitas e ictiofauna sejam congruentes, de modo que possa haver comparação entre os dados. Tendo em vista a possibilidade de se encontrar bancos de macrófitas em locais que não aqueles utilizados para coleta de qualidade de água, fito, zooplâncton, bentos e ictiofauna, solicita-se que os pontos sejam utilizados como referências iniciais para a realização do levantamento das macrófitas.

5.3.1.3. *Quelônios e crocodilianos*

5.3.1.3.1. *Área de Influência Indireta*

144. A caracterização deve conter:
- Identificação e mapeamento de habitats, locais de desova e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras;
 - Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, e demais análises estatísticas pertinentes, contemplando a sazonalidade; e
 - 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.

5.3.1.4. *Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos*

5.3.1.4.1. *Área de Influência Indireta*

145. Identificar os taxa de mastofauna aquática e semi-aquática que ocorrem na região em estudo, bem como a amplitude de sua ocorrência com base em dados secundários de captura ou avistamento. Confrontar a lista das espécies com ocorrência na bacia com as listas de espécies endêmicas, raras e sob algum grau de ameaça.
146. A caracterização deve conter:
- Identificação, mapeamento e uso de habitats; biologia reprodutiva e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras;
 - Apresentação de esforço e eficiência amostral, distribuição e período das observações, e atividade dos indivíduos observados, contemplando a sazonalidade da área amostrada;
 - 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.

147. Deve ser verificada a ocorrência de cetáceos e sirênios na região do empreendimento. Caso estejam presentes, deverão ser feitas amostragens específicas para esses grupos faunísticos.

5.3.1.5. Ictiofauna

5.3.1.5.1. Área de Influência Indireta (AII):

148. Apresentar e justificar os parâmetros selecionados que serão posteriormente utilizados para monitorar as comunidades por meio de bioindicadores de alterações ambientais.
149. Para o diagnóstico da Ictiofauna, as coletas devem considerar os períodos de seca, enchente, vazante e cheia, dentro de um mesmo ano hidrológico, salvo em situação de similaridade, devidamente justificada.
150. As coletas devem ser realizadas utilizando-se de diversos tipos de apetrechos de pesca e as características biológicas e ecológicas das diferentes espécies de peixes. O mergulho livre, puçá e pesca elétrica, deverão ser utilizados caso necessário, e desde que não ofereça riscos à integridade física do coletor.
151. As coletas devem considerar a variabilidade de biótopos existentes na área, como por exemplo, lagoas temporárias e permanentes, tributários e calha dos rios Tapajós e Jamanxim.
152. A caracterização e a análise da ictiofauna deverá abordar:
- a) A distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros de juvenis.
 - b) As comunidades ícticas associadas aos pedrais da AII, com a apresentação de uma análise de similaridade entre a estrutura dessas comunidades, contemplando critérios de similaridade entre as áreas. As áreas de ocorrência das espécies endêmicas associadas aos pedrais devem ser mapeadas e classificadas levando-se em consideração a ocorrência dessas espécies fora dessas áreas (insubstituibilidade).
153. Considerar na discussão dos resultados a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade. A Captura por Unidade de Esforço – CPUEn e CPUEb – deverá considerar as espécies em toda a área amostral e período de coleta.
154. As demais análises da comunidade também devem incluir a indicação de espécies exclusivas a biótopos ou períodos sazonais, similaridade, análises univariadas e multivariadas. Adicionalmente, deverão ser analisadas a distribuição e caracterização auto-ecológica das principais espécies capturadas.
155. Levantar a ictiofauna presente nos tributários que serão alterados e, ao longo do rio, as espécies preliminarmente identificadas como endêmicas do local do barramento, confirmando essa condição e identificando locais propícios à conservação dessas espécies.
156. Caracterizar a comunidade de acordo com peculiaridades de conservação. Dessa forma, caracterizar as espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, migradoras, reofílicas, comerciais (consumo e ornamental), sobre-explotadas e ameaçadas de sobre-explotação, introduzidas e exóticas invasoras. Devem ser demonstradas as áreas de vida, aspectos reprodutivos e alimentares, considerando para estas duas últimas características:
- a) Comportamento Alimentar: em função dos biótopos e sazonalidade, avaliar o acúmulo de gordura, grau de repleção estomacal e conteúdo estomacal das principais espécies, discorrendo, posteriormente, sobre o espectro alimentar e categorias tróficas. As áreas de alimentação deverão ser identificadas.
 - b) Comportamento Reprodutivo: definir e identificar as áreas de reprodução e avaliar, para toda a comunidade, o índice de intensidade reprodutiva e desenvolvimento gonadal, destacando, para esta última variável, as principais espécies. As áreas de reprodução deverão ser identificadas.

157. As análises de composição e abundância deverão abordar toda a comunidade. As demais análises da comunidade devem ser univariadas e multivariadas.
158. Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de peixes, com a indicação conceitual das alternativas previstas para esse mecanismo.

5.3.1.6. Ictioplâncton

159. A periodicidade das coletas, bem como a metodologia empregada, será determinada por meio de Plano de Trabalho, de acordo com a IN Ibama nº 146/2007.
160. A identificação dos organismos deverá ocorrer preferencialmente até espécie ou gênero, ou no mínimo, até ordem. Em caso de impossibilidade de identificação de espécies a ordens, comprovar a situação por meio da manifestação escrita, de no mínimo dois centros de excelência em estudos de ictioplâncton, sendo pelo menos um deles com atuação comprovada na bacia amazônica. Tal manifestação deve ser acompanhada de ART.
161. Todos os ovos e larvas, independente de identificação, devem ser contados.
162. As análises de densidade deverão abordar toda a comunidade e ser realizadas por grupo taxonômico, variando de espécie a ordens. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
163. A caracterização e a análise do ictioplâncton deverá abordar distribuição e diversidade das espécies e grupos identificados. Quando possível, deve ser destacado o estado de conservação, o uso antrópico, e o grau de endemismo da espécie ou grupo.
164. As análises da comunidade devem ser univariadas e multivariadas.

5.3.1.7. Comunidades Hidrobiológicas

165. Avaliar as comunidades hidrobiológicas por meio do levantamento das comunidades fitoplâncton, zooplâncton, bentos e macrófitas aquáticas. Deverão ser abordadas a riqueza e similaridade, contemplando ainda densidade populacional das espécies identificadas, identificação e localização de lagoas marginais (naturais ou artificiais, temporárias ou permanentes) relacionando-as aos sítios de alimentação e de reprodução ou pontos de introdução de espécies exóticas. Indicar as espécies consideradas endêmicas da área ou bacia. Os pontos amostrais, representados por meio de mapeamento, deverão ser integrados àqueles previstos para o diagnóstico da qualidade da água.

Fitoplâncton

166. As análises de densidade, biomassa e riqueza deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade. Posteriormente, somente a análise de densidade e riqueza deve ser estendida para as classes taxonômicas da comunidade.
167. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas, correlações entre biomassa e nutrientes, e análise de fatores limitantes a produção primária.
168. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

Zooplâncton

169. Analisar, para toda a comunidade, os seguintes atributos: densidade e riqueza.
170. Para os grupos zooplantônicos de rotíferos, cladóceros, copépodos e tecamebas, devem ser analisadas a densidade e a riqueza.
171. Para as espécies mais abundantes analisar a densidade.

172. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela variabilidade sazonal. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.
173. As análises das interações entre: a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água devem ser multivariadas. Com respeito às interações do zooplâncton com outras comunidades é fundamental estabelecer correlações entre:
- a) Densidade de zooplâncton \times biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes;
 - b) Riqueza de zooplâncton \times biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes.
174. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
175. Espécies endêmicas deverão ser tratadas separadamente indicando locais preferenciais de ocorrência, tais como ambientes lênticos ou lóticos, margem ou centro de rio, etc.

Invertebrados Bentônicos

176. As análises de densidade e riqueza taxonômica deverão abordar toda a comunidade. Para os grupos taxonômicos, apenas a análise de densidade. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
177. Realizar as coletas de acordo com o Plano de Trabalho, adicionando os pontos onde houver captação ou transposição de água e locais passíveis de contaminação por efluentes.
178. Fazem-se necessárias a coleta de sedimento e a verificação do tipo de substrato, granulometria e nutrientes. Uma análise multivariada deverá integrar as informações de substrato e comunidade zoobentônica.
179. As análises das interações: entre a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, devem ser multivariadas.
180. Deverá ser construída uma tabela de todos os taxa e sua posição na guilda trófica (fragmentadores, coletores-filtradores, coletores-catadores, raspadores e predadores). Estas informações devem ser discutidas em função das outras variáveis bióticas e abióticas, qualidade da água e dos locais de coleta.
181. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e/ ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
182. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

Macrófitas Aquáticas

183. Identificar as plantas aquáticas existentes nos rios Tapajós e Jamanxim, ilhas, lagoas marginais e tributários, avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.
184. Identificar e mapear os locais com desenvolvimento de bancos de Podostemaceae, quantificando sua biomassa.
185. As análises de biomassa e riqueza deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
186. As análises das interações entre a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, devem ser multivariadas.
187. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e/ ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.

188. Considerar a possibilidade de proliferação destes organismos e aumento de vetores a eles relacionados, identificando os locais propícios à proliferação das macrófitas quando da formação do reservatório, se for o caso.
189. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

5.4. Meio Socioeconômico

190. Aplicar cadastro socioeconômico na área diretamente afetada – ADA, de forma a caracterizar as atividades econômicas e sociais da população, seguindo o Decreto nº 7342/2010.
191. Aplicar entrevistas qualificadas, por amostragem, nas localidades da AID em que os modos de vida da população estejam associados ao uso de recursos naturais que serão diretamente afetados.

5.4.1 Aspectos Geopolíticos

192. Histórico de ocupação da AII, identificando os processos que levaram à ocupação das Áreas de Influência do empreendimento.
193. Ciclos econômicos e conjuntura político-econômica nacional e internacional e suas influências no povoamento da região.
194. Polarização e hierarquia urbana, na qual deverá avaliar as regiões de influência dos municípios da AII e o aumento do número de municípios ao longo do tempo.
195. Ações institucionais não-governamentais para o povoamento regional.
196. A influência das rodovias, hidrovias e ramais de tráfego rodoviário no povoamento do território e no padrão de distribuição populacional.
197. Exposição das diretrizes para a região contida nos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, do macro-zoneamento territorial e das diretrizes do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE dos Estados envolvidos, se existentes.
198. Indicar a existência, estágio de elaboração ou implantação de Plano Diretor para os municípios da AID.

5.4.2 Caracterização Demográfica

199. Para a caracterização demográfica da AII e AID devem ser consideradas todas as áreas de abrangência e as suas interações.
200. Avaliar a tendência de crescimento das áreas urbanas e rurais com base em séries históricas, a partir da análise dos aspectos socioeconômicos da região, utilizando indicadores básicos de caracterização populacional. Utilizar o histórico demográfico relativo ao período temporal mínimo de 40 (quarenta) anos.
201. Elaborar Mapas de Uso e Ocupação do Solo, tanto para a AII quanto para a AID.
202. Mapear a distribuição da população rural da AID.
203. Mapear a população quilombola, indígena e demais populações tradicionais, quando houver, para a AII, AID e ADA.
204. Analisar o conjunto das propriedades urbanas e rurais afetadas, inclusive os proprietários não-residentes, definindo os padrões de ocupação. Deverão ser avaliadas: as condições de habitação, dimensão das propriedades, o regime de posse e uso da terra, o nível tecnológico de exploração, as construções, benfeitorias e equipamentos, as principais atividades desenvolvidas, a renda familiar e a participação das comunidades em atividades comunitárias e de associativismo.

5.4.3 Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos

205. Os estudos e levantamentos realizados na AII e AID para este componente devem permitir avaliar a capacidade de suporte da infra-estrutura, serviços públicos e equipamentos urbanos, de modo a inferir, por meio de projeções, a necessidade de incremento capaz de garantir os direitos sociais e a qualidade de vida. Devem ser considerados os cenários potenciais de aumento populacional, especialmente nos Municípios de Itaituba e Trairão.
206. Para a elaboração de prognóstico do fluxo migratório, considerar sempre a ocorrência de fatores de atração de população relacionando-os à existência e suficiência dos serviços sociais e equipamentos urbanos na análise a ser realizada para todas as unidades de abrangência.
207. Caracterizar:
- Para AID, o sistema viário e hidroviário regional; As empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas, abordando interrupções ou aumento de custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento. Devem ser ressaltados ainda aspectos positivos que possam surgir em função da alteração das rotas.
 - Para a AII, os sistemas de comunicação, identificando todos os veículos disponíveis na região;
 - Para a AID, as condições gerais das redes de distribuição, a demanda e os índices de atendimento por energia elétrica no meio urbano e rural, abordando projetos de expansão do atendimento e incrementos alcançados nos últimos anos;
 - Para a AID, analisar os aspectos relacionados às instâncias representativas, formas de organização social dos diversos grupos e os principais conflitos enfrentados.
 - Para a AID, as condições gerais de segurança pública, apresentando dados estatísticos sobre os Termos Circunstanciados de Ocorrência registrados.
 - Para a AID, a oferta, a demanda e as condições dos serviços de educação, em todos os seus níveis, abordando e diferenciando as redes pública, privada e de capacitação técnica e profissional, analisando os recursos humanos e físicos e apresentando investimentos realizados ou previstos e orçamentos disponíveis para a região por meio de programas e projetos de governo.
 - Para a AID, identificar órgãos públicos das esferas estaduais e federais, presentes na região;
 - Para a AID, as condições das prefeituras atenderem as demandas que serão geradas pela implantação e operação do empreendimento, como: gestão de recursos de impostos, organização, definição e gestão de ações de compensação social.
 - Para a ADA, identificar os diversos usos da água. Realizar apresentação descritiva (usos recreativos, lavagem de roupas e outras atividades).
 - Apresentar cadastro atualizado de usuários de água, com representação em mapas, na ADA.

5.4.4 Aspectos Específicos dos Serviços de Saúde Pública

208. Apresentar a análise de dados nosológicos que possam auxiliar na caracterização e compreensão dos aspectos referentes à saúde pública na região, bem como na avaliação dos planos e programas propostos para este componente.
209. Para AII e AID, identificar e caracterizar riscos à saúde, principalmente quando relacionados a endemismos. Apresentar estudos detalhados do componente Saúde - endemismos, incorporando a análise de risco e os possíveis impactos dos movimentos migratórios.
210. Apresentar os dados dos principais indicadores que influem no perfil nosológico da população, como por exemplo: endemias, doenças de veiculação hídrica, doenças

transmissíveis (especialmente DST), imunopreveníveis e demais agravos de notificação compulsória; perfil de morbi-mortalidade e fluxo de remoções, entre outros.

211. Apresentar e caracterizar a infraestrutura de saúde identificando o porte e a localização das unidades de saúde, especificando as vinculadas ao SUS e as Unidades de Saúde da Família.
212. Levantar os dados referentes: a médicos e outros profissionais de saúde que atuam na área de estudo (qualificar e quantificar), às equipes de saúde, aos agentes comunitários, e à área de cobertura da atuação desses profissionais. Avaliar a sua suficiência em relação ao aumento da demanda.
213. Discorrer sobre os programas de saúde pública implantada ou prevista; atenção primária e secundária; envolvendo os diferentes órgãos públicos e demais atores interessados.
214. A Portaria Conjunta MMA e Ibama nº 259 publicada no Diário Oficial da União em 13.08.2009, determina que o empreendedor deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema respiratório, bem como propor programa específico de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador.

5.4.5 Estudos para os municípios de Itaituba e Trairão

215. Caracterizar a infra-estrutura urbana Itaituba e Trairão.
216. Levantar e descrever os serviços de saneamento ambiental existentes, como se pede:
 - a) Para Abastecimento de Água: Caracterizar em relação à malha urbana e à AID os pontos de captação, as redes de adução e abastecimento, as estações de tratamento e as soluções alternativas individuais e coletivas, indicando a vazão diária à capacidade de tratamento, preservação e distribuição. Apresentar as demandas e índices de atendimento, as tecnologias disponíveis e os dados de qualidade da água ofertada à população segundo a Portaria MS Nº 518/2004 e de acordo com o Decreto Federal Nº 5.440/2005.
 - b) Para Esgotamento Sanitário: Caracterizar em relação à malha urbana e à AID a rede de coleta, as unidades de tratamento (se existentes) e os pontos de lançamento, dando destaque e analisando os efeitos do empreendimento sobre o esgotamento sanitário, caso ocorram. Apresentar os dados disponíveis em relação à demanda e à população atendida, representar as áreas: que contam com coleta, atendidas por soluções precárias e com ausência de equipamentos sanitários. Discorrer sobre a eventual utilização de rede mista para o escoamento dos efluentes sanitários e suas implicações para a qualidade das águas.
 - c) Para Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos: localizar as áreas utilizadas para a disposição final, discorrer sobre a coleta pública e as áreas de depósito - periodicidade, volume médio mensal e diário e equipamentos disponíveis, localizando e caracterizando as áreas de lixões e aterros. Caracterizar a existência de população vivendo em áreas de depósito, associações de catadores ou atividades de reciclagem existentes. Apresentar a destinação de resíduos perigosos e de saúde, discorrer sobre a prática de queima de lixo ou outras soluções impróprias.
 - d) Para Drenagem Urbana: Caracterizar as áreas que contam com a rede de coleta de águas pluviais.
217. Levantar todos os equipamentos urbanos e infraestruturas afetadas, passíveis de realocação ou indenização, caso ocorram (com recuperação da área e mudança de local se necessário).

5.4.6 Arranjos Institucionais

218. Apresentar e descrever as organizações não governamentais, instituições, entidades de classe, clubes de serviço, associações, conselhos municipais, sindicatos e outras formas de organização da sociedade civil com atuação local e regional.

5.4.7 Uso e Ocupação do Solo

219. Caracterizar o uso e ocupação do solo, identificando as áreas urbanas e de expansão urbana, outras interferências e atividades antrópicas, além das áreas rurais ocupadas por atividades extrativistas, culturas sazonais ou permanentes, pastagens naturais ou cultivadas, matas e outras tipologias de vegetação natural ou exótica, áreas legalmente protegidas ou ocupadas por populações tradicionais.
220. Apresentar mapa de uso e ocupação do solo.
221. Caracterizar a estrutura fundiária, verificar o Índice de Gini para concentração/distribuição de terras para AII, AID e ADA.
222. Identificar e discorrer sobre a existência de conflitos agrários e tensões sociais na AID relacionadas ao uso e ocupação do solo e dos recursos naturais, posse da terra e atividades de garimpo, exploração da madeira, demarcação de terras de quilombolas e indígenas.
223. Identificar, por meio de levantamento cartorial, todas as propriedades e reservas legais (identificando seu estado de averbação) na ADA. As propriedades que estão apenas parcialmente inseridas na ADA, mas que apresentam continuidade na AID e/ou AII, também deverão ser identificadas. Deve ser apresentado em mapa de vegetação e uso do solo atual o ponto georreferenciado de localização das áreas identificadas ou o mapeamento completo, caso disponível.

5.4.8 Comunidades Ribeirinhas

224. Caracterizar todos os núcleos ribeirinhos, consolidados ou não.
225. Classificar as comunidades em função das especificidades de seu modo e condições de vida e das suas relações com o rio e com a terra.
226. Identificar e descrever as relações da comunidade diretamente afetada pelo empreendimento com os recursos hídricos na AID.
227. Identificar as comunidades que utilizam o rio como meio de transporte abordando suas características gerais, como por exemplo: a capacidade de passageiros ou carga das embarcações, tempo e distância dos deslocamentos e outros aspectos importantes. Apontar as alternativas de transporte, incluindo custos, para as comunidades que sejam impactadas pela interrupção temporária ou definitiva do transporte fluvial em função da implantação do empreendimento e estruturas associadas e de apoio.
228. Caracterizar a relação de dependência dessas comunidades com os núcleos urbanos.

5.4.9 Caracterização Econômica

229. Levantar e caracterizar a composição do PIB dos municípios atingidos pelo empreendimento.
230. Caracterizar e avaliar a estrutura produtiva e de serviços da AII, AID e ADA, considerando os aspectos referentes às atividades econômicas comerciais e de subsistência e a importância do turismo e das atividades extrativas como fontes de renda.
231. Para a ADA, caracterizar os empreendimentos ligados às atividades de extrativismo mineral (seixos, areia lavada, garimpagem, argila e outros).
232. Caracterizar as principais atividades econômicas, urbanas e rurais, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.

233. Avaliar a estrutura produtiva, geração de emprego e renda das atividades que poderão ser removidas compulsoriamente em função do empreendimento.
234. Caracterizar o sistema produtivo agrícola e pecuário nas comunidades ribeirinhas, identificando as condições de produção adaptadas ao ciclo do rio.

5.4.10 Estudos Específicos sobre Recursos Pesqueiros

235. Apresentar estimativa do consumo mensal por habitante nas localidades afetadas pelo empreendimento.
236. Para AID, levantar os petrechos e a produção pesqueira por espécie e total, por localidade e na região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
237. Apresentar o preço médio do quilo do pescado na região, por espécie. Diferenciar espécies nobres e menos nobres.
238. Para AID, renda Bruta e Líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local; variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano.
239. Para AII, identificar e descrever a existência de associações e entidades representativa da categoria, bem como do grau de associativismo dos pescadores, indicado ainda a existência de períodos de defeso na região.
240. Para AID, estimar o esforço pesqueiro por espécie e considerando todas as espécies, por petrecho de pesca, por localidade e região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
241. Para AID, estimar o número de indivíduos comercializados e preço médio pago pela unidade, por espécie.
242. Mapear os pontos de desembarque pesqueiro para AII.
243. Sendo o município de Santarém o maior produtor de pescado da região, devem ser descritas as interações entre as atividades produção pesqueira daquele município e os municípios de Itaituba e Trairão.

5.4.11 Pesca Ornamental

244. Descrever o ciclo da pesca ornamental envolvendo pescadores, atravessadores e consumidores finais. Descrever as formas de captura e manutenção dos indivíduos.
245. Para AID, levantar os petrechos e a produção pesqueira por espécie e total, por localidade e na região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
246. Para AID, estimar o esforço pesqueiro por espécie e considerando todas as espécies, por petrecho de pesca, por localidade e região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
247. Levantar o número de indivíduos comercializados e preço médio pago pela unidade, por espécie.
248. Para AID, levantar renda bruta e líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local; variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano.
249. Sendo o município de Santarém o maior produtor de pescado da região, devem ser descritas as interações entre as atividades produção pesqueira artesanal daquele município e os municípios de Itaituba e Trairão.

5.4.12 Lazer, Turismo e Cultura.

250. Para AII, relacionar as manifestações culturais, inclusive religiosas, localizando e descrevendo os locais de importância para esses eventos; as áreas de valor arqueológico, constando: contextualização arqueológica etno-histórica.
251. Identificar e descrever, para AID, as relações culturais das comunidades com o recurso hídrico na área de influência do empreendimento.
252. Identificar, para AID, as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, com ênfase nas praias fluviais temporárias.
253. Identificar, se existente, para AID, o uso turístico de cavernas e a importância de outros aspectos relevantes da paisagem na região.
254. Localizar, mapear, georreferenciar e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico e ecológico, de acordo com as diretrizes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, obedecendo às normas e leis que incidem sobre o assunto e providenciando junto ao órgão competente as autorizações e documentos necessários.

6. ANÁLISE INTEGRADA

255. Após o diagnóstico de cada meio, deverá ser elaborada uma análise integrada que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. Esta deverá conter a interação dos itens, de maneira a discutir as principais inter-relações dos meios físico, biótico e socioeconômico, gerando mapas de integração, sensibilidades e restrições ambientais. Contemplar as condições ambientais atuais e suas tendências evolutivas. Explicitar as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais anteriormente descritos com objetivo de compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da bacia hidrográfica, considerando os projetos implantados e/ou futuros.
256. Todos os estudos e análises integradas deverão contar com ferramentas de geoprocessamento, como imagens de satélite e dados sistematizados para Sistema de Informações Geográficas, conforme Anexo I.
257. Devido à sua inerente interdisciplinaridade e por necessitarem de uma abordagem específica, destacam-se, entre outros, os seguintes temas:

Proposição para a Área de Preservação Permanente

258. Apresentar análise técnica integrada para a definição da Área de Preservação Permanente, especificando os critérios utilizados para a sua delimitação. A delimitação preliminar da APP deve considerar a avaliação de impactos e o prognóstico ambiental, conforme especificado no item específico, previsto no capítulo referente às Medidas Mitigadoras.

Análise dos Aspectos Relacionados à Quantidade e à Qualidade da Água

259. Analisar de forma integrada os efeitos decorrentes da implantação do empreendimento na qualidade e quantidade da água e as suas implicações nos meios físico, biótico e socioeconômico.
260. Ressaltam-se como exemplos: mudanças na qualidade da água e no fluxo de sedimentos, perda ou a piora na qualidade dos sítios de alimentação e reprodução da biota; perda de habitats para espécies raras ou ameaçadas de extinção; influência do empreendimento nas fitofisionomias relacionadas ao pulso de inundação e da fauna associada; saneamento básico e aspectos relacionados a vetores e saúde pública de forma geral; alteração ou supressão de atividades recreativas e econômicas; manifestações culturais, perda de recursos ambientais ou alterações na relação com o meio; interrupção de fluxos de transporte e a alteração de eixos de crescimento, especialmente face ao conjunto de políticas e programas em desenvolvimento no contexto regional; impactos na infraestrutura (captações de água,

abastecimento e transposição, redes de esgoto e drenagem urbanas); a necessidade de mitigação de impactos na navegação e na pesca; entre outros.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. Orientações Gerais

261. Identificar, descrever e avaliar os impactos ambientais decorrentes da atividade, considerando os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico.
262. Para a avaliação dos impactos, caracterizar os impactos quanto a/ao:
 - a) Natureza dos Impactos (positivo/benéfico, negativo/adverso);
 - b) Localização e espacialização (ADA, AID e AII);
 - c) Fase de ocorrência (planejamento, implantação, operação ou desativação);
 - d) Incidência (direto, indireto);
 - e) Duração (temporário, permanente ou cíclico);
 - f) Temporabilidade (imediate, médio ou longo prazo);
 - g) Reversibilidade (reversível, irreversível);
 - h) Ocorrência (certa, provável, improvável);
 - i) Importância (baixa, média, alta);
 - j) Magnitude (baixa, média, alta);
 - k) Cumulatividade e sinergismo (relativo aos impactos associados à UHE São Luiz do Tapajós³).
263. Descrever a metodologia aplicada para a identificação dos impactos e os critérios adotados na sua avaliação;
264. Definir os impactos ambientais que deverão ser objeto de programas ambientais associados ao empreendimento. Justificar os critérios utilizados para essa seleção e especificando os respectivos programas ambientais.
265. Apresentar tabela contendo: o impacto, a sua localização dos impactos e seus respectivos programas.
266. Considerando as especificidades associadas à implantação dos empreendimentos hidrelétricos, são apresentados abaixo, estudos destacados que deverão ser abordados neste capítulo. A citação abaixo não objetiva esgotar os impactos associados a essa tipologia de empreendimento, mas sim apontar temas que demandarão estudos específicos, alguns deles associados a modelos de prognóstico do tema em questão.

7.2. Meio Físico

7.2.1. Recursos Hídricos - Águas superficiais

267. Apresentar a previsão de impactos sobre o ambiente de lagoas (temporárias e permanentes) da formação e situação desses ambientes com a implantação do empreendimento.
268. Avaliar o impacto do empreendimento sobre o regime hídrico do rio Tapajós, para as fases de construção, enchimento do reservatório e operação da usina, notadamente para a região de jusante do barramento. Apresentar a regra de operação do empreendimento e suas alterações nos níveis d'água na barragem e a jusante, observando as variações diárias e sazonais. Enfoque especial deverá ser dado aos estudos de remanso.

3 - Os Estudos Cumulativos e Sinérgicos relativos aos demais aproveitamentos previstos na Bacia Hidrográfica do rio Tapajós será abordada em item específico, tendo a AAR como o recorte geográfico.

269. Avaliar o cenário futuro da qualidade da água do reservatório a partir da aplicação de modelos matemáticos, considerando os diferentes sistemas que serão formados com a implantação do empreendimento (reservatório, jusante e montante do barramento e ambientes próximos aos núcleos populacionais).
- Justificar tecnicamente a escolha do modelo, considerando as características específicas do reservatório e da região do aproveitamento.
 - Os modelos matemáticos deverão considerar os períodos de enchimento, estabilização e operação.
 - O modelo de hidrodinâmica deve ser calibrado e as seções topobatimétricas deverão ser realizadas no menor espaçamento possível, de acordo com as premissas do modelo a ser utilizado. Apresentar gráficos e estatísticas da calibração, incluindo o erro médio absoluto e o erro médio padrão da calibração dos parâmetros.
 - Apresentar os dados de entrada utilizados nos modelos hidrodinâmico e de qualidade de água, incluindo parâmetros meteorológicos medidos no local (temperatura do ar, direção e velocidade do vento, cobertura das nuvens, entre outros).
 - Caso os dados climatológicos levantados no Diagnóstico Ambiental (item 2.2.8 – Climatologia) sejam insuficientes para o modelamento, deverá ser apresentada no estudo ambiental uma proposta de implantação de estação (ões) climatológica(s) em fase posterior do licenciamento ambiental, com o objetivo de fornecer dados de entrada para os modelos matemáticos a serem elaborados ao longo da implantação e operação do empreendimento.
 - Considerar os efeitos de remanso e os seguintes sistemas, minimamente: reservatório, o trecho a jusante da casa de força e o TVR (caso existente).
 - Devem ser parte integrante dos modelamentos, os estudos referentes ao fluxo hidráulico diferenciado entre compartimentos (tempos de detenção diferenciados); ao comportamento da estratificação térmica, biológica e química; à eutrofização; e outros que porventura sejam necessários.
 - O modelo de qualidade da água deverá avaliar minimamente os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, nitrato, coliformes termotolerantes e clorofila-a. Deverá apresentar, após análise com diversos de cenário de quantitativo de supressão de vegetação, o percentual definido preliminarmente de remoção do material vegetal que garanta o não comprometimento da qualidade da água com relação ao seu enquadramento em função dos usos identificados e pretendidos.
 - Além dos aspectos relacionados à qualidade da água, os modelos devem fornecer respostas quanto à formação de ambientes propícios à proliferação de vetores e subsidiar a equipe técnica responsável pela elaboração desses estudos de saúde pública.

7.2.2. Recursos Hídricos - Águas subterrâneas

270. Caso não exista rede de monitoramento de poços implantada, realizar modelamento conceitual hidrogeológico para estudar as modificações no nível freático com o enchimento do reservatório e prever um Programa Ambiental que contemple uma rede de perfurações e sondagens a ser implantada em fase posterior do licenciamento ambiental para avaliar o comportamento freático com enchimento do reservatório e a qualidade das águas subterrâneas.

7.2.3. Recursos Hídricos - Hidrossedimentologia

271. Apresentar um prognóstico das condições de retenção e alteração no transporte de sedimento a partir da construção e operação da barragem, considerando a área do reservatório, o trecho de vazão reduzida e os reflexos a jusante do barramento. Caso seja identificada significativa variação na condição natural de transporte de sedimento do rio

Tapajós, deverá ser elaborado modelo preditivo para o comportamento do reservatório a ser formado.

7.3. Meio Biótico

7.3.1. Ecossistemas Terrestres

272. Avaliar quais espécies/habitats serão mais impactados pelo empreendimento, considerando o diagnóstico e o prognóstico realizados. Incorporar o conceito de insubstituibilidade nessa análise.
273. Apresentar prognóstico da evolução do desmatamento com e sem a implantação do empreendimento.
274. Com base no diagnóstico do meio biótico, apresentar um modelo preditivo de ocorrência das espécies, considerando o enchimento do reservatório.

7.3.2. Ecossistemas Aquáticos

275. Avaliar a interferência específica do empreendimento na ictiofauna local, considerando a composição, a distribuição e diversidade das espécies, destacando as de interesse comercial, de pesca de subsistência, reofilicas, endêmicas e ameaçadas de extinção, abordando a perda das fontes de alimentação, locais de desova, rotas migratórias, reprodução e de criadouros, bem como a alteração na produção pesqueira e o esforço de pesca. Destacar as espécies introduzidas e de uso antrópico. Avaliar se serão necessários mecanismos de transposição e/ou preservação de rotas alternativas.
276. Apresentar prognóstico da sucessão das espécies da ictiofauna após a formação do reservatório e suas consequências para a pesca comercial em todas as suas modalidades.
277. Apresentar prognóstico da interferência do empreendimento nas rotas migratórias identificadas.
278. Apresentar prognóstico do efeito do empreendimento no ictioplâncton.
279. Apresentar prognóstico da variação da biomassa de Podostemaceae em função da instalação e operação do empreendimento, e os efeitos nas ictiocenoses que utilizam esse recurso alimentar.

7.4. Meio Socioeconômico

280. Apresentar prognóstico do fluxo migratório da AII, AID e ADA, considerando sempre a ocorrência de fatores de atração de população relacionando-os à existência e suficiência dos serviços sociais e equipamentos urbanos na análise a ser realizada para todas as unidades de abrangência.
281. Identificar a influência do empreendimento nas comunidades ribeirinhas, quilombolas, indígenas e áreas protegidas por lei, descrevendo a vulnerabilidade atual a partir do planejamento, construção e operação do empreendimento, considerando as possíveis pressões sobre o território e as comunidades.

8. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

282. Com base na avaliação de impacto ambiental, deverão ser identificadas as medidas de controle, os Planos e os Programas Ambientais que possam minimizar, compensar ou eliminar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os seus reflexos positivos, acompanhando a evolução da qualidade ambiental e permitindo a adoção de medidas complementares caso necessárias.
283. Os planos e programas ambientais propostos deverão ser desenvolvidos de forma dirigida e orientados com o objetivo de preparar a região para o recebimento do empreendimento de

forma sustentável e propiciar a maximização dos benefícios advindos dos investimentos necessários à sua implantação. A eficiência das medidas deve ser avaliada com o fornecimento de subsídios técnicos comprobatórios (literatura técnico-científica, manuais de especificação de equipamentos, ensaios, entre outros) de sua real efetividade em relação ao impacto identificado.

284. Na implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se a inserção regional do empreendimento através dos procedimentos de comunicação social. Assim, deverão ser identificadas as ações de fomento ao desenvolvimento regional contando com a participação do empreendedor junto a parceiros institucionais identificados, como por exemplo, órgãos e instituições que desenvolvam programas de capacitação e qualificação de gestores e técnicos municipais, mão-de-obra e fornecedores locais, com vista a priorizar a dinâmica de desenvolvimento local.
285. Os Programas deverão conter a seguinte estrutura:
- a) Justificativa – descrever qual(is) a(s) situação(ões)/problema(s) a ser(em) trabalhada(s), ou seja, qual(is) o(s) impacto(s) resultante(s) do empreendimento que pode(m) ser minimizado(s) ou compensado(s);
 - b) Objetivos Gerais e Específicos – explicitar o objetivo geral do programa, bem como os objetivos específicos. Os objetivos específicos devem demonstrar a maneira pela qual será alcançado o objetivo geral e devem ser definidos para cada etapa do programa, quando couber;
 - c) Metas – apresentar metas, que devem estar vinculadas aos objetivos específicos e serem mensuráveis;
 - d) Indicadores Ambientais – apresentá-los, relacionando-os aos objetivos e metas, considerando a sua representatividade e sensibilidade às mudanças, de modo a determinar as condições do meio ambiente e a eficiência da gestão ambiental durante o desenvolvimento das atividades previstas;
 - e) Público-alvo – identificar o público-alvo a ser atingido com o programa;
 - f) Metodologia e Descrição do Programa – descrever o modo como será desenvolvido o programa, explicitando claramente seus métodos e técnicas específicas, referências bibliográficas, se necessário;
 - g) Inter-relação com outros Planos e Programas – quando houver interação entre planos e programas, a inter-relação entre eles e o grau de interferência para se alcançar os objetivos determinados devem ser explicitados, sempre que cabível;
 - h) Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos – todos os programas devem considerar os requisitos legais, bem como normas e diretrizes aplicáveis. O atendimento aos requisitos deve fazer parte dos objetivos do programa;
 - i) Etapas de Execução – descrever as etapas de execução do programa;
 - j) Recursos Necessários – descrever os recursos físicos, financeiros e humanos;
 - k) Cronograma Físico-Financeiro – detalhar os períodos de execução de cada etapa, bem como dos recursos necessários para o desenvolvimento do programa;
 - l) Acompanhamento e Avaliação – estabelecer procedimentos para o acompanhamento e avaliação de desempenho no cumprimento do programa; e
 - m) Responsáveis pela Implementação do Programa – especificar os responsáveis pela implementação do programa, incluindo as instituições envolvidas e as respectivas responsabilidades durante todo o processo de implementação. Incluir informações, tais como: o tipo de instituição (governamental ou não, privada, etc.), endereço, responsável, entre outros.

286. Deverão ser também apresentadas as diretrizes ambientais para construção das diferentes obras inerentes ao empreendimento, entre elas aquelas medidas a serem aplicadas nas vias de acesso, jazidas e áreas de empréstimo, disposição dos bota-foras, eventual construção de vilas residenciais, entre outras, considerando ainda o caráter de temporalidade.
287. Deverá ser elaborado um programa específico para avaliar, mitigar e acompanhar os impactos no trecho de vazão reduzida (TVR).
288. Com relação às medidas de compensação ambiental, deverá ser observada a Instrução Normativa Ibama nº 8, de 14 de julho de 2011. Deverão ser especificadas não somente aquelas ligadas exclusivamente à criação de novas Unidades de Conservação ou a investimentos em Unidades de Conservação existentes, mas também a outras que poderão vir a ser propostas, tais como ações de conservação de APP, de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, entre outras.
289. O estudo deverá estar em conformidade com a Instrução Normativa Ibama nº 12, de 23 de novembro de 2010, e contemplar medidas para mitigar ou compensar os impactos ambientais referentes às emissões de gases de efeito estufa em reservatórios, considerando o Plano Nacional sobre Mudanças do Clima.
290. Todos os programas e medidas deverão contar com ferramentas de Geoprocessamento que componham um Sistema de Informações Geográficas-SIG, permitindo que sejam efetivamente integrados, executados e acompanhados.
291. A previsão de análises laboratoriais para programas de monitoramento e controle deve considerar a presença ou a contratação de laboratórios licenciados e cadastrados, conforme legislação vigente. Os laudos laboratoriais devem ser assinados pelo técnico responsável e anexados aos relatórios dos programas.
292. Recomenda-se que todos os estudos sejam realizados tendo em vista a necessidade de apresentação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (Pacuera), previsto na Resolução CONAMA nº 302/2002, a ser detalhado em fase posterior do processo de licenciamento. O Pacuera objetiva o disciplinamento da ocupação do território, capaz de garantir a segurança e a qualidade de vida da população, de modo a preservar os múltiplos usos da água e as condições de sustentabilidade ambiental na presença do empreendimento.
293. Deverá ser apresentado um Programa de Proposição e Implantação de Área de Preservação Permanente no entorno do reservatório:
- Deverão ser elaborados estudos e proposto, a partir do diagnóstico ambiental, da identificação e avaliação dos impactos socioambientais, o estabelecimento de APP com faixa variável. Para fins de delimitação, considerar uma envoltória com média de 500 (quinhentos) metros de largura no entorno do reservatório, considerando os efeitos de remanso. A questão relativa à faixa variável de APP no entorno do reservatório e que esteja contida em Unidades de Conservação deverá, definida ao longo do processo de licenciamento prévio, em acordo com o IBAMA e o ICMBio.
 - Para definição da APP variável, deve ser considerada a possibilidade de manutenção das comunidades (povoados, vilarejos, cidades) localizadas na ADA, mediante análise das condições ambientais específicas da localidade e da pertinência frente à Resolução Conama nº 369/2006 e demais legislações vigentes. A redução da APP para menos de 100 (cem) metros, até o limite mínimo de 30 (trinta) metros, em alguns locais, deve ser compensada em outros locais. Essa redução não se aplica às áreas de ocorrência de floresta ombrófila densa.
 - Deverão ser apresentados os critérios e a metodologia a serem utilizados para a implantação da APP
294. As medidas mitigadoras devem ser implantadas visando tanto à recuperação quanto à conservação do meio ambiente, bem como o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, devendo ser consubstanciadas em programas.

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

295. Apresentar, com base no diagnóstico, análise integrada, previsão de impactos e definição dos programas ambientais, os cenários futuros a região de instalação do empreendimento, considerando as hipóteses de implantação e de não implantação do projeto. A caracterização ambiental da região para os dois cenários deve considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada.

10. CONCLUSÃO

296. Com base nos resultados do Estudo de Impacto Ambiental, concluir acerca da viabilidade ambiental do empreendimento. A conclusão deve ser embasada tecnicamente. Para tanto, apontar os principais aspectos relacionados à viabilidade ambiental do projeto e como deverão contornadas as eventuais restrições identificadas.
297. Com base no Estudo de Abrangência Regional, concluir acerca da participação desse projeto, em termos de sua importância em relação aos aspectos ambientais, bem como do ponto de vista do seu potencial elétrico para o inventário hidrelétrico.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

298. O EIA/Rima deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes ao autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

12. GLOSSÁRIO

299. O EIA/RIMA deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo, explicitando e explicando seus significados.

13. ANEXOS DO EIA

300. O EIA/RIMA poderá conter anexos, caso assim seja necessário ou solicitado neste TR.

14. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

301. As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deverão ser apresentadas no documento Relatório de Impacto Ambiental (Rima), em linguagem acessível ao público e com características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86, contendo minimamente:
- Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
 - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
 - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;
 - A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de

incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

- e) A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
 - f) A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;
 - g) O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
 - h) Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).
302. Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas. A coordenação de redação do documento deverá ser atribuída a profissional da área de comunicação social.

15. ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

303. Após a conclusão dos estudos, deverá ser encaminhado ao Ibama/Sede 01 (um) exemplar do EIA impresso (formato A4) em forma de fichário (não encadernado), 01 (um) exemplar do RIMA com impressão frente e verso (inclusive os anexos) e 02 (duas) cópias em meio digital do EIA/RIMA. Uma das cópias em meio digital deverá ser elaborada em formato PDF em baixa resolução, priorizando a performance para visualização e não para impressão, em um único arquivo (contendo capa, índice, texto tabelas, mapas e figuras), para serem disponibilizadas na internet.
304. O estudo deverá ser apresentado na língua portuguesa. O EIA deverá conter um índice geral e índices específicos para figuras, tabelas e mapas, especificando a numeração das páginas correspondentes a cada tema.
305. As páginas deverão ser identificadas através de numeração do tipo X/Y, onde X é o número da página e Y o número total de páginas da seção ou capítulo, que deverão ser identificados, devendo conter também o número da revisão do documento, sendo a primeira numerada como 00, e a data de sua emissão.
306. O exemplar impresso deverá conter a assinatura original dos coordenadores de cada meio indicando a parte do Estudo que esteve sob a responsabilidade direta de cada um, bem como deve apresentar a rubrica dos mesmos nas páginas da seção ou item sob sua responsabilidade direta. O coordenador da equipe deve rubricar todas as páginas desta mesma via do estudo.
307. A base de dados de toda a cartografia utilizada (produtos finais e seus constituintes) deverá ser disponibilizada, estruturada e validada para utilização em Sistema de Informação Geográfica – SIG e entregue junto ao EIA/RIMA.

ANEXO I

NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS

Normas e Padrões para Produtos Cartográficos

PADRÕES GERAIS

1. Deverão ser observados os padrões e normas técnicas de cartografia adotadas pelo Conselho Nacional de Cartografia (Concar).
2. Para este projeto, como padrão para os mapas e bases digitais, fica definido o Sistema de Coordenadas UTM, datum horizontal SIRGAS 2000.
3. Deverá ser fornecido, também, arquivo com todo o mapeamento e base de dados digitais no Sistema de coordenadas geográficas, em grau decimal, datum horizontal SIRGAS 2000.
4. Todos os mapas dos estudos e relatórios deverão ser entregues no formato shapefile, PDF e MXD. Os arquivos shapefile deverão ser incorporados em um *geodatabase*, segregados tematicamente.

IMAGENS

5. As imagens (orbitais e aéreas) deverão ser entregues com todas as bandas dos sensores utilizados. Nos mapeamentos devem ser utilizadas imagens de diferentes sensores com resoluções espaciais adequadas para cada uma das áreas de influência do empreendimento (p. ex. LANDSAT, CBERS, QUICKBIRD, IKONOS, GEOEYE, ALOS, SPOT, SAR-SIPAM, LIDAR). Utilizar nos mapeamentos, e encaminhar junto com as demais, as imagens já obtidas nas bandas p e x e aerofotogrametria. As imagens utilizadas (orbitais ou aéreas) deverão ser coloridas e obtidas a partir de data anterior, no máximo a 360 dias da emissão deste Termo de Referência. As imagens utilizadas deverão ser as mais recentes e que estiverem em boas condições de visualização.
6. Todas as imagens utilizadas no EIA/RIMA deverão ser devidamente georreferenciadas, ortorretificadas (quando pertinente) e processadas tomando-se por referência o Sistema Geodésico Brasileiro – SGB. Todas as imagens utilizadas no EIA/Rima deverão ser devidamente georreferenciadas, identificadas, incluindo seus parâmetros e pontos de controle, “brutas”, ortorretificadas (quando pertinente) e processadas.
7. As imagens deverão ser corrigidas geometricamente e ortorretificadas, quando provenientes de sensores de alta resolução espacial, a partir dos dados cartográficos de maior detalhe possível ou de levantamentos de pontos de controle no campo com Padrão de Exatidão Cartográfica em conformidade com PEC 1:5.000 – Classe “A”, estabelecido pelas diretrizes do Decreto nº 89.817/1984. As imagens de média resolução também deverão ser corrigidas geometricamente. As imagens de satélite de alta resolução deverão ser ortorretificadas a partir dos dados cartográficos de maior detalhe disponível.
8. Apresentar e descrever todos os processamentos realizados nas imagens. As imagens de alta resolução espacial (submétricas) deverão ser ortorretificadas a partir dos dados cartográficos de maior detalhe possível ou de levantamentos de pontos de controle no campo com Padrão de Exatidão Cartográfica em conformidade com PEC 1:5.000 – Classe “A”, estabelecido pelas diretrizes do Decreto nº 89.817/1984.

9. Dados do tipo Raster (imagens) deverão ser entregues em formato GEOTIFF, geometricamente corrigidos segundo projeção adotada no projeto.
10. Para os mapeamentos temáticos, deverão ser apresentados informação anexa (metadados), quanto a parâmetros de: acurácia e os de mapeamentos, processamentos adotados para as classificações, procedimentos de verificação de acurácia e consistência dos produtos finais.
11. Na ortorretificação, os pontos de controle deverão ser extraídos da restituição aerofotogramétrica e de levantamentos de campo.
12. O perfilamento a laser deve subsidiar a geração das camadas de curvas de nível e pontos cotados. Deve ser gerado o modelo numérico do terreno sendo disponibilizado em grade triangular e Raster.
13. Devido à cobertura de nuvens da região imagens de radar poderão ser utilizadas em substituição às imagens ópticas.

PLANOS DE INFORMAÇÃO

14. Os planos de informação utilizados nos mapeamentos deverão ser entregues em formato *shapefile*, consolidados em arquivos MXD e incorporados em um *geodatabase* (por tema), e base de dados MDB da Esri.
15. Os planos de informação utilizados nos mapeamentos deverão ser entregues em formato *shapefile*.
16. Para os planos de informação das obras de engenharia, serão aceitos arquivos em formato CAD, que deverão apresentar níveis de informação de acordo com a natureza temática.
17. As feições cartográficas apresentadas deverão estar consistidas quanto à sua topologia e toponímias.
18. Deverá ser respeitada a topologia mínima de pontos, linhas e polígonos, respeitando-se a relação de uma feição estar associada a um único registro na tabela de atributos. Para linhas, cada feição deve representar um único elemento gráfico. Os polígonos devem estar corretamente fechados e representar apenas um elemento gráfico.
19. Os elementos gráficos devem ser relacionados a atributos de área, perímetro, comprimento e altitude, conforme a pertinência, apresentando, no nome e na legenda do atributo, sua respectiva unidade de medida.
20. As restituições aerofotogramétricas digitalizadas, utilizadas no EIA/Rima, incluindo a restituição aerofotogramétrica 1:10.000 (rede de drenagem e altimetria) utilizada nos Estudos de Viabilidade de Engenharia, deverão ser entregues em formato *shapefile*. Deverão ser entregues os mosaicos completos, mapas de articulação e (seus) recortes.
21. O Modelo Digital de Terreno deverá ser compatível com a escala de trabalho, conforme quadro apresentado no parágrafo 28 e correspondente equidistância de curvas de nível.

ATRIBUTOS

22. Os atributos relacionados a cada elemento gráfico que não puderem ser identificados através de níveis de informação deverão ser armazenados em bancos de dados, planilhas ou formatos compatíveis.
23. Informações relativas aos atributos deverão ser apresentadas em arquivos metadados, anexos aos principais. Estes arquivos deverão conter obrigatoriamente formato, acurácia, precisão e origem dos dados utilizados, assim como descrição detalhada dos procedimentos (processamento digital e analítico) dos dados e informações constantes nas bases de dados.

24. As tabelas, relacionamentos, fontes, escala de trabalho, e demais informações pertinentes, deverão fazer parte do documento geral de descrição dos dados digitais (metadados).

LEGENDA

25. Adotar padrão de legenda vigente segundo normas Concar, IBGE, DSG, DNPM/CPRM, ANA, Anatel, Embratur, Embrapa e demais instituições pertinentes.
26. Os mapas (impressos e arquivos para impressão) deverão conter título, legenda, referência, carimbo com número do desenho, fontes dos dados, autor, proprietário, data, orientação geográfica (declinação magnética) e escalas numérica e gráfica.

ESCALA

27. A escala de trabalho deverá ser condicionada ao tipo de empreendimento em análise, suas áreas de abrangência e influência. Deverá ser respeitado o nível de exigência de acurácia e precisão específica de cada classe do empreendimento, incluindo suas especificidades e áreas que poderão ser objeto de detalhamento.
28. Quando não especificadas de maneira contrária no Quadro 1, as escalas de trabalho e de apresentação dos dados cartográficos ficam definidas da seguinte forma:

Área de Influência	Escala Mínima de Trabalho	Escala de apresentação	Equidistância máxima das curvas de nível
ADA	1:10.000 (reservatório e APP) a 1:5.000 (área urbana)	1:10.000	5 metros
AID	1:50.000 a 1:100.000	1:50.000 a 1:100.000	10 metros
AII	1:100.000 a 1:250.000	1:100.000 a 1:250.000	50 metros
EAR	1:250.000 a 1:500.000	1:250.000 a 1:1.000.000	100 metros

29. Todas as escalas deverão estar explicitadas nos mapas impressos e em arquivos metadados (dados/trabalho, apresentação).
30. A escala de apresentação das informações não pode ser maior que a escala usada no mapeamento.
31. O fator “unidade mínima de mapeamento” deverá ser considerado na representação de informações em mapas temáticos, e deve seguir a escala e acurácia requerida pelo tema que representa.
32. A definição da escala a ser adotada quanto à Área de Abrangência Regional (AAR) e Área de Influência Indireta (AII) poderá ser condicionada à disponibilidade de dados oficiais para a região de abrangência.
33. Nos pontos identificados como notáveis (de relevância para as análises), o Ibama poderá solicitar, a qualquer momento, apresentação em escala de maior detalhe.

PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA E BASE DE DADOS

34. A produção cartográfica e sua respectiva base de dados deverão ser apresentados de maneira organizada e contextualizadas, contemplando as seguintes informações:

AQUISIÇÃO DE DADOS ESPACIAIS

35. Imageamento:
 - a) Sensores Aerotransportados ou Orbitais;
 - b) Tipo de sensor (óptico, radar);
 - c) Histórico / Contextualização / Motivação da Escolha;
 - d) Descrição;
 - e) Especificações técnicas;
 - f) Resolução;
 - g) Compatibilidade de escala; e
 - h) Data, e demais informações pertinentes.
36. Serviços de Campo (Medições, Levantamentos, Reambulação):
 - a) Histórico / Contextualização / Disponibilidade; e
 - b) Trabalhos realizados.
37. Fotogrametria e Perfilamento a Laser:
 - a) Histórico / Contextualização / Disponibilidade;
 - b) Restituição Digital;
 - c) Ortoretificação; e
 - d) Trabalhos realizados.

TRATAMENTO DE DADOS ESPACIAIS

38. Realizar pesquisas nos órgãos oficiais e trabalhos já realizados:
 - a) Produtos Analógicos (originais cartográficos disponíveis);
 - b) Produtos Digitais; e
 - c) Base de dados digital.

PRODUTOS

- a) Base de Dados Digital;
- b) Cartas e Mapas Seleccionados;
- c) Cartas e Mapas Digitalizados;
- d) Cartas e Mapas Vetorizados;
- e) Cartas e Mapas com vetores validados;
- f) Cartas, mapas e dados atualizados e/ou adquiridos de forma direta;
- g) Cartografia Temática.
- h) Ortofotos;
- i) Carta Editada;
- j) Ortofotocarta;
- k) Carta-Imagem;
- l) Planimetria;
- m) Altimetria;
- n) Modelo Digital do Terreno; e
- o) Modelo Digital do Terreno Hidrologicamente Consistente.

QUADRO 1 – ESPECIFICAÇÕES DOS PRODUTOS

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
ADA	AHE São Luiz do Tapajós	Estudos de Viabilidade.	Arranjo geral selecionado, subestação e sistema de transmissão associado; barramentos, construções especiais, materiais incluindo a identificação, caracterização, volumetria e espacialização das áreas de empréstimo e bota-fora; obras de infraestrutura, arranjo geral da infraestrutura; vilas, alojamentos, canteiros, etc; e reservatório.	Shape
ADA (Meios Físico e Biótico)	Hidrografia	Restituição 1:10.000 + Fotos aéreas ortorretificadas 1:30.000 + Imagens de satélite Landsat TM5 ou Cbers.	Vide AID	Shape
	Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Imagens do satélite Landsat Cbers – escala 1:40.000; Imagem retificada 1:5.000/1:10.000 + Inspeções de campo.	Mapa de uso do solo e cobertura vegetal na escala de apresentação de 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala de apresentação maior. Este mapa deve representar a diversidade de paisagens, dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas, incluindo os diferentes tipos de usos do solo.	Shape
	Unidades de Paisagem	Escala 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Este mapa deve representar a diversidade beta (diversidade de paisagens), dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas. A escala de apresentação será de 1:10.000 podendo apresentar escalas de maior detalhe em pontos notáveis.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
ADA (Meios Físico e Biótico)	Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica.	Escala 1:5.000/1:10.000 + Inspeções de campo. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Espacialização dos pontos amostrados e das fitofisionomias dominantes.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre e Aquática.	Restituição de 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna terrestre e aquática, à exceção da ictiofauna, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. Sobre esse mapa também serão localizados os pontos/ áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, também com identificação, através de legendas diferenciadas, dos grupos faunísticos amostrados em cada área. Preferencialmente os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos dispostos em <i>layers</i> , separando as coletas anteriores das atuais.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Biodiversidade de Ictiofauna e Pontos de Amostragem para Limnologia e Qualidade das Águas.	Restituição 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	O mapa deve ser apresentado em escala 1:10.000.	Shape
	Localização das Áreas de Desova para a Ictiofauna.	Restituição 1:10.000 Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Localização das áreas de desova identificadas. Delimitação clara dos pontos definidos como local de reprodução (tais como lagoas temporárias e permanentes, tributários, etc.)	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Reservatório	Restituição 1:10.000	<p>Área de inundação da represa, representada em planimetria e perfil longitudinal, estabelecendo uma relação entre a cota máxima normal de operação, nas casas de força (local de controle do nível d'água) e a cota topográfica respectiva ao longo do reservatório e suas margens, de acordo com o perfil para as vazões: (1) mínima mensal, (2) média mensal e (3) máxima mensal, (4) Fusão de 1 + 2 + 3 e apropriação de uma nova envoltória.</p>	Shape
ADA (Meios Físico e Biótico)	Altimetria	Restituição 1:10.000	<p>A altimetria na escala 1:10.000 no perímetro da ADA. Levantamentos topográficos, planialtimétrico, curvas de nível, pontos cotados, RNs, marcos, pontos de controle fotogramétrico.</p>	Shape
	Declividade	Modelo numérico de terreno.	<p>Gerar mapa de declividades em porcentagem.</p>	Shape e MNT
	Sistema Viário e Acessos (existentes e propostos) Planimetria.	Restituição 1:10.000.	<p>Complementação por GPS de navegação.</p>	Shape
ADA Meio Socioeconômico (Área Rural)	Patrimônio Histórico e Cultural.	Pesquisas de campo.	<p>Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID.</p>	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Patrimônio Arqueológico.	Pesquisa de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID.	Shape
	Patrimônio Paleontológico.	Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID.	Shape
	Localidades	Restituição 1:10.000 + Restituição 1:5.000 + Pesquisas de campo.	Complementação por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos, em mapa na escala 1:10.000.	Shape
ADA Meio Socioeconômico (Área Rural)	Propriedades Rurais Afetadas	Incrá (escalas entre 1:50.000 e 1:10.000) + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada pelas divisas das propriedades afetadas, passíveis de serem obtidas no campo e complementadas/ajustadas pelas bases Incra, quando necessário. As residências afetadas serão representadas por pontos. Utilizar legendas diferentes para propriedades com mais de dois hectares e aquelas com menos de dois hectares.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Equipamentos Sociais	Restituição 1:10.000 e 1:5.000 + Fotos aéreas + Imagens + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Praias, Atracadouros, Estruturas para Lazer.	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Fotos aéreas + Imagens + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Áreas de Garimpo	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Fotos aéreas + Imagens + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
ADA Meio Socioeconômico (Áreas Urbanas)	Hidrografia	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.		Shape
	Altimetria	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por estação total/ teodolito.	Shape
	Propriedades Urbanas	Restituição 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos, correspondentes às edificações afetadas. Gerar um MDEHC (modelo digital de elevação hidrologicamente consistente), altimétrico; sobreposição da imagem ortorectificada + altimetria (isolinhas e pontos cotados).	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Sistema Viário e acessos existentes e propostos afetados	Restituição 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação.	Shape
	Infraestrutura afetada	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas 1:10.000 + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Equipamentos Sociais	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Praias, atracadouros, estruturas para lazer.	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Patrimônio Histórico e Cultural	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
AID (Meios Físico e Biótico)	Hidrografia	Restituição 1:10.000 (áreas sensíveis) + Restituição 1:25.000 + Imagens de satélite	Calha dos rios Tocantins e Araguaia e ilhas principais, consolidadas através da interpretação de imagens de satélite (sazonalidade). A apresentação das áreas sensíveis deverão ser de 1:100.000	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Recursos Hídricos	Estudos existentes e pesquisa de campo.	<p>Cartografia hidrográfica que represente as características fluviomorfológicas (sondagens, topobatimetria, seções transversais e longitudinais) no trecho de influência direta do empreendimento (AID).</p> <p>Estações hidrométricas, fluviométricas e fluviossedimentométricas incluindo vínculo com planilha contendo o código de cada estação, descrição, zero da régua e respectiva cota altimétrica.</p> <p>A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.</p>	Shape
	APP "Natural" (conforme Código Florestal).	Restituição 1:10.000 (áreas sensíveis) + Restituição 1:25.000 + Imagens de satélite	Identificar, espacializar e georreferenciar as envoltórias do leito "menor" do rio e suas respectivas áreas de preservação permanente – APPs - naturais dos rios Araguaia e Tocantins (sem barragem), definidas pela legislação vigente, a partir da utilização da média das vazões máximas anuais. A escala de apresentação deverá ser de 1:50.000.	Shape
	APP Variável Estudada do Futuro Reservatório.	Base cartográfica da AID, com o contorno do reservatório.	Estudo e proposição, a partir de uma análise de impactos ambientais e socioeconômicos, para estabelecimento de APP com faixa variável.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
<p>AID (Meios Físico e Biótico)</p>	<p>Recursos Hídricos Subterrâneos</p>	<p>CPRM, DNPM, Estudos e Levantamentos já realizados + Pesquisas de campo.</p>	<p>Aquíferos existentes na área de influência do empreendimento indicando: localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes; alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial); profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático; relações com águas superficiais e com outros aquíferos. Avaliação do comportamento do nível do lençol freático, a partir de informações do cadastramento (georreferenciado) de poços existentes e/ou da rede de perfurações e sondagens disponíveis, em relação ao futuro nível do reservatório (gerando um mapa de fragilidade ou risco). Especial atenção deverá ser dada aos igarapés, incluindo aspectos relacionados à qualidade de água, saneamento e saúde. A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Altimetria</p>	<p>Base Sivam/Sipam 1:100.000 + Restituição 1:10.000 (áreas sensíveis).</p>	<p>Levantamentos topográficos, planialtimétrico, curvas de nível, pontos cotados, RNs, marcos, pontos de controle fotogramétrico.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Geologia</p>	<p>Cartas geológicas disponíveis (CPRM), 1:250.000 + Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo + Levantamento campo.</p>	<p>Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:100.000.</p>	<p>Shape</p>

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
<p>AID (Meios Físico e Biótico)</p>	Geomorfologia	IBGE 1:250.000 + Mapas de declividade, mapa de geologia + Fotografias aéreas + Trabalhos de campo	Identificação e mapeamento dos tipos de relevo e feições geomorfológicas através de interpretação de imagens de satélite/fotos aéreas/altimetria, com apresentação final na escala 1:100.000.	Shape
	Recursos Minerais	Cadastro mineral DNPM + Levantamento de campo + Mapa geológico da AID	Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:100.000.	Shape
	Declividade	Modelo numérico de terreno.	Gerar mapa de declividades em porcentagem.	Shape e MNT
	Pedologia	Imagens de satélite + Fotografias aéreas + Trabalhos de campo	Levantamento dos Solos através de interpretação de imagens, com localização dos perfis de solo e pontos de coleta de amostras para análises de laboratório. Apresentação na escala 1:100.000.	Shape
	Aptidão Agrícola	Altimetria + Mapa de solos + Trabalhos de campo.	Mapa de aptidão agrícola das terras com indicação das respectivas potencialidades. Apresentação na escala 1:100.000.	Shape
	Suscetibilidade à Erosão	Integração dos mapas de solos, geologia, declividade e geomorfologia para a AID + Inspeção de campo.	Estimada através das características dos solos e estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem. Apresentação em escala que permita visualizar a suscetibilidade (fazer articulação).	Shape
	Suscetibilidade a Mecanismos de Instabilização.	Integração dos mapas geomorfológico e geológico da AID + Inspeção de campo.	Estimada através das características dos solos e estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem. Apresentação em escala que permita visualizar a suscetibilidade (fazer articulação).	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Áreas Tipo Referente à Elevação do Freático.	Restituição 1:10.000.	Elaborar perfis topográficos com realização de sondagens a trado ou poços tipo cacimba disponíveis que permitam avaliar as possíveis alterações do lençol freático, próximo de áreas urbanas, considerando a sazonalidade. Utilizar para escolha desses perfis situações diferenciadas de topografia e substrato geológico. Apresentação na escala 1:50.000.	Shape
	Cavidades	Base AID 1:100.000 + Cecav/Ibama + SBE.	Localização das cavernas cadastradas. Apresentação na escala 1:100.000	Shape
	Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Imagens do satélite Landsat ou Cbers - escala 1:40.000 + Fotos aéreas ortorretificadas 1:30.000 + 1:5.000/1:10.000 (áreas sensíveis) + Inspeções de campo.	Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da AID na escala de 1:100.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Shape
	Unidades de Paisagem	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Este mapa deve representar a diversidade beta (diversidade de paisagens), dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas. Escala de apresentação de 1:100.000.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Espacialização dos pontos amostrados e das fitofisionomias dominantes.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre e Aquática.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa com as áreas amostradas para os estudos temáticos de fauna terrestre e aquática, à exceção da ictiofauna, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. Sobre esse mapa localizar também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, com identificação dos grupos faunísticos amostrados em cada área através de legendas diferenciadas. Preferencialmente os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos dispostos em <i>layers</i> , separando as coletas anteriores das atuais.	Shape
	Áreas Potenciais para Soltura da Fauna	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape
AID (Meios Físico e Biótico)	Áreas de Amostragem para os Estudos de Biodiversidade Íctica e Pontos de Amostragem para Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentos	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape
	Localização das Áreas de Desova para a Ictiofauna	Escala. 1:100.000 Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Localização das áreas de desova identificadas. Delimitação clara dos pontos de finidos como local de reprodução (tais como lagoas temporárias e permanentes, tributários, etc.). A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape
	Espacialização dos Resultados da Modelagem Matemática para as praias a jusante	Escala. 1:40.000.	Este mapa deverá apresentar a situação atual e uma estimativa da situação futura das praias a jusante da barragem, contemplando a sazonalidade da região. A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Localidades e Pontos Notáveis	Restituição 1:10.000 + Restituição 1:25.000 + Base Sipam + Base IBGE de maior escala disponível.	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. A escala de apresentação será de 1:100.000.	Shape
	Sistema Viário e Acessos	Restituição 1:10.000 + Restituição 1:25.000 + Imagens de satélite. Base Sipam + DNIT + Pesquisa de campo	Complementação por GPS de navegação dos principais acessos e imagens de satélite. A pesquisa de campo complementarizará/atuizará os dados existentes nas fontes citadas, nos principais acessos às áreas afetadas. A escala de apresentação será de 1:100.000	Shape
AID Meio Socioeconômico	Terras Indígenas	Funai	Apresentação das áreas das Terras Indígenas sobre imagem de satélite Landsat ou Cbers, na escala 1:100.000.	Shape
	Patrimônio Histórico e Cultural.	IPHAN + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID.	Shape
	Patrimônio Arqueológico	Pesquisa de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID.	Shape
	Patrimônio Paleontológico	Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
<p>ÁII (Meios Físico e Biótico)</p>	<p>Hidrografia</p>	<p>Rest. 1:10.000 + Rest. 1:25.000 + Base Sipam e IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite.</p>	<p>Simplificada para compatibilização na escala de apresentação 1:250.000</p>	<p>Shape</p>
	<p>Altimetria</p>	<p>Base Sipam e IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite.</p>	<p>A base apresenta os atributos para altimetria (isolinhas)</p>	<p>Shape</p>
	<p>Sistema Viário</p>	<p>Restituição 1:50.000 + Base Sipam e IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite + DNIT.</p>	<p>Será atualizado por imagens de satélite.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Geologia</p>	<p>Cartas geológicas disponíveis (CPRM) 1:250.000 + Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo + Imagens de satélite + Verificações de campo.</p>	<p>Mapa geológico, com apresentação na escala 1:250.000.</p>	<p>Shape</p>
<p>ÁII (Meios Físico e Biótico)</p>	<p>Geomorfologia</p>	<p>IBGE/Sipam 1:250.000 + Cartas topográficas 1:250.000 + Imagens de satélite.</p>	<p>Compartimentação do relevo com representação dos tipos de relevo estabelecidos pelo IBGE/Sipam, com apresentação na escala 1:250.000.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Recursos Minerais</p>	<p>Áreas legais junto ao DNPM + Cadastro mineralógico DNPM/CPRM + Mapa geológico da ÁII.</p>	<p>Mapa de recursos minerais, com apresentação 1:250.000.</p>	<p>Shape</p>

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Pedologia	Mapas de solos do IBGE/Sipam 1:250.000 + Imagens de satélite + Estudos disponíveis.	Mapa pedológico, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Aptidão Agrícola	Mapa de solos da AII 1:250.000 + Altimetria + Estudos disponíveis.	Mapa de aptidão agrícola com identificação das potencialidades de utilização das terras das unidades mapeadas através de metodologias tradicionais. Apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Suscetibilidade à Erosão	Integração dos mapas de solos, geologia, declividade e geomorfologia.	Estimativa do potencial erosivo das terras a partir das informações dos tipos de solos, substrato geológico e elementos da geomorfologia. A escala de apresentação será de 1:250.000.	Shape
	Estações Meteorológicas	INMET	Mapa de estações meteorológicas, com quadro indicativo da série histórica dos principais parâmetros e características das estações (sigla, denominação, coordenadas, tipo de operação e órgão responsável). Mapas temáticos dos principais parâmetros. Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape
AII (Meios Físico e Biótico).	Unidades de Paisagem	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Este mapa deve representar a diversidade beta (diversidade de paisagens), dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas. Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Espacialização dos pontos amostrados e das fitofisionomias dominantes. Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna terrestre, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. Preferencialmente os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos dispostos em <i>layers</i> . Apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Uso do Solo e Cobertura Vegetal.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da AII na escala de 1:100.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior. Apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	UCs Existentes e Áreas Potenciais para Criação de Novas UCs.	Ibama - MMA(Probio) + Órgãos estaduais e municipais de meio ambiente + Imagens do satélite Landsat ou Cbers 1:40.000 + Mapa de uso do solo e cobertura vegetal	O mapa deve ser apresentado em escala 1:250.000 e nas áreas selecionadas em escala 1:40.000.	Shape
AII Meio Socioeconômico	Áreas Potenciais para Soltura da Fauna.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape
	Limites Municipais	Maior escala oficial disponível (junto ao IBGE).	Mapa político-administrativo da AII, apresentado na escala 1:250.000	Shape
	Terras Indígenas	Funai	Mapa com a localização das Terras Indígenas, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Projetos de Assentamento	Incra	Mapa dos projetos de assentamentos do Incra, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Patrimônio Arqueológico	IPIHAN	Mapa do patrimônio arqueológico, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Patrimônio Paleontológico	CPRM	Mapa do patrimônio paleontológico, com apresentação na escala 1:250.000, com indicação em que unidade geológica a ocorrência paleontológica pertence.	Shape
	Delimitação e Características Principais		Delimitação das bacias dos rios Tocantins/Araguaia e principais características dos recursos hídricos, contemplando seus principais formadores e afluentes, suas respectivas áreas de drenagem, comprimentos e declividades. Observar os recortes estabelecidos no estudo correspondente.	Shape (e MNT, se possível)
E.A.R.	Principais Elementos do Contexto Macrorregional.	IBGE + EPE + ANA + DNPM + Ibama + Funai + DNIT + DER + Aneel + Secretaria de Recursos Hídricos + AAI Tocantins + AAI Araguaia.	Deverá ser identificado, caracterizado e georreferenciado os empreendimentos na bacia passíveis de licenciamento conforme Resolução Conama nº 237/1997 (principalmente UHEs e PCHs); UCs (federal e estadual); Terras Indígenas; infraestrutura (rodovias e ferrovias); municípios e cidades, direitos minerários (representação de jazimentos minerários definidos: lavras garimpeiras, decretos de lavra e licenciamentos) e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.	Shape
Imagens de Satélite	Imagens multiespectrais TM/Landsat 5 e Imagem CCD/Cbers.	Imagem digital (escala 1:40.000).	Imagens a serem utilizadas para os estudos temáticos de diagnóstico. Observar sazonalidade.	Geotiff
	Fotos aéreas	Fotos aéreas escala 1:30.000 e 1:15.000.	Imagem para subsidiar a pesquisa socioeconômica censitária nas áreas urbanas.	Shape
Mapas de Integração por Meios e Geral para a AID.	Escala 1:100.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AID.	Deverão ser elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intrametos, a partir do cruzamento de diferentes mapas temáticos, a serem especificados no decorrer da elaboração do EIA.	Raster e/ou Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
Mapas de Integração por Meios e Geral para a AII.	Escala 1:250.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AII.	Deverão ser elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intrameios, a partir do cruzamento de diferentes mapas temáticos, a serem especificados no decorrer da elaboração do EIA.	Raster e/ou Shape
Mapas síntese de impactos diretos.	Escala 1:100.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AID, mapas de integração para a AID e mapa com a localização do arranjo geral do empreendimento.	Deverão ser elaborados mapas indicativos dos impactos diretos identificados, com escala ilustrativa de sua avaliação, para subsidiar a definição de planos, programas e projetos ambientais que tenham como área de abrangência a AID.	Raster e/ou Shape
Mapas síntese de impactos indiretos.	Escala 1:250.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AII, mapa de integração para a AII e mapa com a localização do arranjo geral do empreendimento.	Deverão ser elaborados mapas indicativos dos impactos indiretos identificados, com escala ilustrativa de sua avaliação, para subsidiar a definição de planos, programas e projetos ambientais que tenham área de abrangência extensiva à AII.	Raster e/ou Shape
Mapas síntese dos planos, programas e projetos ambientais.	Escala 1:100.000 e escala 1:250.000	Mapas síntese dos impactos diretos e indiretos.	Deverão ser elaborados mapas sintetizando a área de abrangência de cada plano, programa e projeto ambiental, a partir dos mapas síntese dos impactos diretos e indiretos. A escala será definida com o desenvolvimento dos estudos.	Raster e/ou Shape

4) tbl_trilhas: descrição das trilhas fixas implementadas.

grade_modulo – abreviatura (abrev) da tbl_grades_modulo.

cod_ua – código (nome) dado a trilha. Esse código será utilizado para identificar a trilha. Ele deve ser o mesmo a ser usado nas tabelas de amostragem.

Uma observação necessária sobre o cod_ua dado a cada trilha é que o mesmo seja iniciado pela abreviatura da grade_modulo em que está inserido. Observa-se que sempre deve haver a separação por hífen, conforme exemplificado no quadro abaixo.

Comp – comprimento em metros da trilha. Padrão de 5000 metros.

Grade_modulo	cod_ua	Comp
IP	SSAAT-IP-T1	5000
IP	SAAT-IP-T2	5000
MO	SAAT-MO-T1	4950

5) tbl_parcelas: descrição das parcelas fixas implementadas.

cod_ua da trilha – código da trilha em que a parcela está associada. Apresentada na tabela tbl_trilhas, na coluna cod_ua.

cod_ua – código (nome) da parcela. Esse nome será utilizado nas tabelas de amostragem e em outras tabelas. Dois detalhes que devem constar no nome da parcela, é que ele deve começar com o cod_ua dado pela trilha, acima, e deve constar também a distância perpendicular do transecto, conforme exemplificado no quadro abaixo.

dist_paralela – distancia paralela da trilha.

dist_perpendicular – distância perpendicular do início da trilha a que a parcela está associada.

segue_curva_nivel – identificar se segue a curva de nível. Colocar 'true' se verdadeiro e 'false' se não segue a curva de nível.

Comprimento – qual o comprimento exato da parcela.

obs – se houver há alguma observação relevante a se fazer sobre a parcela.

cod_ua da trilha	cod_ua	dist_pa ralela	dist_perp endicular	segue_curva _nivel	Compriment o	obs
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-0000	10	0	TRUE	250	
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-1000	5	950	TRUE	240	
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-5000	15	4850	TRUE	245	
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-agual	0	4950	FALSE	1000	

6) tbl_coordenadas: identificação das coordenadas de início, intermediária e fim das unidades amostrais fixas.

cod_ua – código da unidade amostral, seja ela transecto ou parcela.

Latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal

localidade – utilizando: 'início' para identificar o início da unidade amostral; 'fim' para indicar o final da unidade amostral; ou 'intermediário' para indicar qualquer ponto entre início e fim da unidade amostral.

Obs.: padronizado, o datum deve ser sempre SIRGAS 2000.

cod_ua	Latitude	Longitude	localidade
SAAT-IP-T1-1000	-9.18178	-64.6184	início
SAAT-IP-T1-1000	-9.18192	-64.6204	fim
SAAT-IP-T1	-9.17877	-64.6209	Início
SAAT-IP-T1	-9.17879	-64.6210	fim
SAAT-IP-T1-agual	-9.18000	-64.6210	início
SAAT-IP-T1-agual	-9.18012	-64.6214	intermediário

cod_ua	Latitude	Longitude	localidade
SAAT-IP-T1-agual	-9.18022	-64.6224	fim

7) **tbl_campanhas:** descreve as campanhas realizadas por cada metodologia.

nome do grupo – identifica o nome do grupo que esta sendo amostrado.

metodo – identifica o método que esta sendo utilizado. Esse nome (número, na verdade) deve estar previamente pactuado com o Ibama. (Obs.: esse nome estará na tbl_metodos, que será apresentada abaixo nesse documento.

pessoa_responsavel – pessoa responsável pela campanha que necessariamente deve estar cadastrada na tbl_pessoas. O nome deve ser o mesmo que colocado na tbl_pessoas.

dt_inicial – data inicial da campanha do referido método.

dt_final – data final da campanha do referido método.

precip_periodo – precipitação média do período na região entre as datas inicial e final. Dado secundário. Em milímetros. Não deve ser colocado a unidade 'mm'.

temp_periodo – temperatura média do período na região entre as datas inicial e final. Dado secundário.

numero_campanha – identificando que campanha desse método ela se refere.

nome_grupo	Metodo	pessoa_responsavel	dt_inicial	dt_final	precip_periodo	temp_periodo	numero_campanha
Avifauna	47	Zita Silva	26/08/09	04/09/09	120	26	1
Avifauna	47	Zita Silva	2/05/10	04/07/10	110	24	2
Avifauna	47	Zita Silva	26/08/10	04/09/10	90	22	3
Herpetofauna	38	Marcos Croci	28/07/09	03/01/10	120	20	1

8) **tbl_topografia:** descreve as unidades amostrais fixas quanto a sua altura em relação ao nível do mar.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

latitude – sempre em grau decimal.

longitude – sempre em grau decimal.

valor – altura medida.

dist_perpendicular_trilha – distancia perpendicular da trilha.

Coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	Latitude	Longitude	Valor	dist_perpendicular_trilha	Coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17873	-64.6203	234	950	alturas S/A
SAAT-IP-T1	-9.17877	-64.6209	251	100	varia ltda
SAAT-IP-T1	-9.17890	-64.6290	180	350	varia ltda
SAAT-IP-T1	-9.17831	-64.6234	197	900	varia ltda

9) **tbl_inclinacoes:** descreve as unidades amostrais fixas quanto a sua inclinação.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal.

dt_marcacao – data de quando houve a medição.

valor – inclinação medida.

dist_perpendicular_trilha – distancia perpendicular da trilha. Quando as informações se referirem a parcela fixa, essa distancia já está cadastrada e pode ser deixada em branco.

coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	latitude	Longitude	dt_marca cao	valor	dist_perpen dicular_tril ha	coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17120	-64.6280	23/08/10	4		Inclina S/A
SAAT-IP-T1	-9.17877	-64.6209	22/08/10	9.8		Inclina S/A
SAAT-IP-T1	-9.17890	-64.6290	21/08/10	9	350	Inclina S/A
SAAT-IP-T1	-9.17831	-64.6234	21/08/10	16.5	900	Inclina S/A

10) tbl_solos_fisico: descreve as unidades amostrais fixas quanto a sua composição e granulometria do solo.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

Latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal.

dt_marcacao – data de quando houve a medição.

Areia – percentagem de areia na amostra.

Silte – percentagem de silte na amostra.

Argila – percentagem de argila na amostra.

Profundidade – profundidade a que se refere a coleta. Repare que esse valor é a distancia da superfície do solo até a amostra. Quanto mais profunda maior é o valor.

coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	Latitude	Longitude	dt_marcacao	areia	silte	argila	profundidade	coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	0,3	0,3	0,4	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	0,2	0,3	0,5	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	0,3	0,3	0,4	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	0,2	0,3	0,5	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	0,4	0,4	0,2	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	0,1	0,2	0,7	0,3	Solos_fis/SA
SA-IP-T1-2000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	0,1	0,2	0,7	0,3	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	0,2	0,2	0,6	0,3	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	0,2	0,2	0,6	0,3	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17798	-64.6201	23/08/09	0,2	0,3	0,5	0,3	Solos_fis/SA

11) tbl_solos_quimico: descreve as unidades amostrais fixas quanto a suas propriedades químicas.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

Latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal.

dt_marcacao – data de quando houve a medição.

componente_solo – qual a variável de solo que está sendo medida (fósforo, cálcio, nitrogênio, etc...); o nome desse componente deve ser o colocado na tbl_tributos, portanto deve ser combinado com o lbama previamente.

valor – valor do componente mensurado. A unidade desse valor está na tbl_tributos e está atrelado ao nome.

Profundidade – profundidade a que se refere a coleta. Repare que esse valor é a distancia da superfície do solo até a amostra. Quanto mais profunda maior é o valor.

coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	Latitude	Longitude	dt_marcacao	componente_solo	Valor	profundidade	coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	Fosforo	0.13	0.5	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	Fosforo	0.12	0.4	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	Fosforo	0.18	0.5	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	Fosforo	0.18	0.6	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	Fosforo	0.2	0.4	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	Calcio	0.2	0.5	Solos_qui/SA
SA-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	Calcio	0.2	0.4	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	Calcio	0.3	0.5	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	Calcio	0.3	0.6	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17798	-64.6201	23/08/09	Calcio	0.3	0.4	Solos_qui/SA

Dados de Esforço e Biodiversidade

Uma vez preenchido e cadastrado as tabelas acima, será possível fazer a inclusão dos dados das tabelas de amostragem.

Essas tabelas são os dados das amostragens propriamente ditas. Elas são compostas de duas planilhas básicas para cada campanha de cada metodologia. Uma é a tabela biodiversidade e outra a tabela esforço.

Na tabela de biodiversidade são colocados os dados referentes aos animais e plantas encontrados, por exemplo, espécie, tamanho, comprimento, etc... Na tabela de esforço estão os dados do levantamento, por exemplo, temperatura, data, hora de inicio, etc...

Observa-se que o método deverá ser definido em conjunto com o Ibama e o número a ser utilizado deve ser passado do Ibama para o empreendedor.

Cada grupo amostrado, aves, herpetofauna, vegetação, etc... possui, eventualmente, mais de um tipo de metodologia. Cada metodologia (por exemplo: aves_rede ou aves_ponto_escuta), deverá ser considerada separadamente e terá um número dado pelo Ibama.

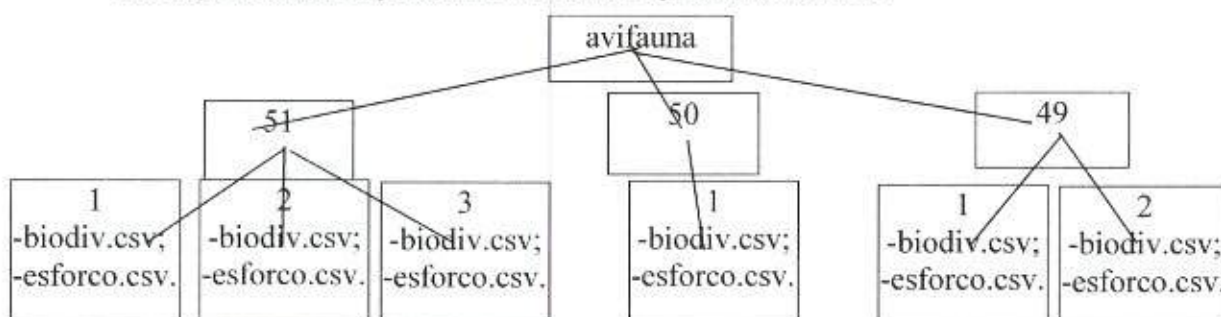
Considerando cada grupo amostrado, cada metodologia com o número apropriado e cada campanha, a organização das tabelas deve seguir o seguinte formato:

Grupo > Método > campanha > planilhas de esforço e biodiversidade.

Será exemplificado, a organização das pastas, com o grupo de avifauna. Tal grupo foi coletado por três métodos. Método por rede de neblina, que será atribuído o número 49; o método por ponto de escuta, que será atribuído o número 50; e o método por censo de rio, que será atribuído o número 51.

Assim, a primeira pasta deve ser o grupo amostrado, avifauna, dentro dessa deverão haver 3 pastas, com os números 49, 50 e 51. Dentro de cada pasta com esses números, deverão vir as pastas com os números das campanhas. 1, 2, 3, etc... por fim, dentro de cada pasta dessas deverão vir dois arquivos: 'esforço' e 'biodiv'.

Uma representação esquemática da divisão é apresentada abaixo:



Ratifica-se que os números informados no esquema acima (49, 50 e 51) correspondem ao número dado ao grupo e método monitorado.

As tabelas de amostragem são "biodiv.csv" e "esforço.csv".

Essas planilhas devem ser associadas, para que possamos relacionar as informações de biodiversidade com as de esforço. Faz-se necessário essa associação porque existem várias informações associadas às características do levantamento que ficam mais compreensíveis se organizadas dessa forma. Por exemplo, quando começou e quando terminou. Ou mesmo, o quanto se caminhou, ou quanto tempo foi utilizado para realizar as amostragens.

Essas informações que caracterizam o esforço amostral variam profundamente dependendo da amostragem a ser realizada, de forma que nenhum atributo (pode-se entender como coluna) é comum a todos os métodos. Nesse sentido, esses atributos, específicos de cada método, devem ser definidos previamente em conjunto com o Ibama, grupo a grupo.

Essa planilha não necessariamente será a do campo, mesmo porque podem existir atributos mensurados pelo pesquisador que não são interesse ao Ibama. Entretanto, uma vez que se define os atributos de cada método o empreendedor tem a responsabilidade de enviar as planilhas no formato pactuado.

O atributo que irá relacionar as duas planilhas é o id_provi (abreviatura de id provisório). Na planilha esforço, cada levantamento deve ser definido com um número para o id_provi. Na tabela biodiv, todos os indivíduos cadastrados devem ter um campo que indica qual id_provi, ou seja, qual levantamento, ele pertence.

Exemplo:

Método 49 (avifauna por rede de neblina). Campanha 1. tabela 'esforço'.

id_provi	cod_ua	Data	n_de_apetrechos	tempo_aberto
1	750	18/03/10	8	305
2	751	18/03/10	10	300
3	750	19/03/10	10	302

Nessa planilha 'esforço' temos os atributos id_provi, cod_ua, Data, n_de_apetrechos e tempo_aberto que caracterizam o levantamento de avifauna através de redes de neblina.

Abaixo é apresentada a tabela 'biodiv'. Salienta-se que essas duas planilhas estão dentro da mesma campanha.

id_provi	Ordem	Família	Genero	epiteto_especifico	Peso	anilha	sexo
1	passeriforme	Furnaiidae	Automolus	ochrolaemus	36.1	G8888	M
1	Piciforme	Picidae	Celeus	Elegans	137.5	Verde D	F
1	passeriforme	Furnaiidae	Automolus	ochrolaemus	42.6	G7878	F
2	passeriforme	Trochilidae	Phaethornis	Ruber	12,5	G9999	M
3	Passeriforme	Trochilidae	Phaethornis	Ruber	15,6	G8989	M

Ressalta-se que o numero de atributos, colunas, de cada uma das planilhas acima são completamente independentes uma da outra. Novamente, o que faz o 'link' entre elas é a coluna primeira 'id_provi'. Aqui não pode haver erros. Esse numero é dado pelo empreendedor e pode ser qualquer um. Inclusive numero grandes. Entretanto, tem que ser numérico esse código.

Esse numeros do id_provi não podem se repetir em uma mesma planilha 'esforco', mas se repetirá várias vezes nas planilhas 'biodiv'. Dependerá do numero de indivíduos que se coleta em cada levantamento. Cada indivíduo será uma linha na planilha 'biodiv', salvo casos que as amostragens identificam grupos.

Cada planilha 'esforco' referencia uma campanha. Portanto, os números utilizados para a coluna id_provi da campanha 1 do método 49, por exemplo, podem se repetir na planilha esforco da campanha 2 do mesmo método 49.

Definição dos Atributos

Cada método utilizado terá seus próprios atributos. Tanto para a planilhas 'esforco' quanto para a planilha 'biodiv'.

A definição desses atributos deve ser realizada em reunião com o Ibama. Esses mesmos atributos devem constar na tbl_atributos, enviada em anexo. Caso exista algum atributo importante em uma das tabelas de amostragem (biodiv ou esforco) que não conste tbl_atributos, o mesmo deve ser incluído.

Exemplificando com o metodo 49, avifauna por rede de neblina. Defini-se os seguintes atributos para a planilha 'esforco': id_provi, cod_ua, data, num_apetrechos, tempo_aberto. Já para a planilha 'biodiv' os atributos são: id_provi, coleta, n_tombamento, nome_instituicao, sangue, numero_coleta, classe, ordem, familia, genero, imprecisao_determinacao, epiteto_especifico, peso_g, anilha, sexo, idade_aproximada, placa, ossificacao, muda, fezes, recaptura, coletor, coletor2, obs.

Como falado anteriormente, os atributos a serem utilizados devem ser pactuados com o Ibama previamente.

A tbl_atributos

Essa tabela serve para todas as amostragens e para todos os grupos. Caso o grupo tenha informações adicionais a serem coletadas que não existam na presente tabela, o mesmo deve ser informado ao Ibama para que possa incluir na tabela. Informa-se que em paralelo a essa comunicação tal atributo deve ser colocado na planilha a ser enviada a este Instituto.

A tabela de atributos deve ser observada quanto as suas colunas (atributos) e conferida da seguinte forma:

tipo_valor: indica se o valor é numerico ou não. Especificamente utiliza-se a seguinte classificação: 1 – para date; 2 – float; 3 – varchar; 4 – integer; 5 – time; 6 – text.

nome_atributo_cabecalho_coluna: Aqui é colocado o nome da coluna que é usada nas tabelas de biodiversidade propriamente dita.

Legenda: caso o atributo dado em nome_atributo_cabecalho_coluna aceite apenas algumas indicações essas devem ser colocadas aqui. É o caso de “capturado”, nesse caso aceita-se apenas s (sim) e n (não). A indicação que só é aceita s ou n é dada aqui, em legenda.

Descrição: descreve o que o atributo esta indicando ou mensurando.

Referencia: Sistema que indica a qual tipo de informação esse atributo esta associado. Especificamente indica pelos numeros o seguinte: 1) animais; 2) plantas e 3) dados abioticos

unidade_utilizada: Deve ser colocada a unidade que será utilizada para fazer essa medição.

Observações Gerais

Outras características das tabelas a serem enviadas são:

1) o nome do módulo, transecto e parcela:

a – devem ser os mesmos ao longo de todas as amostragens. Além disso tais nomes devem ser diferenciados uns dos outros, não sendo possível duas parcelas com o nome '1000', mesmo que em transectos diferentes.

b – Não deve haver acento, nem espaço entre cada nome e de preferência deve-se tirar a preposição e não usar letra maiúscula.

Ex: 'Caiçara', pode ser 'caicara'; 'Abunã', pode ser 'abuna'.

2) Não deve haver caracteres especiais como: - * / "", acentos e outros. A exceção é o caracter / para data que deve estar presente somente nesse tipo de dado.

3) a virgula ',' é proibida no banco;

4) é obrigatória o preenchimento da coluna 'obs' para todas as planilhas 'biodiv'. Esse campo, quando em branco, deve ser preenchido com 'na' (sem aspas simples). Essa é a única coluna que deve ser preenchida alguma coisa quando em branco. Nenhuma outra deve ter isso.

5) todos os dados de coordenadas devem vir em grau decimal e sempre no datum SIRGAS 2000.

6) nenhuma planilha deve ser entregue com cabeçalho.

7) as planilhas devem ser entregues no formato .csv, separados por virgula e sem aspas, duplas ou simples, para identificação de texto.

FM 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 Energia Hidrelétrica

Fis: 313
Proc: 3643/09
Rubr:

NOTA TÉCNICA nº 14/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós

Ref.: Plano de Trabalho de levantamento do meio biótico do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós, Processo nº 02001.003643/2009-77.

I - INTRODUÇÃO

Esta Nota Técnica tem por objetivo avaliar a Proposta de Plano de Trabalho encaminhada pela empresa, em 08/02/2012, por meio da correspondência CTA-DG-1.100/2012, o qual considerou as discussões da Reunião realizada em 07/02/2012.

II - ANÁLISE

O Plano de Trabalho deve ser executado conforme proposto pela Eletrobras, com as seguintes alterações:

1. A variável ambiental abertura média do dossel deve ter a medição realizada duas vezes, uma na campanha de vazante e a outra na seca.
2. As coletas de solo devem ser realizadas apenas uma vez.
3. Devem ser instaladas duas parcelas, separadas por 1km, em cada uma das seis ilhas selecionadas. Contudo, considerando que a previsão de início das campanhas é na época da cheia, poderá haver dificuldade na instalação das parcelas nas ilhas, uma vez que elas podem estar parcialmente inundadas. Portanto, caso não seja possível a instalação das duas parcelas na cheia, sua instalação deve ser planejada anteriormente e executada quando o rio baixar. Caso seja possível instalar pelo menos uma das parcelas na época da cheia, ela deve ser alocada em campo, e, assim que o rio baixar, instalada a outra. Quando uma das parcelas estiver submersa, amostrar somente a parcela emersa.
4. O Plano de Trabalho informou que os grupos amostrados nas ilhas serão flora, mastofauna de pequeno porte, avifauna, herpetofauna e entomofauna bioindicadora e vetora. As metodologias serão: inventário quantitativo e qualitativo para flora, armadilhas do tipo *live trap* para mamíferos de pequeno porte; redes de neblina para avifauna; busca ativa de pequenos animais e busca visual/auditiva para herpetofauna; armadilhas cilíndricas de voal para entomofauna bioindicadora; armadilhas do tipo Shannon e CDC para entomofauna vetora. A aplicação dessas metodologias deve seguir o disposto para as parcelas de distribuição uniforme.
5. Na avaliação do potencial madeireiro, a estimativa de volume não deve se restringir às espécies de interesse comercial amostradas nos transectos, mas também ser realizada nas parcelas com todas as espécies. Estimativas de biomassa, por meio de equações testadas para regiões similares, também deverão ser obtidas. A amostragem nos transectos também objetiva complementar o levantamento florístico que será realizado nas parcelas.
6. Para a amostragem de avifauna através de Transecções e Índice Pontual de Abundância (IPA), nos módulos em "U" amostrar um dos transectos no amanhecer e o outro ao entardecer. Nos módulos em "I" o mesmo transecto deve ser amostrado no amanhecer e entardecer. A amostragem ao entardecer seguirá o disposto no Plano de Trabalho.
7. Em relação ao período do dia, a amostragem de avifauna através de Índice Pontual de Abundância (IPA) deve ser realizada da mesma forma como para Transecções: o transecto todo será amostrado no

amanhecer, e ao entardecer a amostragem deve ter o tamanho do transecto padronizado considerando um período máximo de atividade das aves crepusculares, conforme a literatura.

8. As armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) devem estar associadas às parcelas. Nos módulos em U devem ser instaladas armadilhas apenas nos transectos em que houver amostragens com outros apetrechos. Deve-se registrar que este método de coleta também será utilizado para coleta de pequenos mamíferos não voadores.

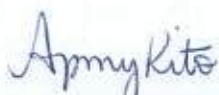
9. As amostragens de ictiofauna nas parcelas de 50 m, estabelecidas nos módulos, devem ser realizadas em três estações (vazante, seca e enchente). Caso não seja possível realizar amostragem em alguma das estações, apresentar justificativa. A campanha de enchente deverá ser realizada caso não haja risco à equipe. Nestas parcelas, as medidas de temperatura, oxigênio dissolvido e transparência podem ser realizadas em um único local ao longo do trecho amostrado. Contudo, as demais variáveis ambientais (largura, profundidade, velocidade da corrente, abertura do dossel, caracterização da vegetação marginal e tipos de substrato) devem ser realizadas em quatro pontos. As variáveis aferidas de largura, profundidade, velocidade da corrente e abertura do dossel devem ser usadas para o cálculo de suas médias. A vazão média deve ser obtida pela relação entre a largura média e a velocidade média.

10. As *trammel nets* devem ser instaladas em, no mínimo, seis transectos aquáticos a serem definidos, sendo que serão duas armadilhas por transecto. Deve ser prevista a instalação de três transectos em áreas que não serão inundadas pelo reservatório, a montante e a jusante do Rio Tapajós e a montante do Rio Jamanxim. Das outras três transecções, duas devem ser instaladas no Rio Tapajós e a outra no Rio Jamanxim, na área a ser inundada pelo reservatório.

11. Os *funnel traps* devem ser instalados em um conjunto de 10 armadilhas por transecto de 1km, espaçadas a cada 100m. Os transectos de 1km devem ser instalados de preferência em igarapés interceptados pelos transectos dos módulos, nos mesmos locais onde serão instaladas as parcelas aquáticas para amostragem de ictiofauna, a não ser por inviabilidade de acesso pelo rio principal, quando deverão ser instalados nos igarapés mais próximos ao módulo (pelo menos três igarapés ou trechos de um único corpo d'água).

À consideração superior.

Brasília, 10 de fevereiro de 2012.



Ana Patrícia Mykito
Analista Ambiental
Mat. 1730428



Frederico Miranda de Queiroz
Analista Ambiental
Mat. 1479654



Frederico Queiroga do Amaral
Analista Ambiental
Mat. 1512156



Sílvio José Pereira Júnior
Analista Ambiental
Mat. 1541851

CTA-DG-1309/2012

Rio de Janeiro, 15 de fevereiro de 2012



Ao Senhor

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ

Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica - CGENE

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

SCEN - Trecho 2 - Ed. Sede do IBAMA

70.818-900 - Brasília - DF

Senhor Coordenador,

A Centrais Elétricas Brasileiras S.A. - Eletrobras vem requerer a V.Sa., autorização de supressão de vegetação para abertura de picada e implantação dos transectos para realização do diagnóstico ambiental de um trecho da bacia do rio Tapajós, por meio do levantamento de flora e fauna, para os estudos ambientais do AHE São Luiz do Tapajós.

Em anexo apresentamos as informações pertinentes do arranjo geral dos transectos e a localização individual de cada um.

Caso necessário, maiores detalhes poderão ser obtidos junto ao Departamento de Meio Ambiente da Eletrobras, através da Sra. Maria Regina de Araújo Pereira, telefone (21) 2514-5883 ou endereço eletrônico: mregina@eletrobras.com.

Atenciosamente,


VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração

Anexo mencionado.

MMA - IBAMA
Documento:
02001.010632/2012-49

Data: 16/02/2012

De ordem: *à ordem* Em: 17/02/12

Para:

Simone
Simone Araújo de Souza
Secretária CGENE/DILIC

A/C Sérgio José
para proceder análise
com prioridade.

17/02/2012

Adriano
Adriano Rafael Arrepi de Queiroz
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

A analista Daniele,
p/ juntar ao processo
Em 17.02.2012

Julio
Julio José Pereira Junior
Analista Ambiental
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Matr 1541851

Anexado ao processo
em 23.02.2012

Daniela
Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Matr. 1.727.554
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

CMEC



WorleyParsons

resources & energy

Fls.: 315

Proc.: 3643/09

Rubr.: SA

**INFORMAÇÕES PARA PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA
SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO
AHE SÃO LUIZ DO TAPAJÓS**

Processo IBAMA nº 02001.003643/2009-77

14/02/2012

EcoNomics

AHE São Luiz do Tapajós

De acordo com a localização dos módulos amostrais na figura a seguir, tem-se o seguinte quantitativo para interferência na vegetação para os estudos ambientais do AHE São Luiz do Tapajós.

Ao a vegetação de sub-bosque dos ecossistemas de floresta ombrófila será parcialmente suprimida ao longo de aproximadamente 106 km lineares. Cerca de 29 km de transectos e parcelas serão implantados em áreas com predominância de floresta ombrófila aberta, enquanto outros 77 km serão implantados em áreas com predominância de floresta ombrófila densa. Nesse montante estão incluídos os cerca de 13 km de florestas ombrófilas aluviais que ocorrem associados às fitofisionomias dominantes anteriormente mencionadas. Cerca de 18 km localizam-se em propriedades privadas ou terras públicas fora de unidades de conservação, 72,5 km estão em Unidades de Conservação (14,5 km em proteção integral) e outros 15,5 em área recém desafetada do Parque Nacional da Amazônia, podendo interferir em pequenas porções de área remanescente da unidade.

Parque Nacional da Amazônia

- 14,5 km de picada com 1 m de largura máxima, com corte rente ao solo de indivíduos arbóreo arbustivos com DAP inferior a 10 cm e limpeza do estrato herbáceo.

Floresta Nacional Itaituba II

- 58 km de picada com 1 m de largura máxima, com corte rente ao solo de indivíduos arbóreo arbustivos com DAP inferior a 10 cm e limpeza do estrato herbáceo.

Propriedades Privadas e/ou Terras Públicas fora de UCs

- 33,5 km de picada com 1 m de largura máxima, com corte rente ao solo de indivíduos arbóreo arbustivos com DAP inferior a 10 cm e limpeza do estrato herbáceo.

As figuras em anexo (Figuras 01 a 18) identificam o arranjo geral de transectos, bem como a localização individual de cada um.

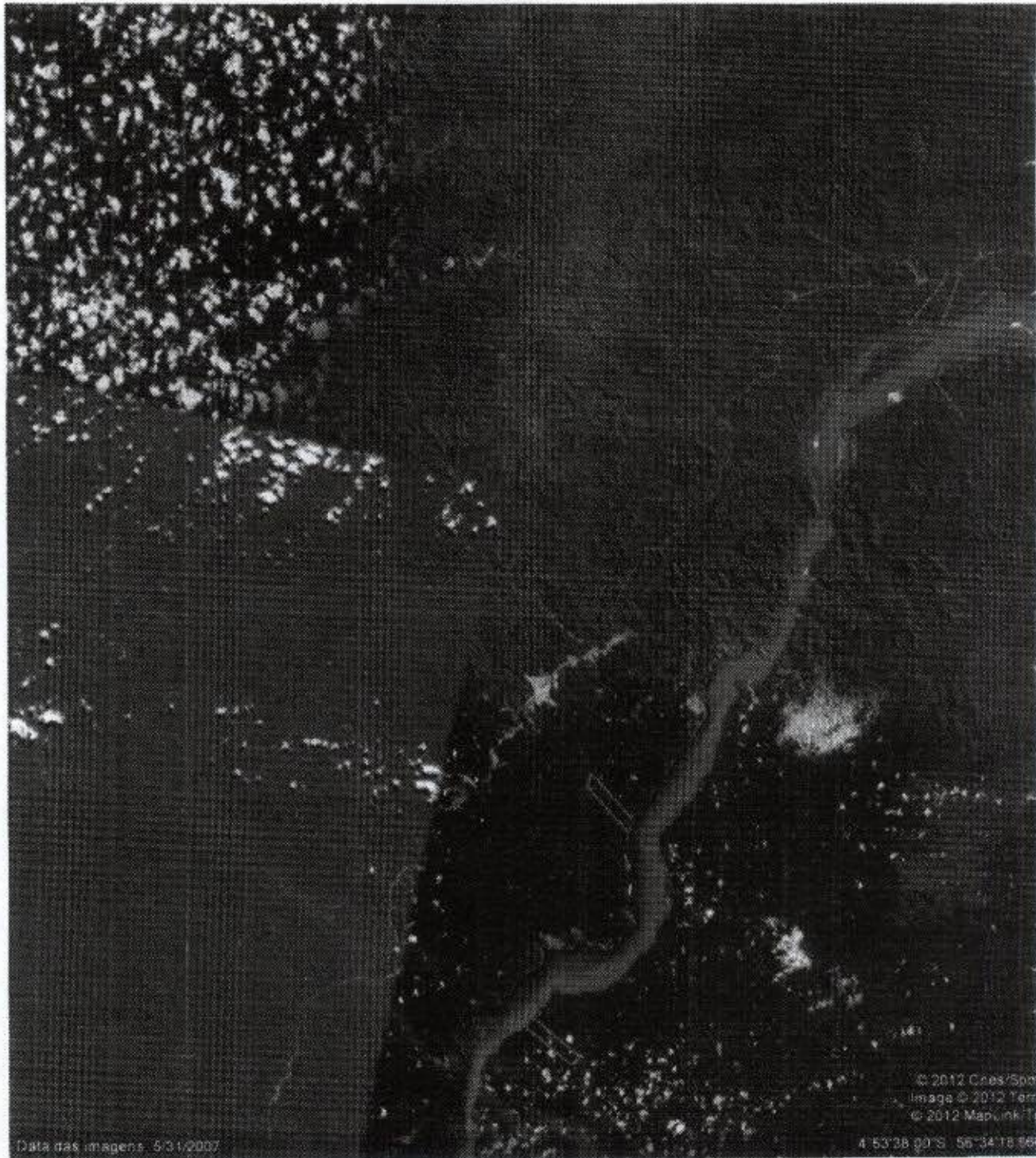


Figura 02 – Arranjo geral dos transectos sobre i



imagem de satélite (Google Earth, 2007).

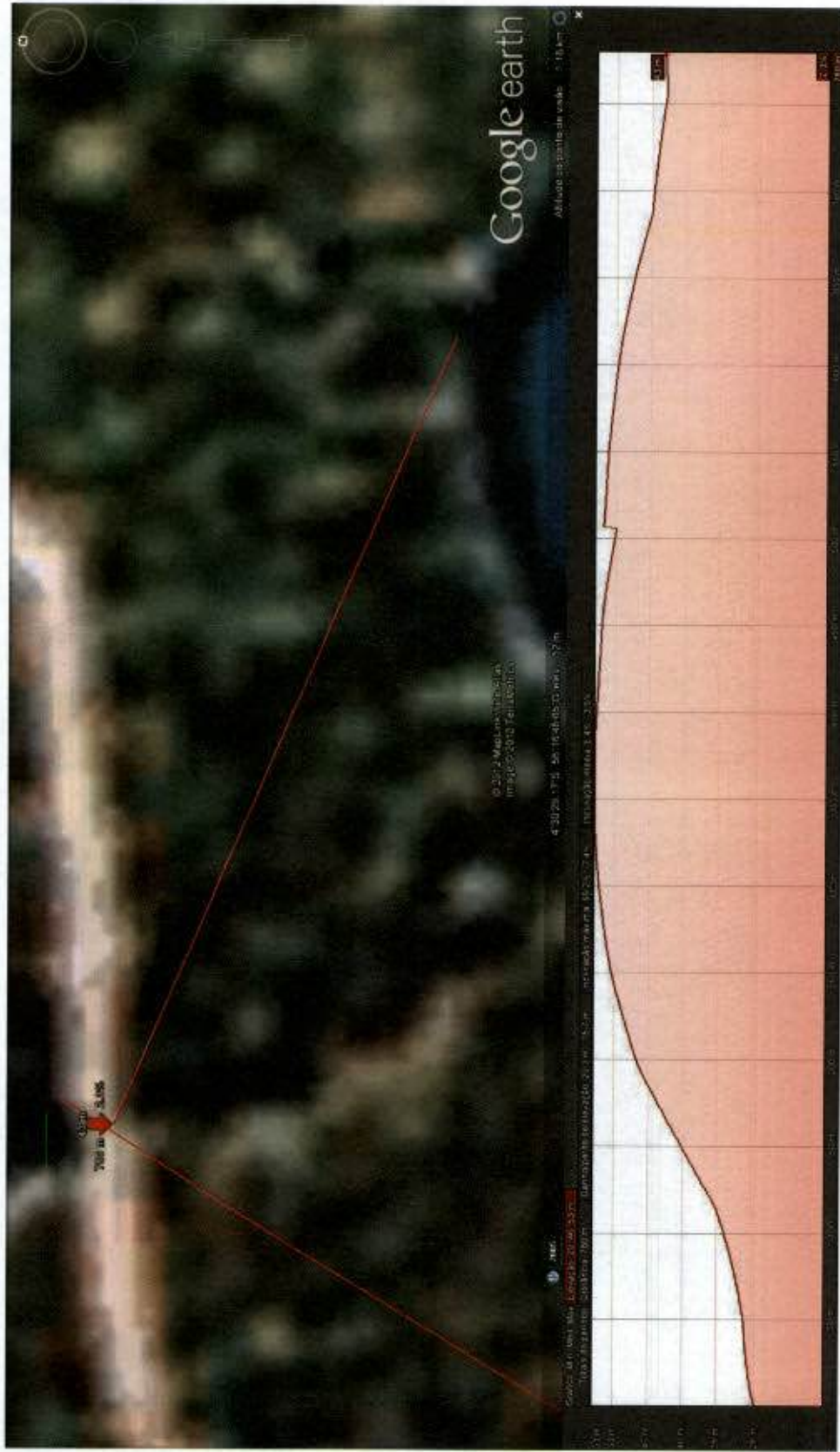


Figura 03 – Trecho inicial do Transecto A1 até o encontro com a BR-230 (Transamazônica), considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

Fls.: 317
Proc.: 3643/09
Rubr.: [assinatura]

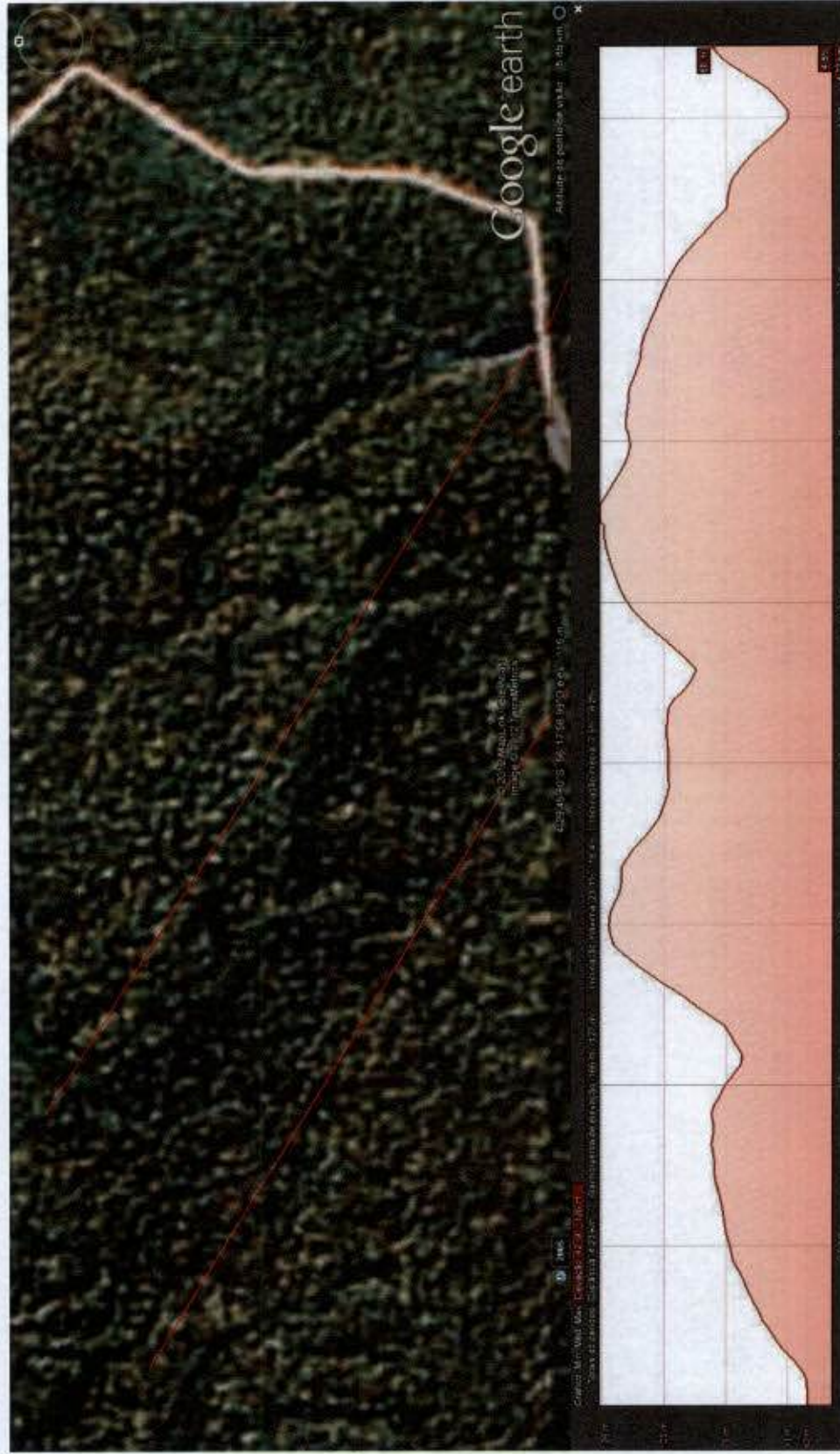


Figura 04 – Trecho final a partir da BR-230 (Transamazônica), acima, considerando perfil topográfico, e transecto A2, abaixo (Google Earth, 2007).

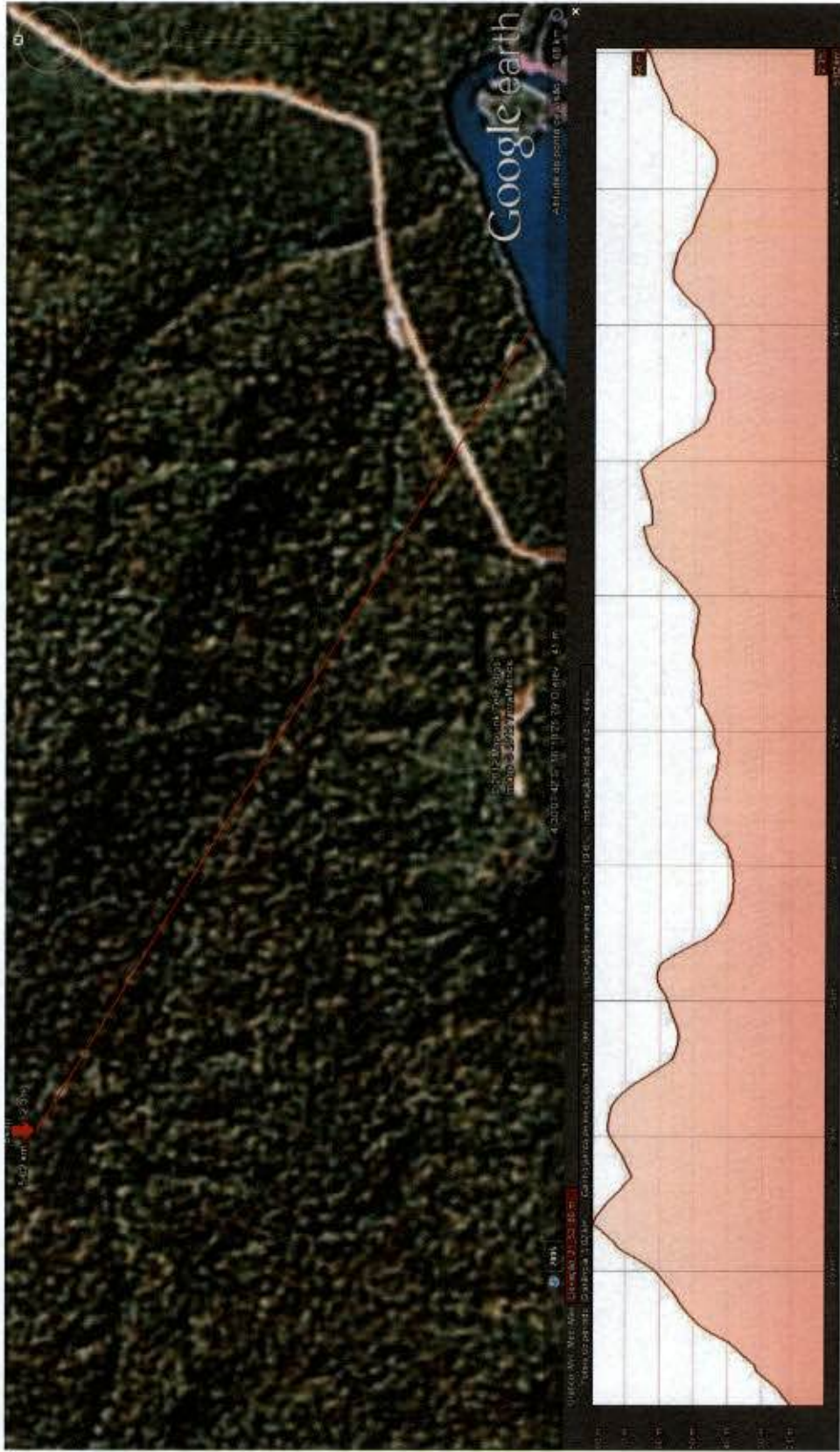


Figura 05 – Transecto A2, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

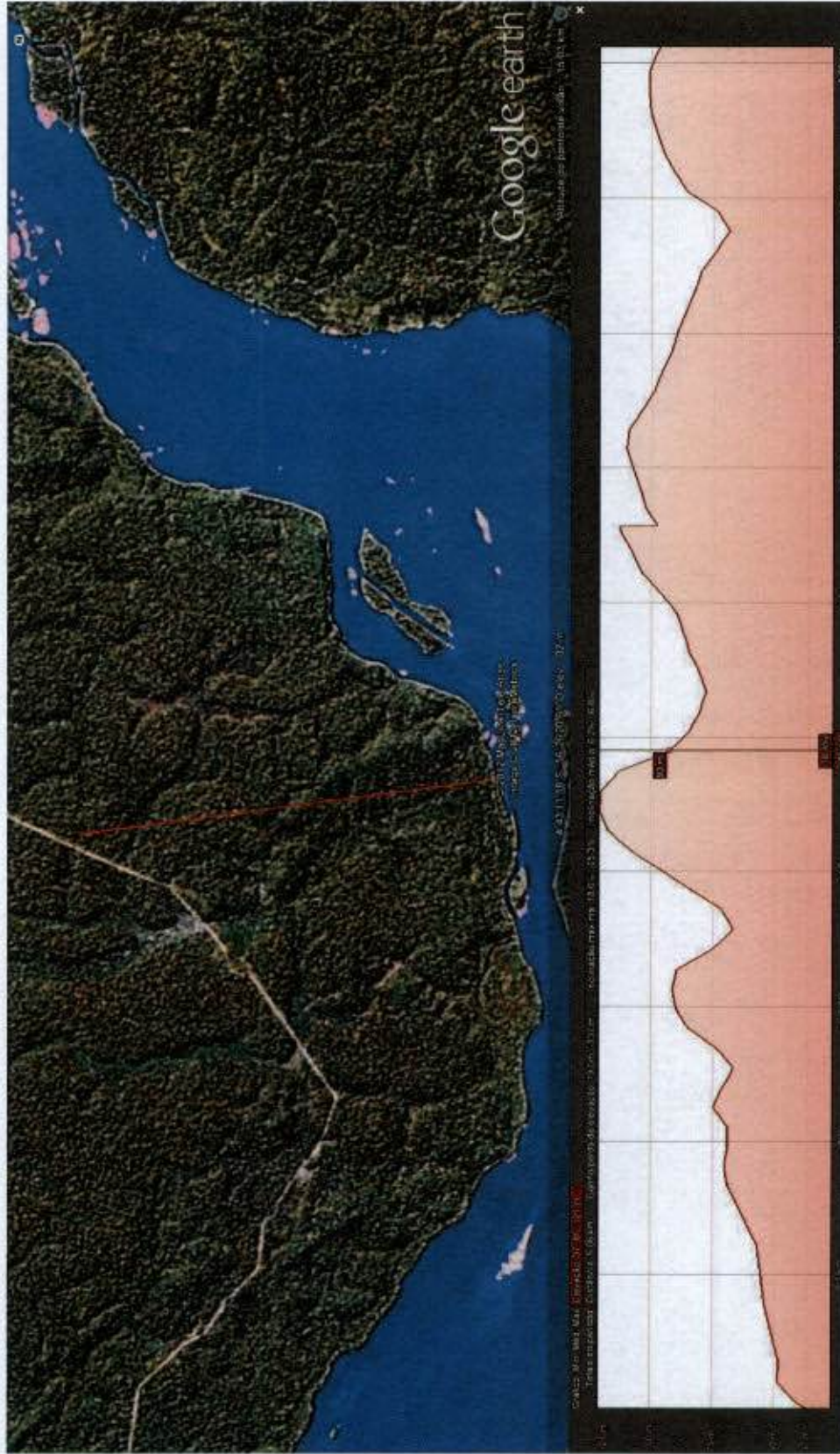


Figura 06 – Transecto B, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

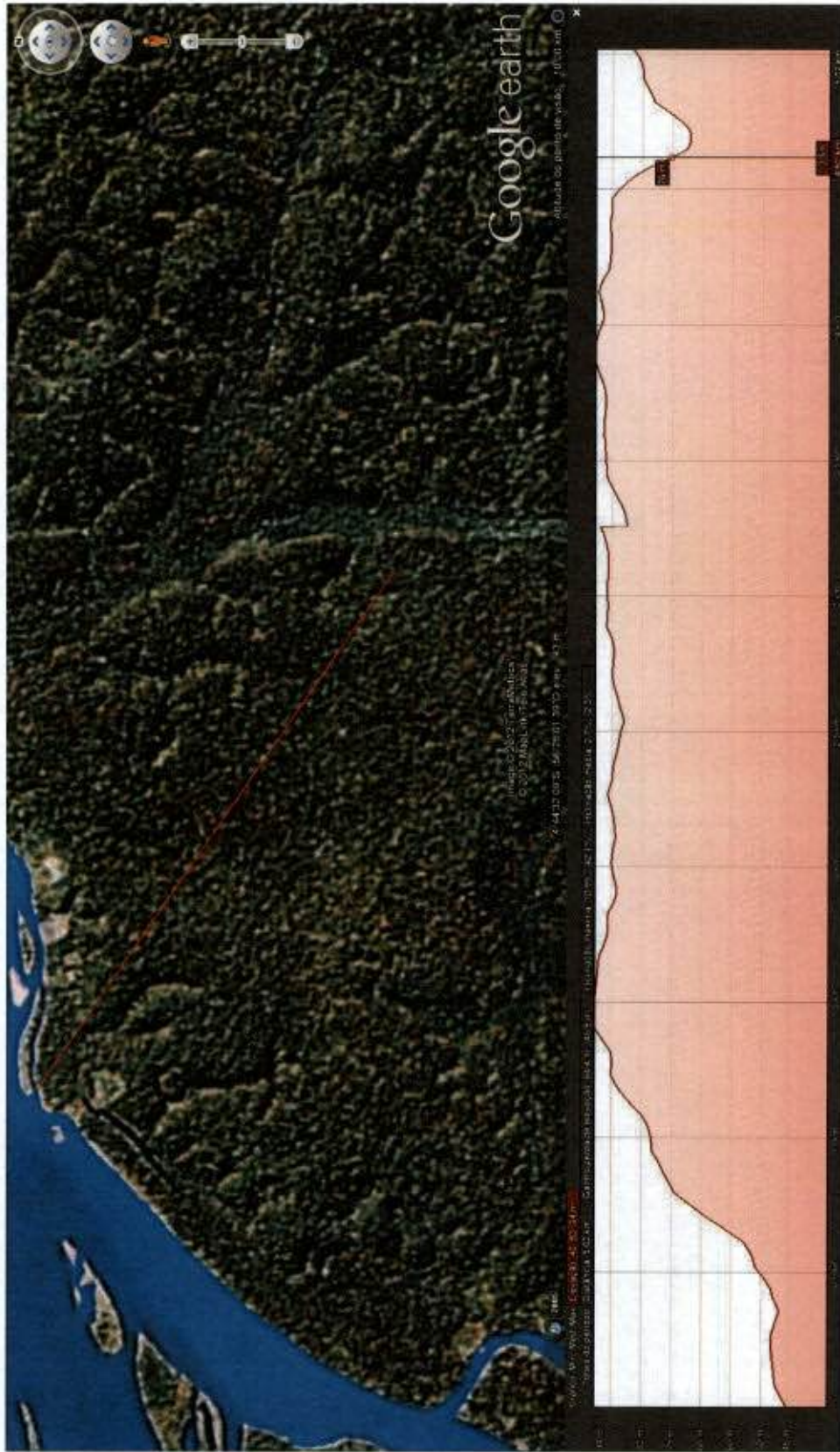


Figura 07 – Transecto C, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

Fis: 319
Proc: 3643/09
Rubr: *[Handwritten Signature]*



Figura 08 – Transecto D, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

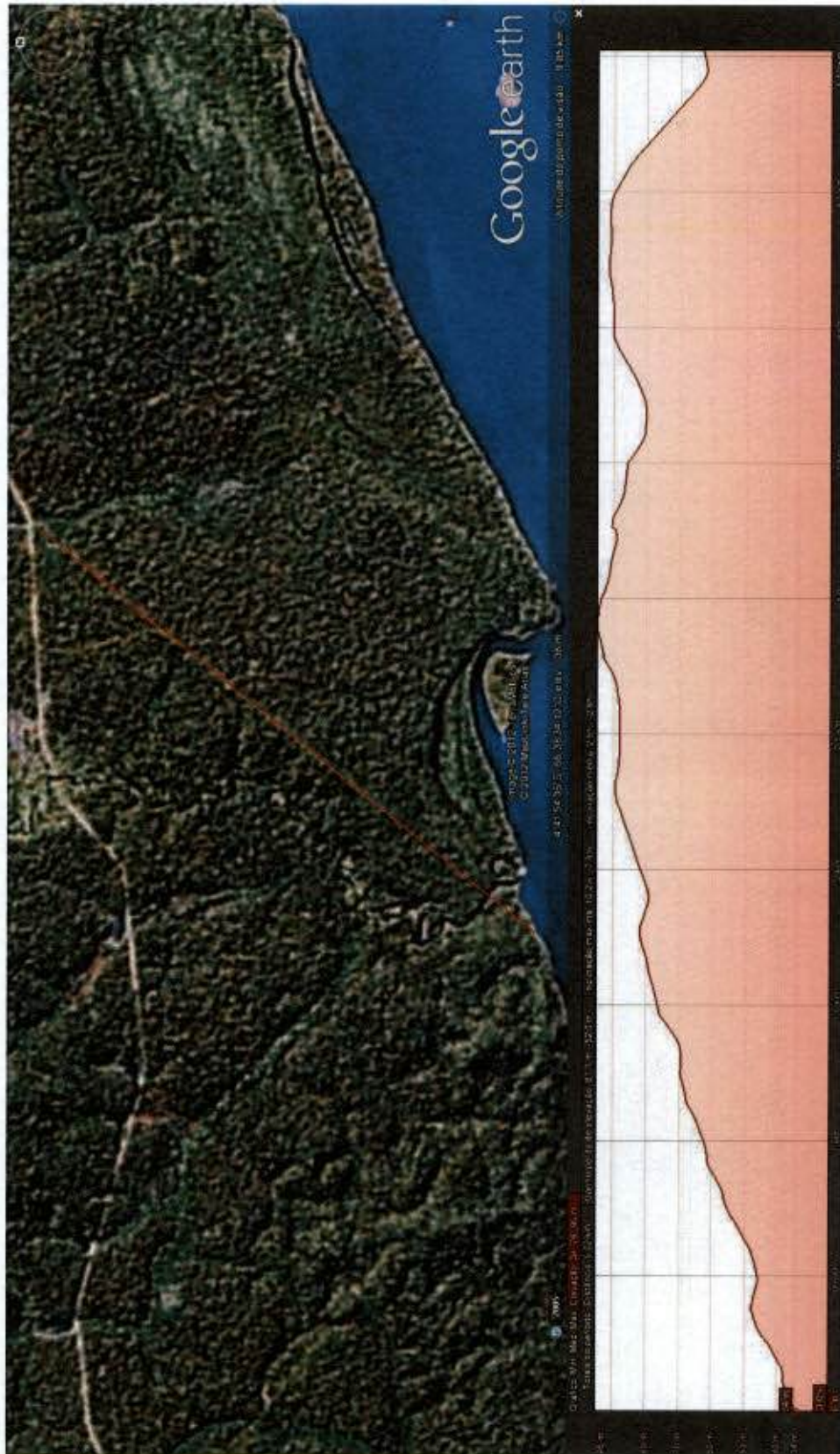


Figura 09 – Transecto D', considerando perfil topográfico. D' é uma possível variante de D que considera o aproveitamento de um caminho identificado pela imagem de satélite, o qual ainda precisa inspecionado por meio de vistoria de campo (Google Earth, 2007).

Fls: 320
Proc: 3643/09
Rubr: [assinatura]



Figura 10 – Transecto E, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

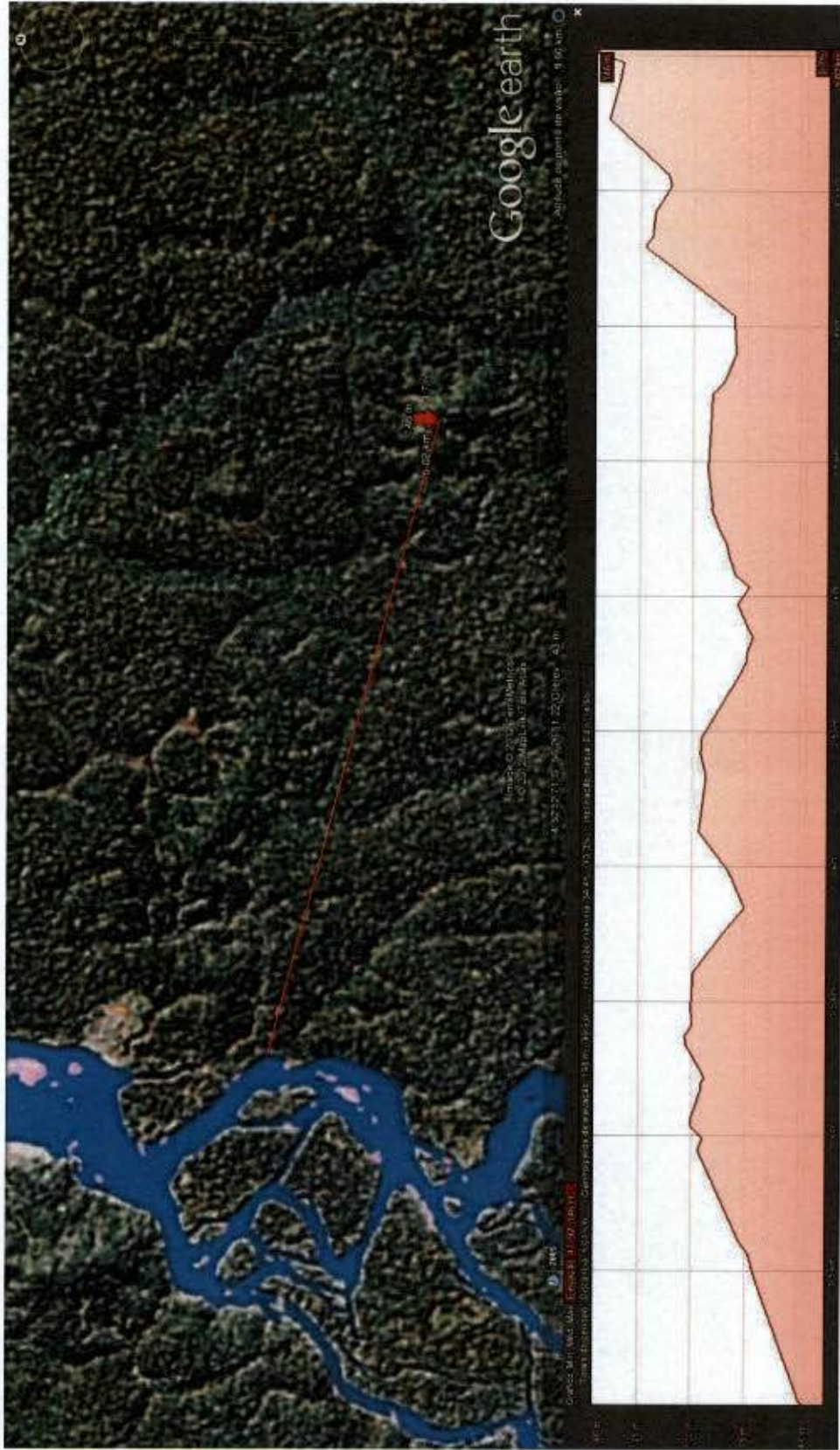


Figura 11 – Transecto F, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

Fls: 321
Proc: 3643/09
Rubr: [Signature]

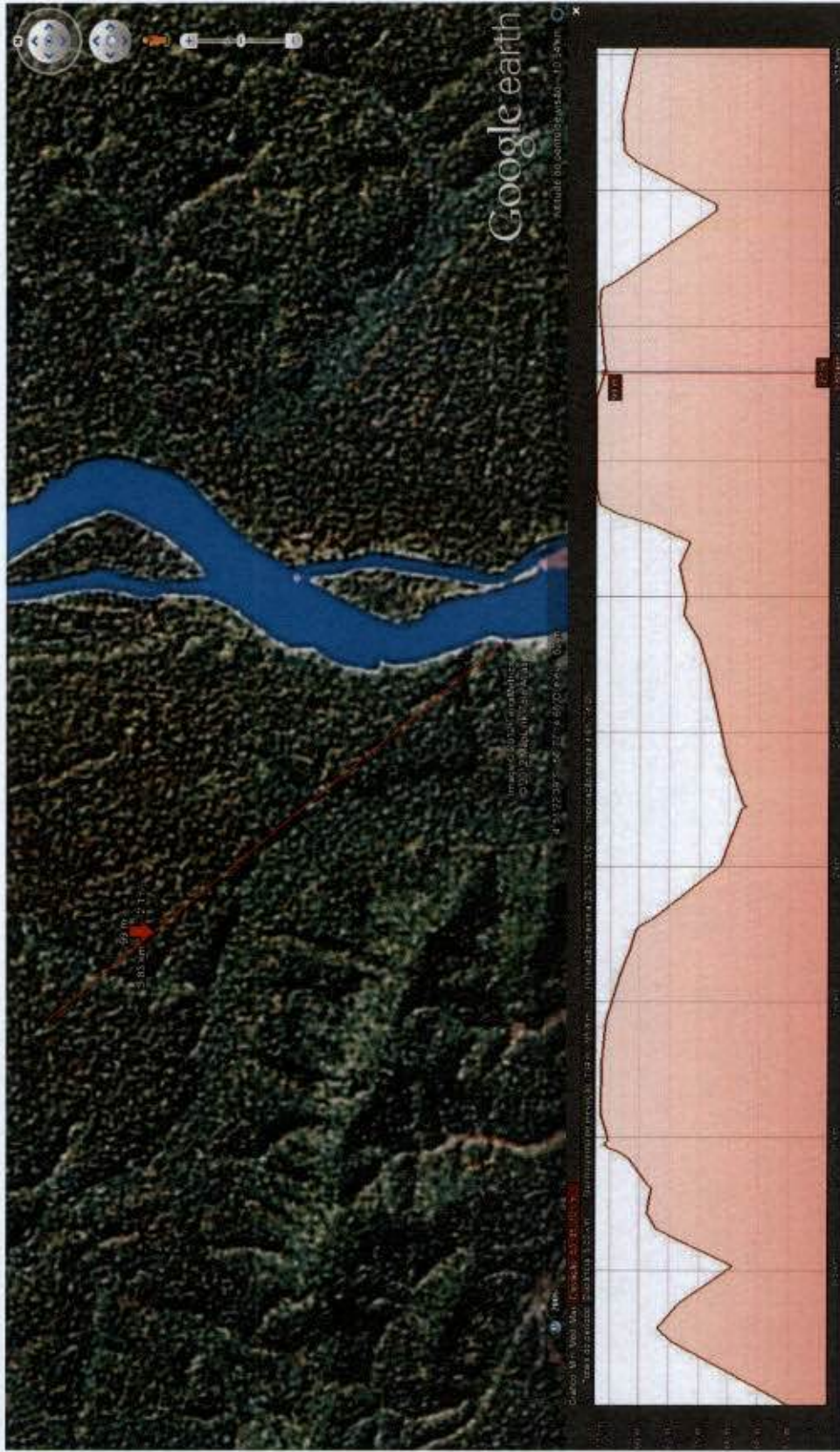


Figura 12 – Transecto G, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

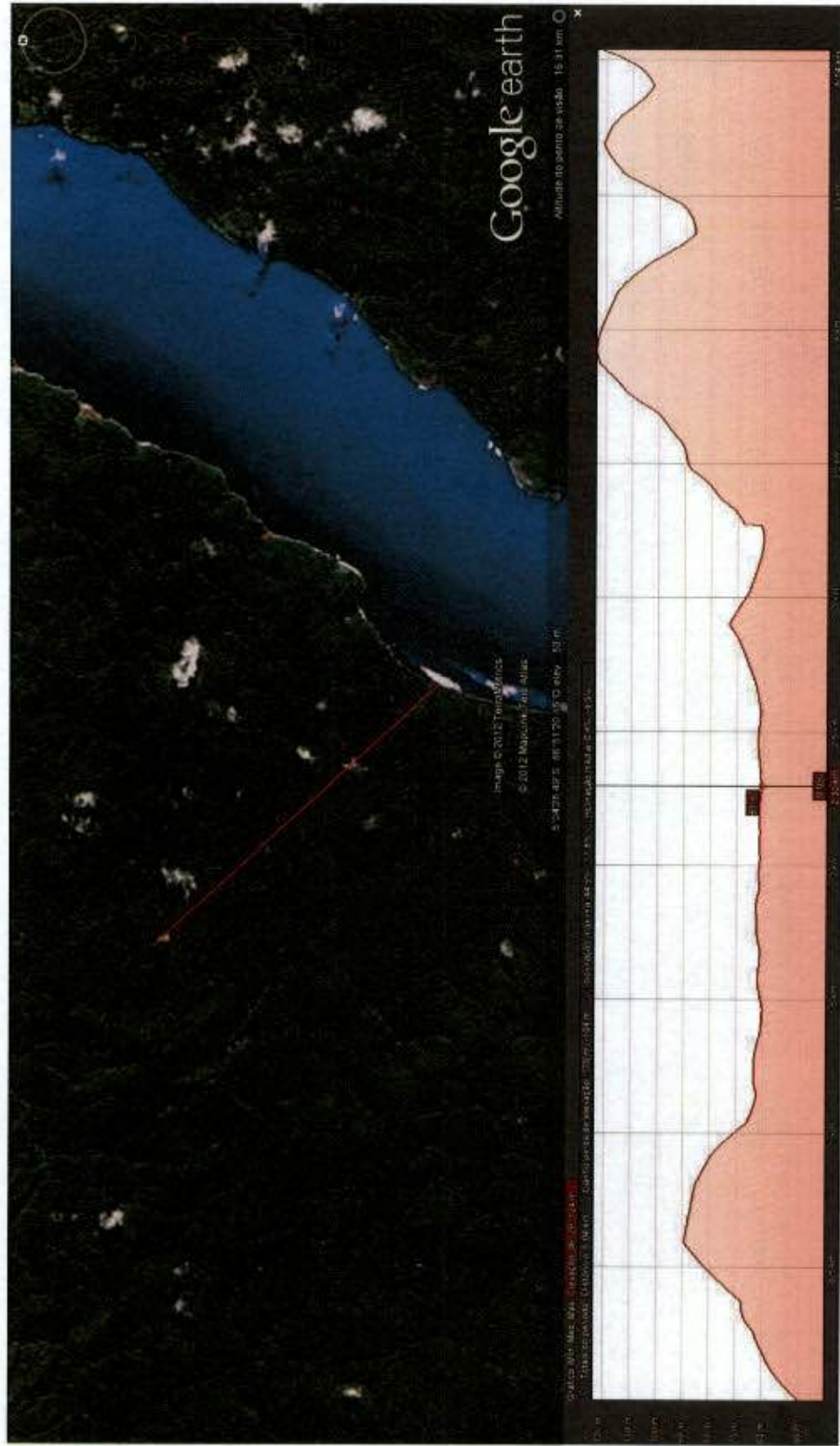


Figura 13 – Transecto H1, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

Fls: 322
Proc: 3643109
Rubr: 19

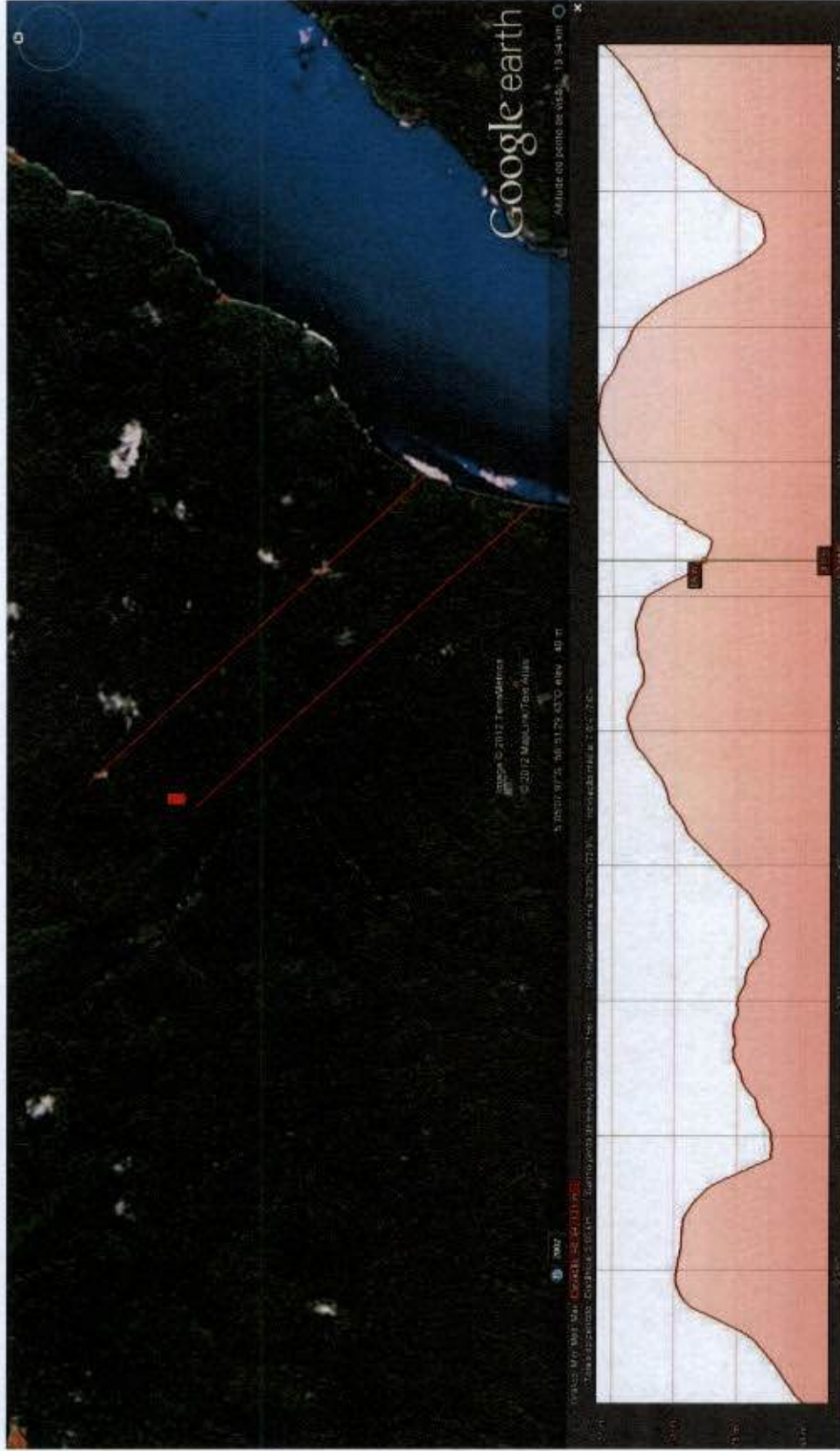


Figura 14 – Transecto H2 (abaixo), considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

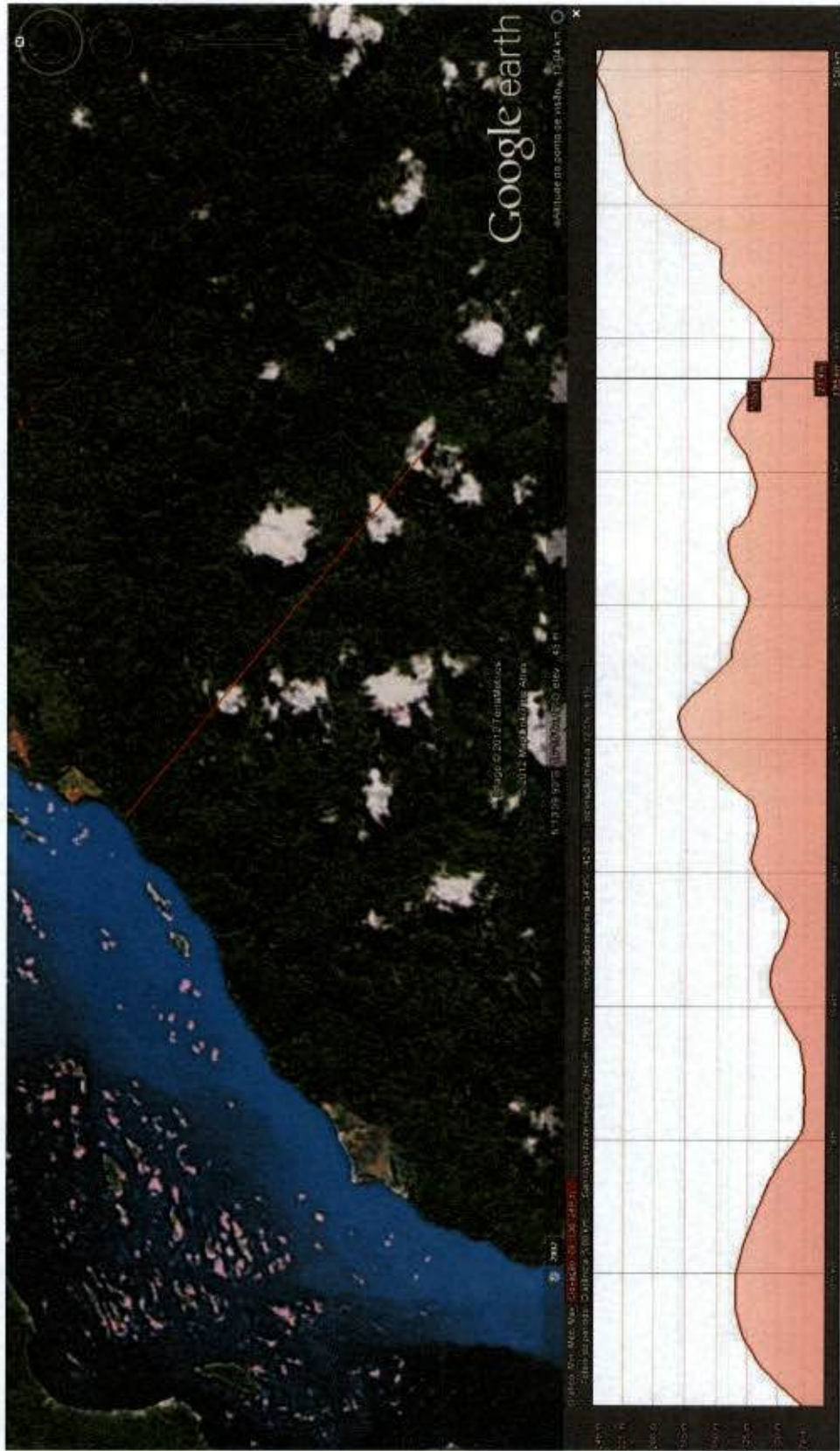


Figura 15 – Transecto I1, considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

Fls: 323
Proc: 3643/09
Rubr: [Handwritten Signature]

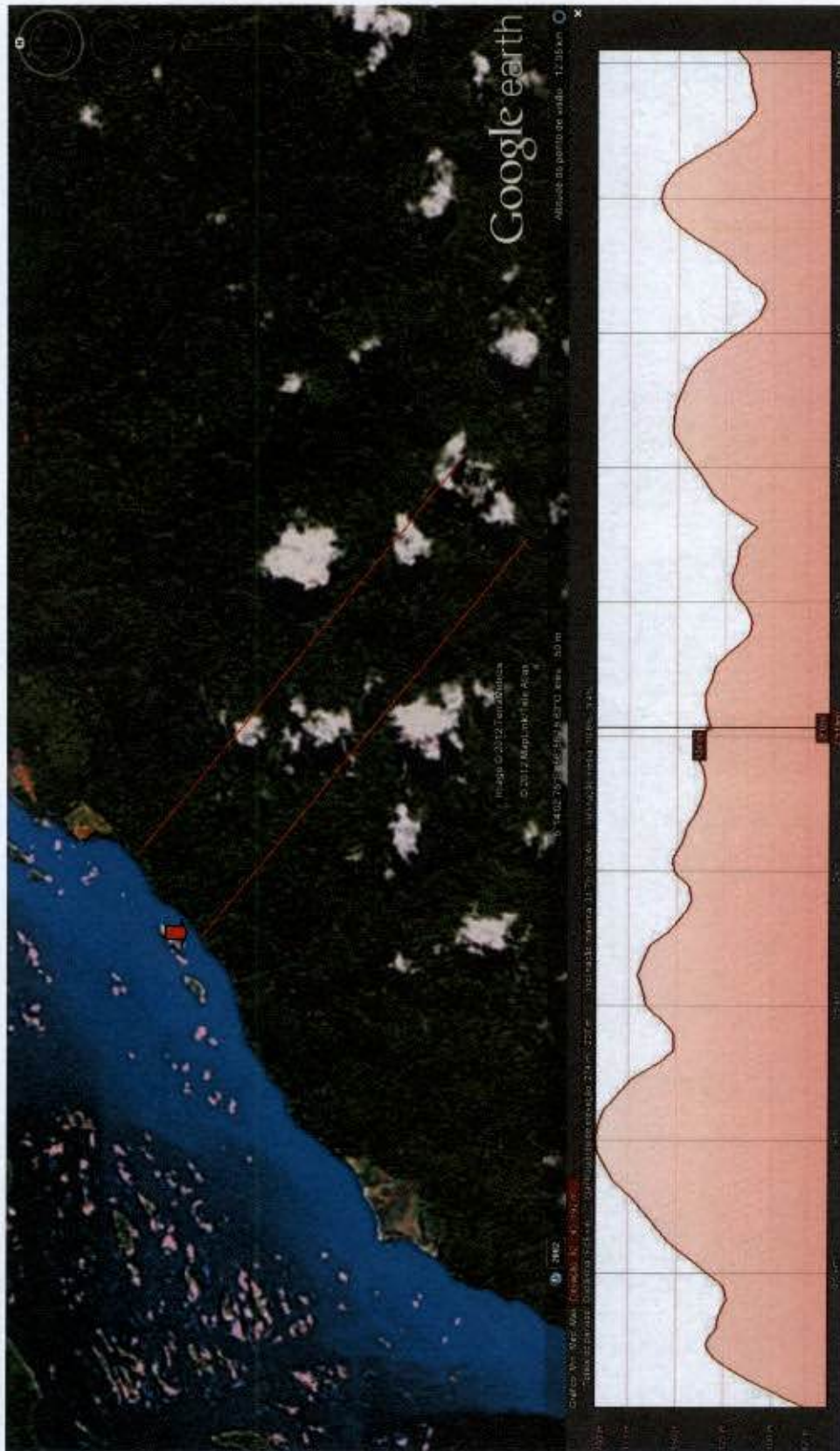


Figura 16 – Transecto I2 (abaixo), considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

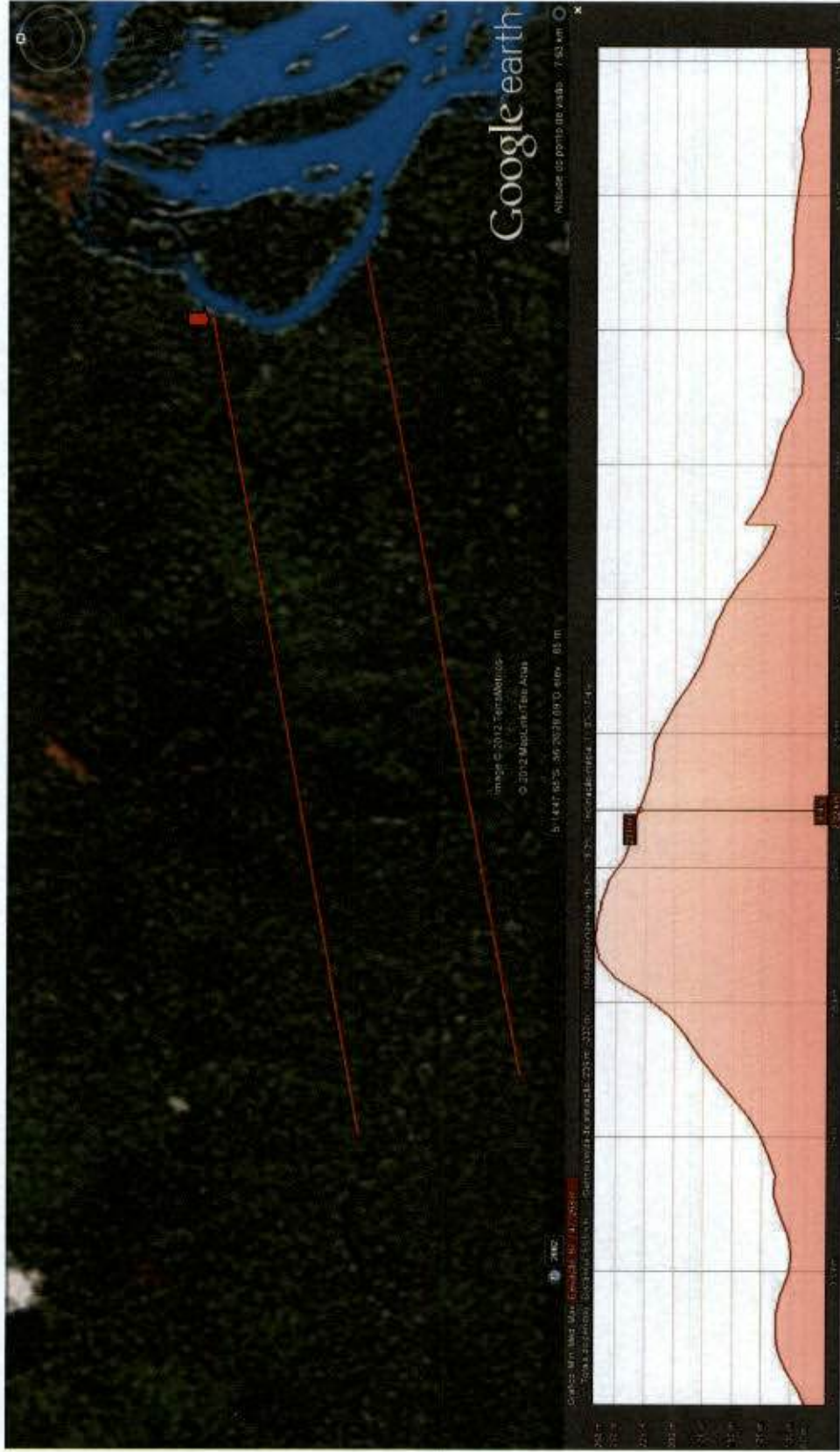


Figura 17 – Transecto J1 (acima), considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).

Fts: 324
Proc: 3643/09
R. [assinatura]

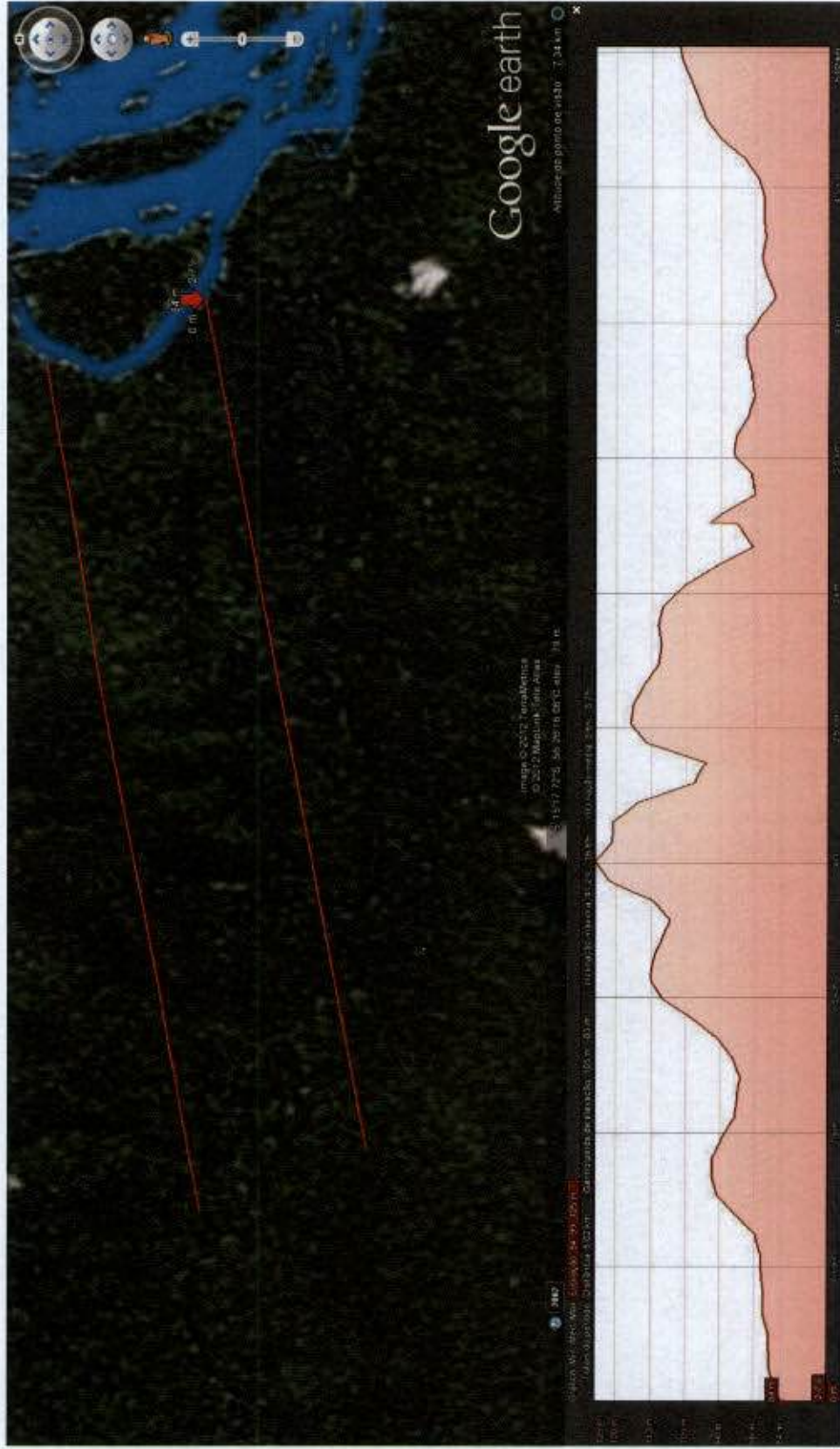


Figura 18 – Transecto J2 (abaixo), considerando perfil topográfico (Google Earth, 2007).



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fls.: 325

Proc.: 3643/09

Rubr.: [assinatura]

OBS: Este ofício só ficará
sit. p/ capa (ver fl. 329)

Ofício nº 36 /2012 – CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 31 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor
VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º
Rua Araponga, 6 – Bairro Três Figueiras
CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21)2514.6421

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós – Plano de Trabalho
Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,


1. Em atenção à correspondência CTA-DG-1.100/2012, informo que foi aprovada a Proposta de Plano de Trabalho do AHE São Luiz do Tapajós, nos termos da Nota Técnica nº 14/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA em anexo. Desta forma, além das propostas apresentadas no documento em referência, o Plano de Trabalho deverá observar as seguintes alterações:

- a. A variável ambiental abertura média do dossel deve ter a medição realizada duas vezes, uma na campanha de cheia e a outra, na seca.
- b. As coletas de solo devem ser realizadas apenas uma vez.
- c. Devem ser instaladas duas parcelas, separadas por 1km, em cada uma das seis ilhas selecionadas. Contudo, considerando que a previsão de início das campanhas é na época da cheia, poderá haver dificuldade na instalação das parcelas nas ilhas, uma vez que elas podem estar parcialmente inundadas. Portanto, caso não seja possível a instalação das duas parcelas na cheia, sua instalação deve ser planejada anteriormente e executada quando o rio baixar. Caso seja possível instalar pelo menos uma das parcelas na época da cheia, ela deve ser alocada em campo, e, assim que o rio baixar, instalada a outra. Quando uma das parcelas estiver submersa, amostrar somente a parcela emersa.
- d. O Plano de Trabalho informou que os grupos amostrados nas ilhas serão flora, mastofauna de pequeno porte, avifauna, herpetofauna e entomofauna bioindicadora e vetora. As metodologias serão: inventário quantitativo e qualitativo para flora, armadilhas do tipo *live trap* para mamíferos de pequeno porte; redes de neblina para avifauna; busca ativa de pequenos animais e busca visual/auditiva para herpetofauna; armadilhas cilíndricas de voal para entomofauna bioindicadora; armadilhas do tipo Shannon e CDC para entomofauna vetora. A aplicação dessas metodologias deve seguir o disposto para as parcelas de distribuição uniforme.

- e. Na avaliação do potencial madeireiro, a estimativa de volume não deve se restringir às espécies de interesse comercial amostradas nos transectos, mas também ser realizada nas parcelas com todas as espécies. Estimativas de biomassa, por meio de equações testadas para regiões similares, também deverão ser obtidas. A amostragem nos transectos também objetiva complementar o levantamento florístico que será realizado nas parcelas.
- f. Para a amostragem de avifauna através de Transecções e Índice Pontual de Abundância (IPA), nos módulos em "U" amostrar um dos transectos no amanhecer e o outro ao entardecer. Nos módulos em "I" o mesmo transecto deve ser amostrado no amanhecer e entardecer. A amostragem ao entardecer seguirá o disposto no Plano de Trabalho.
- g. Em relação ao período do dia, a amostragem de avifauna através de Índice Pontual de Abundância (IPA) deve ser realizada da mesma forma como para Transecções: o transecto todo será amostrado no amanhecer, e ao entardecer a amostragem deve ter o tamanho do transecto padronizado considerando um período máximo de atividade das aves crepusculares, conforme a literatura.
- h. As armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) devem estar associadas às parcelas. Nos módulos em U devem ser instaladas armadilhas apenas nos transectos em que houver amostragens com outros apetrechos. Deve-se registrar que este método de coleta também será utilizado para coleta de pequenos mamíferos não voadores.
- i. As amostragens de ictiofauna nas parcelas de 50 m, estabelecidas nos módulos, deve ser realizada em quatro estações (cheia, vazante, seca e enchente), incluindo as variáveis ambientais. Nestas parcelas, a medida das variáveis ambientais deve ser realizada em quatro pontos, com exceção da temperatura e oxigênio dissolvido, cujas medidas podem ser realizadas em um único local ao longo do trecho amostrado. A vazão média deve ser obtida pela relação entre a largura média e a velocidade média do curso d'água.
- j. As *trammel nets* devem ser instaladas em, no mínimo, seis transectos aquáticos a serem definidos, sendo que serão duas armadilhas por transecto. Deve ser prevista a instalação de três transectos em áreas que não serão inundadas pelo reservatório, a montante e a jusante do Rio Tapajós e a montante do Rio Jamanxim. Das outras três transecções, duas devem ser instaladas no Rio Tapajós e a outra no Rio Jamanxim, na área a ser inundada pelo reservatório.
- k. Os *funnel traps* devem ser instalados em um conjunto de 10 armadilhas por transecto de 1km, espaçadas a cada 100m. Os transectos de 1km devem ser instalados de preferência em igarapés interceptados pelos transectos dos módulos, nos mesmos locais onde serão instaladas as parcelas aquáticas para amostragem de ictiofauna, a não ser por inviabilidade de acesso pelo rio principal, quando deverão ser instalados nos igarapés mais próximos ao módulo (pelo menos três igarapés ou trechos de um único corpo d'água).

2. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,


THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica Substituto



PROTOCOLO GERAL/ICMBio
RECEBIDO EM 16/02/12
AS 11:03 DIGITAL 0454999
ASSINATURA:

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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900
Tel.:(061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fls: 326
Proc: 3643/09
Rubr:

Ofício nº. 300/2012/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 16 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor

MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento de Biodiversidade

Diretoria de Conservação de Biodiversidade

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

EQSW 103/104, Complexo Administrativo, Setor Sudoeste, Bloco D, 1º Andar

CEP: 70.670-350 – Brasília/DF

Fone: (61)3341.9055 / Fax: 3341.9068

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Informo que este Instituto aprovou a Proposta de Plano de Trabalho do AHE São Luiz do Tapajós apresentada pela empresa através da correspondência CTA-DG-1.100/2012, e este documento pode ser visualizado no sítio <http://www.ibama.gov.br/licenciamento/> >> Consulta >> Empreendimentos.
2. A aprovação do referido Plano de Trabalho assim como a determinação de alterações se deu através do Ofício nº 96/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA, o qual encontra-se em anexo.
3. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Anexo: Ofício nº 96/2012/CGENE/DILIC/IBAMA

EM BRANCO

Eletrobras

LISTA DE PRESEÇA

Data: 16 de Fevereiro de 2012

Hora: 09h00

Local: Escritório da Eletrobrás Brasília-DF

Assunto: Termo de Referência do AHE São Luiz do Tapajós

Reunião: Eletrobrás, Eletronorte, CNEC, IBAMA

PARTICIPANTE	EMPRESA	TEL/FAX	EMAIL
Maira Regina de S. Pereira	ELETROBRAS	(21) 25145883	mregine@eletrobras.com
MOARA SILVA MORAES CHE	ELETROBRAS	(21) 2514-4769	moara.moraesche@eletrobras.com
ANASTASIO AFONSO JURAS	ELETRONORTE	34296152	anastasio.juras@eletrobrastg.gov.br
Silviani Froehlich	Eletronorte	61 34295320	silviani.froehlich@eletrobrastg.gov.br
THOMAZ TELED	IBAMA	61 3316-1595	thomaz.teledo@ibama.gov.br
Aline Carvalho	IBAMA	61 33161595	aline.carvalho@ibama.gov.br
Daniela Moraes	IBAMA	61.3316.1595	daniela.moraes@ibama.gov.br
Ana Patricia Mykito	IBAMA	61.3316-1595	ana.mykito@ibama.gov.br
Frederico Miranda de Queiroz	IBAMA	61 3316 1595	frederico.queiroz@ibama.gov.br
Silvio Ferreira Junior	IBAMA	(/)	SILVIO-FERREIRA-JUNIOR@IBAMA.GOV.BR

EM BRANCO

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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fis.: 329
Proc.: 3643/09
Rubr.:

Ofício nº 96/2012/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 17 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor
VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º
CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21)2514.6421

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós – Plano de Trabalho
Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Em atenção à correspondência CTA-DG-1.100/2012, informo que foi aprovada a Proposta de Plano de Trabalho do AHE São Luiz do Tapajós, nos termos da Nota Técnica nº 14/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA em anexo. Desta forma, além das propostas apresentadas no documento em referência, o Plano de Trabalho deverá observar as seguintes alterações:

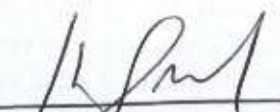
- a. A variável ambiental abertura média do dossel deve ter a medição realizada duas vezes, uma na campanha de vazante e a outra na seca.
- b. As coletas de solo devem ser realizadas apenas uma vez.
- c. Devem ser instaladas duas parcelas, separadas por 1km, em cada uma das seis ilhas selecionadas. Contudo, considerando que a previsão de início das campanhas é na época da cheia, poderá haver dificuldade na instalação das parcelas nas ilhas, uma vez que elas podem estar parcialmente inundadas. Portanto, caso não seja possível a instalação das duas parcelas na cheia, sua instalação deve ser planejada anteriormente e executada quando o rio baixar. Caso seja possível instalar pelo menos uma das parcelas na época da cheia, ela deve ser alocada em campo, e, assim que o rio baixar, instalada a outra. Quando uma das parcelas estiver submersa, amostrar somente a parcela emersa.
- d. O Plano de Trabalho informou que os grupos amostrados nas ilhas serão flora, mastofauna de pequeno porte, avifauna, herpetofauna e entomofauna bioindicadora e vetora. As metodologias serão: inventário quantitativo e qualitativo para flora, armadilhas do tipo *live trap* para mamíferos de pequeno porte; redes de neblina para avifauna; busca ativa de pequenos animais e busca visual/auditiva para herpetofauna; armadilhas cilíndricas de voal para entomofauna bioindicadora; armadilhas do tipo Shannon e CDC para entomofauna vetora. A aplicação dessas metodologias deve seguir o disposto para as parcelas de distribuição uniforme.
- e. Na avaliação do potencial madeireiro, a estimativa de volume não deve se restringir às espécies de interesse comercial amostradas nos transectos, mas também ser realizada nas parcelas com todas as espécies. Estimativas de biomassa, por meio de equações

testadas para regiões similares, também deverão ser obtidas. A amostragem nos transectos também objetiva complementar o levantamento florístico que será realizado nas parcelas.

- f. Para a amostragem de avifauna através de Transecções e Índice Pontual de Abundância (IPA), nos módulos em "U" amostrar um dos transectos no amanhecer e o outro ao entardecer. Nos módulos em "I" o mesmo transecto deve ser amostrado no amanhecer e entardecer. A amostragem ao entardecer seguirá o disposto no Plano de Trabalho.
- g. Em relação ao período do dia, a amostragem de avifauna através de Índice Pontual de Abundância (IPA) deve ser realizada da mesma forma como para Transecções: o transecto todo será amostrado no amanhecer, e ao entardecer a amostragem deve ter o tamanho do transecto padronizado considerando um período máximo de atividade das aves crepusculares, conforme a literatura.
- h. As armadilhas de interceptação e queda (*pitfall*) devem estar associadas às parcelas. Nos módulos em U devem ser instaladas armadilhas apenas nos transectos em que houver amostragens com outros apetrechos. Deve-se registrar que este método de coleta também será utilizado para coleta de pequenos mamíferos não voadores.
- i. As amostragens de ictiofauna nas parcelas de 50 m, estabelecidas nos módulos, devem ser realizadas em três estações (vazante, seca e enchente). Caso não seja possível realizar amostragem em alguma das estações, apresentar justificativa. A campanha de enchente deverá ser realizada caso não haja risco à equipe. Nestas parcelas, as medidas de temperatura, oxigênio dissolvido e transparência podem ser realizadas em um único local ao longo do trecho amostrado. Contudo, as demais variáveis ambientais (largura, profundidade, velocidade da corrente, abertura do dossel, caracterização da vegetação marginal e tipos de substrato) devem ser realizadas em quatro pontos. As variáveis aferidas de largura, profundidade, velocidade da corrente e abertura do dossel devem ser usadas para o cálculo de suas médias. A vazão média deve ser obtida pela relação entre a largura média e a velocidade média.
- j. As *trammel nets* devem ser instaladas em, no mínimo, seis transectos aquáticos a serem definidos, sendo que serão duas armadilhas por transecto. Deve ser prevista a instalação de três transectos em áreas que não serão inundadas pelo reservatório, a montante e a jusante do Rio Tapajós e a montante do Rio Jamanxim. Das outras três transecções, duas devem ser instaladas no Rio Tapajós e a outra no Rio Jamanxim, na área a ser inundada pelo reservatório.
- k. Os *funnel traps* devem ser instalados em um conjunto de 10 armadilhas por transecto de 1km, espaçadas a cada 100m. Os transectos de 1km devem ser instalados de preferência em igarapés interceptados pelos transectos dos módulos, nos mesmos locais onde serão instaladas as parcelas aquáticas para amostragem de ictiofauna, a não ser por inviabilidade de acesso pelo rio principal, quando deverão ser instalados nos igarapés mais próximos ao módulo (pelo menos três igarapés ou trechos de um único corpo d'água).

2. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,



THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica Substituto



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 104/2012/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 27 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor

MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento de Biodiversidade

Diretoria de Conservação de Biodiversidade

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

EQSW 103/104, Complexo Administrativo, Setor Sudoeste, Bloco D, 1º Andar

CEP: 70.670-350 – Brasília/DF

Fone: (61)3341.9055 / Fax: 3341.9068

Assunto: Retificação do Ofício nº 96/2012 –CGENE/DILIC/IBAMA acerca do Plano de Trabalho do AHE São Luiz do Tapajós

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Pelo presente, encaminho versão retificada do Ofício nº 96/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA, relativo ao Plano de Trabalho do AHE São Luiz do Tapajós, o qual sofreu alterações nas alíneas ‘a’ e ‘i’.

2. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

THOMAZ MIAZAKI DE TOLEDO

Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica Substituto





MINISTÉRIO DA JUSTIÇA
Fundação Nacional do Índio
Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável
SEPS 702/902 - Ed. Lex, 2º andar, Cep.: 70340-904 - Brasília-DF
Fone: (61) 3313-3533 - Fax: (61) 3313-3854 - e-mail: dpds@funai.gov.br

OFICIO Nº. 136/2012/DPDS-FUNAI-MJ

Brasília, 17 de fevereiro de 2012

A Sua Senhoria a Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco C
70.818-900 – Brasília-DF

[assinatura]
Tereza de Jesus Torres
Técnico Administrativo
Matrícula: 0470160

F-02-12

Assunto: **Licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós – Termo de Referência**
Referência: Processo Funai nº 08620.00765/2009. Processo Ibama nº 02001.003643/2009-77

Senhora Diretora,

1. Cumprimentando-a cordialmente, remetemo-nos ao processo de licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós, especificamente aos termos do Ofício Circular nº 04/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA, para apresentar manifestação desta Fundação no que tange à emissão do Termo de Referência do empreendimento em tela.
2. A Portaria Interministerial nº 419, de 28 de outubro de 2011, estabelece presunção de interferência em Terras Indígenas para aproveitamentos hidrelétricos localizados, na Amazônia Legal, a até 40 km de distância de terras indígenas, ou situados na área de contribuição direta do reservatório, acrescido de 20 km a jusante.
3. Em conformidade com os dados apresentados pela Diretoria de Proteção Territorial desta Fundação, as Terras Indígenas Andirá-Marau, Km 43, Pimental e São Luiz do Tapajós inserem-se nos limites estabelecidos pela Portaria 419/2011. Ademais, as Terras Indígenas Praia do Mangue e Praia do Índio, ambas com aproximadamente 32 ha, localizadas no município de Itaituba/PA, também estão situadas dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 419/2011.
4. Ocorre que as Terras Indígenas Km 43, Pimental e São Luiz do Tapajós ainda não possuem “relatório circunstanciado de identificação e delimitação” aprovado por Portaria da Funai, conforme previsto no art. 2º, X da Portaria Interministerial nº 419/2011. Tais Terras Indígenas encontram-se em regular processo de estudo de identificação e delimitação, sendo que para as duas últimas já foi constituído Grupo Técnico através da Portaria nº 1050/PRES.

5. O relatório conclusivo deste Grupo Técnico deverá indicar os limites de tais áreas e confirmar, ou não, a sobreposição do reservatório com a Terra Indígena Pimental, indicada nos dados do projeto apresentados por este Instituto em anexo ao Ofício Circular nº 04/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA.

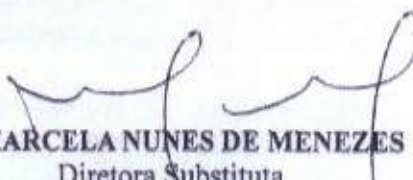
6. Ante o exposto, requer-se que o Ibama utilize o Termo de Referência do Componente Indígena, anexo à Portaria Interministerial nº 419/2011, e que o respectivo Estudo do Componente Indígena (ECI) contemple as Terras Indígenas Andirá-Marau, Praia do Mangue e Praia do Índio. Em função das especificidades locais, recomenda-se ainda que o ECI contemple também as comunidades indígenas de Pimental, Km 43 e São Luiz do Tapajós.

7. Por oportuno, ressalta-se que a Coordenação Geral de Índios Isolados e de Recente Contato (CGIIRC) desta Fundação possui em seu banco de dados a “Referência nº 09”, com *status* de “não confirmada”, localizada no interflúvio com a bacia hidrográfica em que pleiteia-se a implantação da UHE São Luiz do Tapajós. Considerando as metas estabelecidas no PPA 2012/2015, e considerando que o empreendimento em tela integra o Programa de Aceleração do Crescimento, a CGIIRC estabeleceu como prioridade no ano de 2012 o estudo da “Referência nº 09”.

8. Por fim, faz-se mister demonstrar a tempestividade desta manifestação, uma vez que a Funai solicitou, através do OFÍCIO Nº 108/2012/DPDS-FUNAI-MJ, prorrogação do prazo para seu pronunciamento no que tange à emissão de Termo de Referência. Tal pleito foi deferido pelo Ibama, através do Ofício nº 95/20152 – CGENE/DILIC/IBAMA, protocolado em 10/02/2012. A contar da ciência desta decisão, o prazo concedido pelo órgão licenciador, de mais 10 (dez) dias, encerrar-se-ia em 20/02/2012.

9. Colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos porventura necessários através da assessora Ana Cacilda Rezende Reis, pelo telefone 3313-3697 ou e-mail ana.reis@funai.gov.br.

Atenciosamente,


MARCELA NUNES DE MENEZES
Diretora Substituta



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 305/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 27 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor
VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º
CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21)2514.6421

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós – Termo de Referência

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Conforme acordado na reunião do dia 16.02.2012, com participação da equipe técnica do Ibama, Eletrobrás, Eletronorte e CNEC, solicito a apresentação dos pontos da malha amostral nos quais serão realizadas coletas e análises de qualidade de água em diferentes profundidades para a elaboração do perfil vertical na coluna d'água para a temperatura da água, oxigênio dissolvido, DBO, turbidez, condutividade elétrica e pH.
2. A definição dos pontos e profundidades deverá ser justificada tecnicamente antes do início da primeira campanha e, se necessário, com apresentação de literatura específica. Os pontos não escolhidos também deverão ser justificados.

Atenciosamente,


ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

EM BRANCC



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 108/2012/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 17 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor

VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA

Diretor de Geração

Centrais Elétricas Brasileiras S.A - Eletrobrás

Av. Presidente Vargas, 409 – 13º andar

CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ

Fone: (21) 2514.6421

Assunto: **AHE São Luiz do Tapajós – Termo de Referência**

Ref.: **P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77**

Senhor Diretor,

1. Dando prosseguimento ao processo de licenciamento ambiental do referido empreendimento, encaminho em anexo o Termo de Referência para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Anexo: Termo de Referência para Elaboração do EIA/RIMA da UHE São Luiz do Tapajós.

EM BRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

TERMO DE REFERÊNCIA

**PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA/RIMA**

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SÃO LUIZ DO TAPAJÓS

Processo nº 02001.003643/2009-77

Fevereiro de 2012

SUMÁRIO

Introdução	4
Orientações para elaboração do EIA.....	4
Conteúdo do EIA/RIMA.....	5
1. Caracterização do Empreendedor	5
2. Caracterização da Equipe Responsável pelos Estudos.....	6
3. Caracterização do Empreendimento.....	6
3.2. Objetivo.....	6
3.3. Jutificativa	6
3.4. Histórico do Projeto.....	6
3.5. Descrição do Projeto	6
3.6. Definição da Área do Reservatório	7
3.7. Alternativas Tecnológicas e Locacionais	8
3.8. Caracterização da mão de obra.....	8
3.9. Áreas de estudo para definição das áreas de influência.....	8
3.9.1 Área de Influência Indireta – AII	9
3.9.2 Área de Influência Direta – AID	9
3.9.3 Área Diretamente Afetada – ADA.....	10
4. Estudos de Abrangência Regional	10
5. Diagnóstico Ambiental.....	11
5.1. Considerações Gerais	11
5.2. Meio Físico.....	12
5.2.1 Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, pedologia e Uso do Solo	12
5.2.2 Geologia.....	12
5.2.3 Geomorfologia	12
5.2.4 Pedologia e Uso do Solo	12
5.2.5 Interferências Minerárias	12
5.2.6 Sismologia.....	13
5.2.7 Espeleologia.....	13
5.2.8 Climatologia.....	13
5.2.9 Recursos Hídricos	14
5.2.10 Qualidade das Águas Superficiais.....	14
5.2.11 Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas	16
5.2.12 Sedimentologia.....	16
5.3. Meio Biótico.....	17
5.3.1 Orientações Gerais	17
5.3.2 Ecossistemas Terrestres	18
5.3.3 Ecossistemas Aquáticos	20
5.4. Meio Socioeconômico.....	23
5.4.1 Aspectos Geopolíticos.....	24
5.4.2 Caracterização Demográfica	24
5.4.3 Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos	24
5.4.4 Aspectos Específicos dos Serviços de Saúde Pública.....	25
5.4.5 Estudos para os municípios de Itaituba e Trairão	26
5.4.6 Arranjos Institucionais	26
5.4.7 Uso e Ocupação do Solo	26
5.4.8 Comunidades Ribeirinhas	27
5.4.9 Caracterização Econômica	27
5.4.10 Estudos Específicos sobre Recursos Pesqueiros	27
5.4.11 Pesca Ornamental.....	28
5.4.12 Lazer, Turismo e Cultura.	28
6. Análise Integrada	29
7. Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais	29
7.1. Orientações Gerais	29
7.2. Meio Físico.....	30
7.3. Meio Biótico.....	31
7.4. Meio Socioeconômico.....	32
8. Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais	32
9. Prognóstico Ambiental.....	34

10.	Conclusão	34
11.	Referências Bibliográficas.....	34
12.	Glossário.....	35
13.	Anexos do EIA	35
14.	Relatório de Impacto Ambiental (RIMA).....	35
15.	Orientação para Apresentação das informações	35

ANEXO 1 – Mapeamento e Geoprocessamento:

ANEXO 2 – Biblioteca de dados

ANEXO 3 - Estudos do componente indígena

ANEXO 4 - Estudos sobre o Patrimônio Arqueológico, Histórico e Artístico Nacional

ANEXO 5 - Estudos e Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno

INTRODUÇÃO

1. Este Termo de Referência – TR tem como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima), instrumentos para o licenciamento ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) São Luiz do Tapajós, localizado no rio Tapajós, com o eixo do barramento no município de Itaituba/PA.
2. Para requerer a Licença Prévia para o empreendimento, o interessado deve elaborar o EIA/RIMA pautado neste TR apresentado.
3. O licenciamento ambiental para empreendimentos potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental foi definido pela Lei Federal Nº 6.938/81 como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA).
4. A elaboração do EIA/RIMA integra a etapa de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, que embasa o posicionamento técnico do órgão licenciador quanto à concessão da Licença Prévia, conforme tramitação regulamentada na Instrução Normativa – IN Ibama nº 184/2008.
5. Este Termo de Referência foi elaborado a partir das informações específicas levantadas na Ficha de Abertura de Processo (FAP) e na vistoria de campo (realizada no período de 27/06 a 01/07/2011).
6. Recomenda-se que os profissionais envolvidos nas diferentes fases dos estudos ambientais participem das etapas de análise de impactos e elaboração das conclusões. Cabe ao empreendedor e aos responsáveis pelo desenvolvimento dos estudos garantirem o conhecimento, por parte dos profissionais envolvidos na elaboração do EIA/Rima, da íntegra deste TR e seus anexos.
7. Os parágrafos deste TR foram numerados para simples referência e ordenamento na etapa de verificação de abrangência do EIA e do RIMA em relação ao TR definitivo. Solicita-se a apresentação de tabela relacionando cada tópico e parágrafo do TR ao(s) locais onde foram abordados seus respectivos temas no EIA.
8. Os resultados e conclusões dos estudos dos órgãos intervenientes são fundamentais às atividades de diagnóstico e à correta avaliação de impactos ambientais, devendo integrar o EIA e seu respectivo RIMA. Caso não seja necessário algum desses estudos, apresentar justificativa no estudo ambiental.
9. Devem ser observadas as diretrizes e orientações específicas emitidas pelos órgãos intervenientes e encaminhadas ao Ibama/sede as licenças, outorgas, autorizações ou outros documentos obtidos referentes à elaboração desses estudos ou às suas conclusões, incluindo pareceres técnicos e avaliações para a devida anexação ao processo de licenciamento ambiental.

ORIENTAÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO EIA

10. O EIA deve conter a descrição e a análise dos fatores ambientais e suas interações, de forma a caracterizar a situação ambiental das áreas de influência, antes da implantação do empreendimento, destacando a importância da área diretamente afetada. Essa descrição e análise devem englobar as variáveis suscetíveis a sofrer, direta ou indiretamente, os efeitos das ações previstas para as fases de instalação e operação do empreendimento.
11. Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e socioeconômico devem ser elaborados considerando a necessidade de suas integrações. Os impactos ambientais devem ser levantados, assim como todos os programas e atividades mitigadoras ou compensatórias relacionadas.
12. O EIA deverá apresentar: (i) coletânea das normas legais e regulamentos vigentes incidentes ou aplicáveis ao empreendimento em questão, contemplando as legislações municipais, estaduais e federal; e (ii) análise das implicações da incidência desses instrumentos legais e normativos sobre o empreendimento.

13. O empreendedor deverá apresentar, para a obtenção da Licença Prévia, as certidões de conformidade emitidas pelas Prefeituras dos Municípios que tenham área diretamente afetada (ADA), conforme Resolução Conama nº 237/97. A certidão deverá especificar que o tipo de empreendimento está em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo do município.
14. Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter autorização específica para captura e coleta de fauna, conforme IN Ibama nº 146/2007 e a Portaria Ibama nº 12/2011 que transfere a emissão da autorização para a Dilic/Ibama.
15. As informações ambientais básicas deverão ser obtidas nos órgãos oficiais, universidades e demais entidades locais e regionais, bem como em instituições nacionais que produzem conhecimento, iniciativa privada. Para a Área de Influência Direta (AID), as informações ou dados deverão ser complementadas com trabalhos de campo para validação ou refinamento.
16. Todas as bases de dados e metodologias utilizadas, inclusive para a realização de cálculos e estimativas, deverão ser claramente especificadas, referenciadas, justificadas e apresentadas em continuidade com o tema, utilizando-se de ferramentas que facilitem a compreensão, como gráficos, planilhas, figuras, fotos, imagens, cartas e mapas analógicos e digitais, entre outros. Deverão ser utilizadas as resoluções e escalas adequadas.
17. Deverão ser utilizadas geotecnologias para aquisição, processamento, análise, georeferenciamento e apresentação de dados espaciais. Todas as imagens, cartas e mapas deverão ser georreferenciados em conformidade ao estabelecido no **Anexo 1**.
18. O EIA deverá contemplar as exigências contidas nos documentos anexos, quais sejam:
 - a) **ANEXO 1 – Mapeamento e Geoprocessamento**: orientações gerais emitidas pelo Ibama para a apresentação do material cartográfico georreferenciado solicitado no TR.
 - b) **ANEXO 2 – Biblioteca de dados**: documento emitido pelo Ibama para a apresentação do levantamento da biota solicitado no TR.
 - c) **ANEXO 3 - Estudos do componente indígena**: seguir as orientações da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) exaradas no Ofício nº136/2012/DPDS-FUNAI-MJ.
 - d) **ANEXO 4 - Estudos sobre o Patrimônio Arqueológico, Histórico e Artístico Nacional**: seguir as orientações do Instituto Nacional do Patrimônio Histórico e Arqueológico Nacional (IPHAN) exaradas no Ofício nº031/12-CNA/DEPAM/IPHAN.
 - e) **ANEXO 5 - Estudos e Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno**: seguir as orientações do Ministério da Saúde exaradas no Ofício nº 20/DSAST/SVS/MS.
 - f) **Estudos realizados em Unidades de Conservação afetadas**: seguir as orientações do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio) ainda a se manifestar.
 - g) **Estudos socioeconômicos específicos para o componente quilombola**: A Fundação Cultural Palmares informou que não há interferência em comunidades quilombolas através do Ofício nº 74/2012-DPA/FCP/MINC.

CONTEÚDO DO EIA/RIMA

1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR

19. Deverá constar:
 - a) Nome e/ou razão social;
 - b) Número dos registros legais; inscrições Estadual, Municipal;
 - c) Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF;
 - d) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
 - e) Endereço completo;
 - f) Telefone e fax;

- g) Representantes legais (nome, CPF, CTF, endereço postal, email, tel/fax);
- h) Profissional para contato (nome, CPF, endereço postal, email, tel/fax); e
- i) Descrição sucinta da origem da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados e os tipos de projetos em desenvolvimento, que já foram executados ou propostos. Informar experiências da empresa no desenvolvimento de estudos e projetos semelhantes ao empreendimento proposto.

2. CARACTERIZAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS

- 20. Deverá constar:
 - a) Nome e/ou razão social;
 - b) Registros legais (CPF, CNPJ, Inscrições Estadual e Municipal, Conselhos de Classe, entre outros);
 - c) Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
 - d) Endereço completo;
 - e) Telefone/Fax;
 - f) Representantes legais (nome, CPF, CTF, endereços postal e eletrônico, telefone e fax);
 - g) Profissional para contato (nome, CPF, endereços postal e eletrônico, telefone e fax).
- 21. Ao lado da identificação, deverão constar as assinaturas dos profissionais responsáveis pelos temas constantes dos estudos, bem como do responsável pela administração da consultoria, se cabível.
- 22. Todas as páginas deverão estar rubricadas pelo(s) coordenador(es) gerais e dos meios físico, biótico e socioeconômico.

3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

3.2. Objetivo

- 23. Descrever os objetivos do empreendimento, como metas de produção e aporte para o sistema elétrico do país.

3.3. Jutificativa

- 24. Apresentar as justificativas técnicas, econômicas e socioambientais para a proposição do empreendimento, deixando claros os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados. Considerar o conjunto de outros reservatórios existentes ou previstos.
- 25. Abordar a projeção da demanda por energia prevista no Plano Decenal de Energia elaborado pelo Ministério de Minas e Energia (MME) e a participação do projeto proposto neste contexto. Considerar a função de complementaridade do empreendimento aos outros existentes e/ou propostos na bacia em relação às demais regiões interligadas ao SIN.

3.4. Histórico do Projeto

- 26. Apresentar o histórico dos estudos anteriores desenvolvidos para o AHE São Luiz do Tapajós, caso existirem, incluindo os demais empreendimentos projetados e/ou construídos na bacia.
- 27. Apresentar a relação da concepção do projeto presente em eventuais estudos anteriores com as alternativas técnicas e locais apresentadas neste EIA.

3.5. Descrição do Projeto

- 28. Contemplar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infraestrutura relacionada, incluindo:

- a) Estruturas do empreendimento: detalhamento do arranjo geral selecionado, obras de terra e enrocamento, diques, tomada d'água, casa (s) de força (s), muros de concreto, subestação, sistema de transmissão associado e obras especiais;
 - b) Áreas de empréstimo, jazidas, bota-foras e outras fontes de materiais para construção: espacializar cada área de empréstimo ou escavações obrigatórias, caracterizar seus materiais e quantitativos, mensurando e localizando sua eventual utilização no empreendimento e obras associadas, bem como seus respectivos bota-foras, considerando fatores de empolamento. Relacionar os fluxos e volumetrias entre as diversas jazidas, áreas de empréstimos, bota-foras e as obras;
 - c) Obras e requisitos de infraestrutura para o empreendimento: condições atuais dos municípios considerados como apoio para o empreendimento, base de planejamento e arranjo geral da infra-estrutura (contemplando os centros administrativos, alojamentos, vilas residenciais, estradas de acesso e de serviço), canteiros de obras (incluindo saneamento básico: água, esgoto e lixo – descrição das tecnologias a serem empregadas) e logística de abastecimento à obra e materiais de construção;
 - d) Sequência construtiva e cronograma de construção: considerações gerais, descrição, critérios adotados, sequência de execução;
 - e) Reservatório: área do reservatório (espelho d'água) e a área a ser inundada, considerando o regime de operação previsto. Apresentar características físicas e dados sobre o enchimento, operação e remanso. Para a definição da abrangência do reservatório deverá ser considerado e apresentado estudo de remanso.
 - f) Características do trecho de vazão reduzida (TVR), caso seja formado com a construção do barramento;
 - g) Descrever e caracterizar os meios que serão empregados para manutenção das Corredeiras de São Luiz. Justificar tecnicamente a escolha da vazão remanescente visando a manutenção da beleza cênica das corredeiras e a biota associada;
 - h) Sistemas de transposição de desnível, tanto eclusas quanto mecanismos de transposição de peixes, caso existentes;
 - i) Cálculo da vida útil do reservatório e suas respectivas curvas cota x volume e área inundada. No cálculo da vida útil do reservatório deverá ser considerado o aporte de sedimento proveniente de garimpos nos tributários dos rios Tapajós e Jamanxim; e
 - j) Apresentar no âmbito do conceito de "Usinas Plataforma" as implicações dessa tecnologia para os componentes do meio físico, biótico e socioeconômico.
29. Apresentar mapas, cartas e plantas das diversas estruturas e intervenções georreferenciadas, em meio analógico e digital, observando as disposições do Anexo 1.
 30. Identificar, a partir do detalhamento geológico/geotécnico, possíveis áreas de risco geotécnico e de fuga d'água, em especial na área do eixo da barragem e das obras civis. Comprovar a estabilidade geológica das áreas das ombreiras e de formação do reservatório.
 31. Identificar os locais potenciais a serem utilizados como jazidas e áreas de bota-fora (rochas, areias e solo) para construção da barragem, apresentando a justificativa técnica para as escolhas desses locais. Apresentar uma estimativa de volume e área de escavação em rocha e solo, assim como para bota-fora.
 32. Informar como se dará o escoamento da energia gerada e a interligação ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

3.6. Definição da Área do Reservatório

33. A abrangência do reservatório para fins de desapropriação e de definição do início da área de preservação permanente fica estabelecida como sendo a mancha de inundação causada pelo barramento, incluindo o estudo de remanso, para um fenômeno de vazão equivalente à vazão média das máximas anuais.

34. Realizar estudo de remanso para fins de identificação dos impactos ambientais associados a implantação do barramento. Tal estudo deverá ser conclusivo acerca da interferência do barramento, em termos de sobrelevação no nível da água em diferentes seções do rio, notadamente àquelas onde há ocorrência de edificações, obras e infraestrutura e aglomerações populacionais. Os estudos devem considerar os seguintes componentes:
- a) Modelagem hidráulica;
 - b) Nível Máximo Normal na casa de força;
 - c) Vazões: média das mínimas anuais, média de longo termo, média das máximas anuais, TR = 50 e 100 anos;
 - d) Evaporação líquida do reservatório; e
 - e) Efeitos de remanso.
35. Os resultados desse estudo devem ser apresentados da seguinte forma:
- a) Perfis da linha d'água para as diferentes vazões e suas respectivas cotas altimétricas, comparando a situação com e sem o barramento, para cada uma das vazões acima estipuladas; e
 - b) Georreferenciamento de cada uma das projeções das diferentes áreas de inundação do reservatório para cada vazão e apresentação sobre uma carta-imagem planialtimétrica, contemplando a situação com e sem o barramento.

3.7. Alternativas Tecnológicas e Locacionais

- a) Produto 1 – Caracterizar a convergência da UHE São Luiz do Tapajós com o Plano Decenal de Energia Elétrica vigente (PDEE). Este produto deverá abordar a análise comparativa e de complementaridade sobre as diferentes tecnologias de geração de energia elétrica e as suas respectivas implicações ambientais, inclusive a sua compatibilização com a Política Nacional de Mudanças Climáticas.
- b) Produto 2 – Com base no inventário hidrelétrico da bacia do rio Tapajós, apresentar uma síntese dos estudos socioambientais que embasam a proposição da UHE São Luiz do Tapajós e a localização do eixo desse barramento.
- c) Produto 3 - Realizar, para o eixo selecionado, um estudo de alternativas tecnológicas e locacionais associadas às estruturas do empreendimento (arranjo do empreendimento) buscando minimizar os impactos ambientais. Para tanto, considerar aspectos relacionados à localização e tipos (tecnologias) das estruturas de vertedouros, da casa de força, da cota de tomada d'água, da sequência construtiva, da localização dos canteiros e das áreas de empréstimo e de bota-fora. Descrever a importância do posicionamento desses itens para a configuração escolhida.

3.8. Caracterização da mão de obra

36. Caracterizar e quantificar a mão de obra necessária para todas as fases de implantação e operação do empreendimento. Especificar: i) nível de especialização exigido; ii) estrutura dos municípios e do empreendedor para o oferecimento de qualificação ou capacitação profissional; e iv) disponibilidade desses trabalhadores para todas as etapas do empreendimento.

3.9. Áreas de estudo para definição das áreas de influência

37. A definição das áreas de estudo objetiva definir a abrangência dos levantamentos de dados que deverão ser realizados com fins de identificar e espacializar os impactos ambientais em razão da sua incidência direta ou indireta e, conseqüentemente, delimitar as áreas de influência direta e indireta do empreendimento. Dessa forma, devem ser estabelecidas, preliminarmente como áreas de estudo, as áreas que poderão sofrer influência do

empreendimento em graus variáveis, com foco na estrutura regional e também na bacia hidrográfica em que se pretende inserir o empreendimento.

38. Os critérios adotados para as definições dos limites das áreas de influência devem ser claramente apresentados e justificados tecnicamente, podendo variar em função do meio em análise. Os elementos determinantes para as delimitações deverão ser identificados, caracterizados, georreferenciados e mapeados.
39. Deverão ser consideradas as seguintes áreas de influência: Área de Influência Indireta (AII) e Área de Influência Direta (AID). Além das áreas de influência, deverá ser apresentado o recorte geográfico da área denominada Área Diretamente Afetada (ADA) de acordo e para os fins expostos a seguir.
40. As informações da AII podem estar baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão. Determinados temas de relevância para a caracterização da AII deverão ser contemplados com dados primários. Para AID, os dados secundários deverão ser necessariamente complementados com dados primários coletados em campo, de forma a permitir o pleno entendimento da dinâmica e das interações existentes entre os meios físico, biótico e socioeconômico e cultural, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento.

3.9.1 Área de Influência Indireta – AII

41. Corresponde ao território onde a implantação do projeto impacte de forma indireta os meios físico, biótico e socioeconômico. A delimitação da AII circunscreve a AID.
42. Para os meios físico e biótico, a AII será considerada parte das bacias hidrográfica dos rios Tapajós e Jamanxim, a ser definida pelo estudo. A AII deverá contemplar, no mínimo, a totalidade das sub-bacias contribuintes à área do reservatório.
43. Para o meio socioeconômico, deverá compreender os municípios que tenham terras alagadas e pólos municipais de atração, bem como aqueles que vivem de atividades turísticas, pesqueiras e ribeirinhas, ligadas aos recursos hídricos.
44. A AII para a questão indígena será definida pelos estudos etnoecológicos, conforme as tratativas com a Funai.

3.9.2 Área de Influência Direta – AID

45. Área que circunscreve a ADA e cuja abrangência dos impactos incida ou venha a incidir de forma direta sobre os recursos ambientais, modificando a sua qualidade ou diminuindo seu potencial de conservação ou aproveitamento. A delimitação da AID também deverá observar a rede de relações sociais, econômicas e culturais a ser afetada durante todas as fases do empreendimento.
46. Para os estudos dos meios físico e biótico, deverão ser consideradas: i) a integralidade das otto-bacias contíguas à ADA; ii) áreas contínuas de relevante importância ecológica; e iii) lagoas marginais, ilhas fluviais e áreas sujeitas a alagamento sazonal que venham ou possam vir a ser diretamente afetadas pela implantação e operação do empreendimento.
47. Para os estudos socioeconômicos, deverão ser considerados como AID: i) as localidades e territórios impactados diretamente pelo empreendimento, destacando as sedes urbanas dos municípios de Itaituba e Trairão, vilas e comunidades ribeirinhas; ii) e espaços de referência para as relações que envolvam as atividades de garimpo, pesca, extrativismo vegetal e mineral, lazer, turismo e agricultura (exemplos: cooperativas, associações, colônias de pesca, e outras).
48. As áreas passíveis de sofrerem impactos diretos – a montante, no reservatório e a jusante da barragem – deverão ter sua extensão definida pelo estudo, considerando altimetria, efeitos de remanso, parâmetros de qualidade da água, regime hidrológico, regime

hidrossedimentológico, ambientes aquáticos, sítios de reprodução da ictiofauna, elevação do nível do lençol freático, entre outros.

3.9.3 Área Diretamente Afetada – ADA

49. Engloba: as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento; área do reservatório, considerando o efeito remanso e a respectiva área de preservação permanente (APP); trechos afetados por redução de vazão e eventuais trechos de vazão reduzida (TVR); barramentos, diques e canais; e pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento.

4. ESTUDOS DE ABRANGÊNCIA REGIONAL

50. Os Estudos de Abrangência Regional objetivam agregar ao EIA a caracterização regional do local (bacia hidrográfica) onde se pretende instalar o empreendimento.
51. Considerar inicialmente como área de abrangência, a bacia hidrográfica do rio Tapajós, mas também incorporar outros recortes geográficos, com vistas a contemplar aspectos socioeconômicos, tais como: rodovias, pólos municipais, terras especialmente protegidas, macro-regiões administrativa do Estado do Pará, entre outros.
52. Os levantamentos para esses Estudos poderão ser realizados a partir de dados secundários, complementados com dados primários gerados na elaboração do diagnóstico para as áreas de influência direta e indireta deste EIA.
53. Apresentar Estudo de Cumulatividade e Sinergia da Bacia do rio Tapajós, com base no Estudo de Inventário da Bacia, com vistas a avaliar os efeitos de cumulatividade e sinergia decorrente da implantação das hidrelétricas previstas na bacia hidrográfica dos rios Tapajós e Jamanxin. Este estudo deverá abordar as implicações para os componentes do meio físico, biótico e socioeconômico e contemplar estudos relativos à: recursos pesqueiros, migração de ictiofauna e deriva de ictioplâncton; hidrossedimentologia; navegação; fragmentação da vegetação; perda de hábitat para espécies; fluxo migratório de população humana; sobrecarga sobre a infraestrutura (educação, saúde e segurança), dentre outros que julgar pertinente. O estudo também deverá abordar outras atividades que impliquem em uso de solo ou água.

Recursos Pesqueiros/Ictiofauna

54. Caracterizar os recursos pesqueiros, considerando a ocorrência e distribuição das espécies de interesse comercial. A lista de espécies de interesse comercial deve ser confrontada com as listas de espécies endêmicas, raras e sob algum grau de ameaça. Também devem ser discriminadas as espécies migradoras e sedentárias. A perda das fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros de juvenis deve ser abordada.
55. Identificar as rotas migratórias. Especial atenção deverá ser dada à contribuição dos principais tributários e áreas úmidas. Deve-se procurar determinar, quando possível, a amplitude da migração.

Mapeamentos do Estudo de Abrangência Regional

56. Identificar e mapear as Áreas Prioritárias para Conservação, considerando o documento intitulado “Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, publicado pelo MMA por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007.

57. Identificar, caracterizar e georreferenciar as áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução e alimentação, capazes de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão considerar os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação.
58. Identificar e mapear as Unidades de Conservação, Terras Indígenas e territórios das comunidades quilombolas (localização e restrições de usos/atividades), ressaltando a influência do empreendimento sobre elas. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente delimitadas as Terras Indígenas, de Quilombolas e as Unidades de Conservação, além do traçado da zona de amortecimento das Áreas Protegidas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Deve ser apresentada a interferência do empreendimento, em termos absolutos e percentuais, com as áreas identificadas.

5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

5.1. Considerações Gerais

59. O diagnóstico ambiental deverá retratar a qualidade ambiental atual da área de abrangência dos estudos, identificando e destacando as potencialidades, fragilidades e restrições ambientais na área de influência do empreendimento. Deve conter a descrição e análise dos fatores ambientais e das interações bióticas e abióticas de modo a permitir a sua caracterização ambiental e possibilitar a correta identificação e avaliação das alterações que possam ser por ele provocadas direta ou indiretamente.
60. O estudo ambiental deve ter uma descrição e análise estatisticamente válidas com apresentação de resultados consistentes e uma análise integrada, multi e interdisciplinar, do diagnóstico ambiental feita a partir dos levantamentos básicos primários e secundários. Salvo quando especificado, o material cartográfico georreferenciado (mapas, imagens, entre outros) deverá ser apresentado conforme Anexo 1, enquanto o levantamento e apresentação dos dados bióticos deverão ser realizados conforme Anexo 2.
61. Deverá ser considerada a inserção regional do empreendimento, abordando suas relações e influências (positivas ou negativas) e compatibilidade com os planos, programas e projetos governamentais em desenvolvimento, inclusive àqueles voltadas à área de saúde e de conservação da biodiversidade.
62. O delineamento experimental do diagnóstico deve considerar também áreas que não sofrem, ou pelo menos são pouco influenciadas pelo empreendimento. Estas áreas devem caracterizar um padrão médio do que é encontrado próximo à área impactada pelo empreendimento. As áreas ideais devem ser distantes suficientemente para não sofrer influência do empreendimento e o mais próximo possível para ter características semelhantes ao do local impactado.
63. A previsão de análises laboratoriais para as campanhas do estudo ambiental deve considerar a presença ou a contratação de laboratórios licenciados e cadastrados, conforme legislação vigente. Os laudos laboratoriais devem ser assinados pelo técnico responsável, com apresentação de ART, e anexados aos relatórios dos programas.
64. Os estudos solicitados abaixo são orientados para cada área de abrangência específica. Neste sentido, destaca-se que quando for solicitado para a área com um recorte espacial mais amplo (AII), o estudo deverá abranger também as áreas de recorte espacial mais restrito (AID e ADA). A título de exemplo, quando um estudo específico for solicitado para a área de influência indireta somente, deverá contemplar também a área de influência direta e a área diretamente afetada.

5.2. Meio Físico

5.2.1 Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, pedologia e Uso do Solo

5.2.1.1. *Área de Influência Indireta - AII*

65. Caracterizar condições geológicas, geomorfológicas, pedológicas e suas interações na bacia hidrográfica. Considerar os principais aspectos estratigráficos, litológicos e estruturais, a distribuição espacial, os solos correlatos e a caracterização do grau de erodibilidade dos solos. Avaliar a dinâmica do leito do rio.

5.2.2 Geologia

5.2.1.2. *Área de Influência Direta – AID*

66. Apresentar descrição da Geologia do empreendimento abordando a geologia estrutural e estratigrafia.
67. Elaborar mapas e perfis geológicos com base em mapas existentes, interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo.
68. Elaborar mapa com as principais áreas de susceptibilidade a riscos. A carta geológica deverá apontar possíveis áreas de instabilidade geológica, identificando áreas de risco para deslizamentos e/ou desmoronamento, propensão à erosão, assoreamento, queda de bloco e o que mais for identificado como risco potencial.

5.2.3 Geomorfologia

5.2.1.3. *Área de Influência Direta – AID*

69. Descrever a Geomorfologia da área de influência direta do empreendimento, abordando a fisiografia e morfologia do terreno, incluindo os aspectos de declividade e conformação do terreno.
70. Elaborar mapas geomorfológicos com base em mapas existentes, interpretação de imagens de satélite, fotografias aéreas e observações de campo, devendo ser levados em consideração a compartimentação da topografia geral, formas de relevo dominantes (cristas, platôs, planícies, morros e etc), a caracterização e classificação das formas de relevo quanto a sua gênese, características dinâmicas (presença ou propensão à erosão, assoreamento e inundações, instabilidades e etc) e caracterização de declividades.

5.2.4 Pedologia e Uso do Solo

5.2.1.4. *Área de Influência Direta – AID*

71. Descrever a pedologia local, a formação e tipos de solos, apontando possíveis áreas de risco (estabilidade de taludes, erosões e outros).
72. Analisar a aptidão agrícola, uso e ocupação atual dos solos, considerando a caracterização e descrição das classes dos mesmos, sua gênese e distribuição espacial.

5.2.5 Interferências Minerárias

5.2.1.5. *Área de Influência Indireta – AII e Área de influência Direta – AID*

73. Identificar, cadastrar, georreferenciar e mapear as áreas que apresentam recursos minerais de interesse econômico interferentes direta ou indiretamente com o empreendimento

(potenciais, em exploração ou abandonadas), formais e informais. Considerar indícios, ocorrências, depósitos, jazidas, minas, garimpos, entre outros.

74. Apresentar o estágio atualizado de tramitação dos processos protocolados junto ao Departamento Nacional de Produção Mineral – DNPM, incluindo a data da consulta junto ao órgão.
75. As informações sobre garimpos não legalizados, exploração de areia, cascalho, argilas e demais produtos de utilização na construção civil deverão também estar relacionadas ao diagnóstico socioeconômico sobre ocupação, renda e modo de vida da população.

5.2.6 Sismologia

5.2.1.6. *Área de Influência Indireta – AII*

76. Realizar levantamento, histórico de ocorrência e magnitude de eventos sísmicos para a região, apresentando mapa georreferenciado com a rede de postos sismológicos da área da bacia em que o empreendimento está localizado.
77. Caracterizar a sismicidade natural (distribuição cronológica e geográfica dos sismos), identificando os postos sismológicos utilizados.

5.2.7 Espeleologia

5.2.1.7. *Área de Influência Indireta – AII e Área de influência Direta – AID*

78. Efetuar levantamentos de ocorrências espeleológicas na AII e AID que possam vir a sofrer interferências com a instalação do empreendimento e com o enchimento do reservatório. Os procedimentos e diretrizes do estudo de espeleologia deverão estar em conformidade com a Instrução Normativa MMA nº 02/2009, o Decreto nº 6.640/2008, o documento “Orientações Básicas aos Órgãos Licenciadores de Meio Ambiente para a Realização de Estudos Espeleológicos” (link: http://www4.icmbio.gov.br/cecav//index.php?id_menu=256) e demais legislações pertinentes ao tema.
79. Elaborar mapa com todas as feições espeleológicas encontradas devidamente georreferenciadas e com pontos cotados de suas entradas.
80. Não será aceita a apresentação de apenas a consulta à base de dados do CECAV/ICMBio.
81. Deverão ser apresentadas fotografias, arquivos vetoriais e registro no GPS (plot e digitais) da malha de caminhamento, além de formulários de entrevista junto a moradores da região.

5.2.8 Paleontologia

5.2.1.8. *Área de Influência Direta – AID*

82. Efetuar levantamentos do potencial paleontológico.

5.2.9 Climatologia

5.2.1.9. *Área de Influência Indireta – AII*

83. Caracterizar o clima destacando e avaliando a sua variabilidade temporal e espacial, indicando a metodologia utilizada e utilizando séries de dados históricos da bacia (valores médios, máximos, mínimos e fenômenos meteorológicos extremos), provenientes de instituições de excelência. Considerar os seguintes parâmetros: precipitação, temperatura do ar, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, evapotranspiração, insolação (radiação solar), nebulosidade, regime de ventos (direção e velocidade), nível ceráunico e balanço hídrico.

84. Georreferenciar e mapear a rede de estações climatológicas, meteorológicas, pluviométricas, fluviométricas e limnimétricas utilizadas no estudo.
85. Apresentar o estado da arte sobre estudos atuais relacionados à emissão de gases de efeito estufa em reservatórios de hidrelétricas na Amazônia. Tecer considerações sobre a emissão de gases estufa na área do futuro reservatório, nas condições naturais e com a implantação do empreendimento.

5.2.10 Recursos Hídricos

5.2.1.10. *Área de Influência Indireta – AII*

86. Caracterizar e avaliar a rede hidrográfica da região, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d'água contribuintes, baseando suas vazões nas séries históricas mais abrangentes e/ou completas ($Q_{máx}$, $Q_{mín}$ e $Q_{méd}$). Apresentar georreferenciamento e mapeamento dos postos fluviométricos, pluviométricos e limnimétricos utilizados.
87. Apresentar, georreferenciar e mapear os principais corpos d'água perenes e intermitentes, indicando as regiões de cabeceiras e nascentes e as estruturas hidráulicas implantadas.
88. Apresentar cadastro atualizado e mapear os usuários de recursos hídricos, identificando os principais usos da água, as demandas futuras e os conflitos nos usos múltiplos da água (abastecimento, lazer, navegabilidade, irrigação, geração de energia, entre outros). Deverão ser enfatizadas as diretrizes do Plano de Bacia, caso existente.
89. Apresentar histórico de problemas de qualidade da água na região, se houverem, identificando as possíveis causas, se antrópicas ou naturais.

5.2.1.11. *Área de Influência Direta – AID*

90. Caracterizar e avaliar o regime hidrológico da região, a partir da série histórica de descargas líquidas, contemplando vazões de referência ($Q_{máx}$, $Q_{mín}$, $Q_{méd}$, $Q_{7,10}$, $Q_{50\%}$, $Q_{90\%}$, $Q_{95\%}$, Q_{mlt} , desvio padrão, assimetria, entre outras) e variação dos níveis d'água. Apresentar mapeamento e georreferenciamento de postos fluviométricos, pluviométricos e limnimétricos utilizados.
91. Informar as áreas de contribuição de suas bacias, os cursos d'água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as principais atividades em sua área de drenagem, as estruturas hidráulicas implantadas e os grandes usuários de recursos hídricos. Essas informações deverão ser apresentadas também por meio de mapas e planilhas georreferenciadas.
92. Analisar o balanço hídrico local, tendo em vista os usos desse recurso, bem como as exigências quantitativas e qualitativas desses usos. Fornecer o hidrograma do rio Tapajós e principais tributários, contemplando as curvas de anos típicos.
93. Identificar as lagoas temporárias e permanentes, apresentando mapa espacializado. Informar como ocorre a sua formação (lençol freático e/ou inundação do rio) naturalmente.
94. Apresentar modelagem matemática para a definição das condições hidráulicas em diferentes vazões do rio Tapajós (largura, profundidade, declividade, perfil, velocidade, canais preferenciais de escoamento) ao longo de todo o estirão afetado pelo barramento, seja a jusante ou a montante.

5.2.11 Qualidade das Águas Superficiais

5.2.1.12. *Área de Influência Indireta – AII*

95. Analisar e avaliar a qualidade das águas superficiais a partir de dados primários (campanhas específicas de coleta) e possíveis dados secundários obtidos da região, da identificação e

quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, do emprego de ferramentas estatísticas e da utilização de modelos matemáticos para a realização de prognósticos dos diferentes sistemas que serão formados com a implantação do empreendimento (reservatório, jusante e montante do barramento e ambientes próximos aos núcleos populacionais).

96. As campanhas de coleta deverão apresentar análises de parâmetros físicos, químicos, e bacteriológicos. As análises das comunidades, hidrobiológicas (fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas) deverão ser realizadas conforme o item 2.3.3 – Ecossistemas Aquáticos, considerando o estudo de qualidade de água apresentado no diagnóstico do meio físico.
97. A malha amostral da qualidade da água deverá contemplar também, os pontos definidos para diagnóstico de ictiofauna e das comunidades hidrobiológicas, com o objetivo de compatibilizar e integrar a amostragem ao máximo possível, a não ser em casos devidamente justificados. Caso sejam identificadas áreas com suspeita de contaminação hídrica, deverão ser incluídos novos pontos contidos nestas áreas na malha amostral.
98. Para a elaboração do diagnóstico e prognóstico da qualidade da água, o monitoramento deverá contemplar as seguintes localidades, sem prejuízo de outras identificadas como relevantes para a avaliação de impactos:
 - a) Trechos do rio Tapajós e de seus principais afluentes a montante do futuro reservatório, os quais não sofrerão os efeitos de remanso;
 - b) Trechos do rio Tapajós e de seus principais afluentes no reservatório, a jusante da casa de força e no trecho de vazão reduzida (TVR);
 - c) Trechos no rio Jamaxim, sendo um ponto de monitoramento na sua foz;
 - d) Trechos a montante e a jusante de poluição hídrica significativa, caso existente; e
 - e) Trechos, caso existam, em praias, lagoas (permanentes e temporárias), várzeas e outros biótopos existentes.
99. As estações amostrais, os parâmetros e as metodologias utilizadas deverão ser justificados tecnicamente. Os pontos amostrais deverão ser georreferenciados e mapeados. O levantamento deverá ser realizado pelo período mínimo de um ano hidrológico completo (enchente, cheia, vazante e seca), referente ao mesmo período hidrológico.
100. Analisar perfis verticais de temperatura da água, oxigênio dissolvido, DBO, turbidez, condutividade elétrica e pH. As profundidades e os pontos a serem amostrados serão definidos antes do início da primeira campanha com base em justificativa técnica apresentada.
101. Deverão ser analisados, minimamente, os seguintes parâmetros físicos, químicos, e bacteriológicos: velocidade da correnteza, profundidade, transparência, temperatura do ar e da água, pH, turbidez, cor, oxigênio dissolvido e saturado, sólidos totais, sólidos totais suspensos, sólidos totais dissolvidos, condutividade elétrica, DBO, fósforo total, fosfato, nitrogênio orgânico, nitrito, nitrato, nitrogênio amoniacal total, alcalinidade, dureza, carbonato, bicarbonato, cloreto, elementos traço (Al, Cd, Cr, Cu, Fe, Hg, Mn, Ni, Pb, Zn), clorofila-a, coliformes totais e termotolerantes.
102. Deverá ser apresentado no diagnóstico da qualidade da água superficial o levantamento dos indivíduos considerados bioindicadores de poluição hídrica (comunidades hidrobiológicas), relacionando-os com pontos de poluição próximos, assim como uma análise do equilíbrio do ambiente aquático com relação à distribuição dos indivíduos nas guildas tróficas.
103. O diagnóstico e o prognóstico da qualidade das águas de áreas indígenas deverão ser realizados no âmbito dos Estudos Etnoecológicos, de acordo com os usos feitos por essas comunidades.
104. A análise dos dados deverá incluir ferramenta estatística com análises univariadas, multivariadas e correlações, apresentando avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária (diagnóstico e prognóstico). Discutir os resultados com

base nas Resoluções Conama nº 357/2005 e nº 274/2000, a Portaria MS nº 518/2004 e a legislação estadual e municipal referente ao tema, caso existentes.

105. Deverão ser levantadas e indicadas as principais fontes poluidoras (pontuais e difusas) e as áreas contaminadas, correlacionando-as com eventuais variações dos parâmetros de qualidade da água. Abordar também neste item a influência do aporte de sedimentos provenientes da atividade garimpeira nos tributários e corpo principal.

5.2.12 Hidrogeologia e Qualidade das Águas Subterrâneas

5.2.1.13. *Área de Influência Indireta – AII*

106. Apresentar e mapear a macrolocalização dos aquíferos. Avaliar a potencialidade dos aquíferos estudando, entre outros:
 - a) Localização, natureza, características hidrogeológicas, litologia, porosidade (tipo granular e fraturas/fissuras) e estruturas geológicas condicionantes;
 - b) Alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial);
 - c) Profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático;
 - d) Relações com águas superficiais e com outros aquíferos; e
 - e) Fontes de contaminação dos aquíferos.

5.2.1.14. *Área de influência Direta – AID*

107. Identificar e descrever os diferentes usos das águas subterrâneas, as demandas atuais e futuras, quantitativa e qualitativamente e analisar a disponibilidade frente às utilizações atuais e projetadas.
108. Fazer o levantamento dos poços de bombeamento registrados, caracterizando-os quanto à localização, profundidade, características construtivas, data de instalação das bombas, controle de produção, controle de nível dinâmico e qualidade de água.

5.2.13 Sedimentologia

5.2.1.15. *Área de Influência Direta – AID*

109. Realizar estudos sedimentológicos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais de rios e tributários, identificando suas fontes, locais de deposição, sua caracterização (qualitativa e quantitativa, granulometria e distribuição longitudinal e transversal). Considerar a sazonalidade da região (períodos de cheia, seca, estiagem e vazante) e a influência do aporte de sedimentos provenientes da atividade garimpeira e desmatamento com ocorrência na bacia.
110. Descrever e mapear a malha amostral da rede de postos sedimentométricos instalada, com justificativas locais, apresentação e correlação de dados eventualmente existentes.
111. Descrever a metodologia e a frequência utilizadas para medição da descarga líquida e sólida (em suspensão, do leito e total);
112. Estabelecimento de seções de controle para os períodos de seca e cheia, de forma a mensurar as alterações morfológicas em função das variações do regime de escoamento. Bancos de areia situados a jusante do barramento devem estar entre as seções de controle selecionadas;
113. Em relação à qualidade dos sedimentos, efetuar a coleta de sedimentos nos mesmos pontos de amostragem de água (caso haja sedimento) e avaliá-los quanto aos seguintes parâmetros: granulometria, nutrientes, carbono, elementos-traço (Cu, Zn, Cd, Ni, Pb, Cr, Fe, Mn, Al e Hg) e agrotóxicos. Para os elementos-traço e agrotóxicos, realizar ao menos uma campanha no período da seca. Caso constatado elevado índices de metais nos sedimentos, avaliar a

pertinência de previsão de programa específico de monitoramento, para fase posterior do licenciamento ambiental, que tenha o objetivo de estudar o efeito bioacumulativo de metais pesados nos organismos aquáticos do rio Tapajós, Jamaxim e demais áreas com ocorrência de garimpo.

5.3. Meio Biótico

5.3.1 Orientações Gerais

114. Caracterizar os ecossistemas nas áreas de influência do empreendimento, a distribuição, interferência e relevância na biota regional, por meio de levantamentos de dados primários e secundários, contemplando a sazonalidade regional.
115. Indicar claramente a origem dos dados com justificativas para utilização – ou não – dos dados primários, secundários, ou fontes informais. Identificar as principais publicações relativas à ecologia da região.
116. Para os ecossistemas terrestres e aquáticos das áreas de influência, levantar, identificar e listar:
 - a) As espécies da fauna e flora terrestres e dos organismos aquáticos, inclusive para entomofauna, destacando, quando couber, as: endêmicas; raras; ameaçadas de extinção; vulneráveis; migratórias (incluindo suas rotas, com base na literatura); de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora e fauna ameaçadas, assim como a lista da IUCN. Para a fauna (ecossistemas terrestres e aquáticos), incluir nas listas informações sobre: família, nome científico e comum, tipo de registro (pegada, visualização, entrevista), biometria, habitat; e destacar as espécies mais relevantes que utilizam áreas da AII.
 - b) As espécies da fauna e da flora que poderão ser objeto de resgate, para fins de elaboração de projetos específicos para conservação in situ e ex situ e preservação.
 - c) Espécies vetores e hospedeiras de doenças. A análise dos dados deve compreender uma avaliação do potencial de proliferação vetorial em decorrência da implantação do empreendimento, de forma a subsidiar a identificação e avaliação de potenciais impactos.
117. Um dos objetivos do diagnóstico é caracterizar a distribuição da biota nas áreas afetadas pelo empreendimento e em áreas contíguas, para verificar se ambas são semelhantes quanto a biota. Assim, no momento da caracterização, deve-se amostrar de uma forma padronizada, por meio de dados primários, tanto as áreas afetadas diretamente, quanto outras que não serão afetadas com a implantação e operação do empreendimento. O mesmo se aplica aos ambientes peculiares da área, como as ilhas presentes no leito do rio que serão alagadas e outras que estejam fora da área de inundação. As diretrizes estabelecidas neste Termo de Referência, para o levantamento de dados primários, devem ser consideradas na caracterização de tais áreas. Nesta análise os dados do meio biótico devem ser avaliados de forma integrada. Essa comparação entre as áreas será uma das ferramentas essenciais para avaliar a viabilidade do empreendimento.
118. Caracterizar e georreferenciar as unidades amostrais dos levantamentos de fauna e flora, incluindo as covariáveis ambientais que podem ser importantes para a distribuição dos diversos grupos inventariados. O desenho amostral deve permitir a amostragem integrada dos diversos grupos faunísticos e vegetais.
119. Identificar e mapear as Áreas Prioritárias para Conservação, considerando o documento intitulado “Áreas Prioritárias para Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira”, publicado pelo MMA por meio da Portaria nº 9, de 23 de janeiro de 2007. Deve ser elaborado mapa para a ADA, AID e AII. Deve ser apresentada a interferência do empreendimento, em termos absolutos e percentuais, com as áreas prioritárias identificadas.

120. Identificar, caracterizar e georreferenciar as áreas com potencial para o estabelecimento de unidades de conservação e sítios ímpares de reprodução e alimentação, capazes de manter espécies raras, endêmicas ou em extinção. As áreas prioritárias à aplicação da compensação ambiental deverão considerar os aspectos de similaridade entre o ecossistema impactado e as áreas recomendadas à compensação. As áreas deverão ser plotadas em mapa até o limite definido no Estudo de Abrangência Regional.
121. Identificar e mapear as Unidades de Conservação, Terras Indígenas e territórios das comunidades quilombolas, existentes nas áreas de influência do empreendimento (localização e restrições de usos/atividades), ressaltando a influência do empreendimento sobre elas. Deverá ser apresentado um mapa, em escala adequada, onde estejam claramente delimitadas as Terras Indígenas, de Quilombolas e as Unidades de Conservação, além do traçado da zona de amortecimento das Áreas Protegidas, de acordo com a Resolução CONAMA nº 428 de 17 de dezembro de 2010. Deve ser elaborado mapa para a ADA, AID e AII. Deve ser apresentada a interferência do empreendimento, em termos absolutos e percentuais, com as áreas identificadas.
122. Identificar, caracterizar e mapear, representando claramente em mapa de vegetação e uso do solo atual, as Áreas de Preservação Permanente – APPs (conforme tipos mencionados na Resolução CONAMA nº 303/2002; deve ser usada a média das vazões máximas anuais para definir o nível mais alto dos rios) para a ADA, AID e AII.
123. Os dados brutos obtidos em campo deverão ser enviados ao Ibama, em meio digital, formando uma biblioteca de dados, em formato “.xls”, conforme Anexo 2.
124. Seguir na íntegra os preceitos estabelecidos na Instrução Normativa nº 146/2007, a qual versa sobre os procedimentos de manejo da fauna (levantamentos, monitoramentos, resgate) atingida por empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impactos ambientais.
125. Deverá ser considerada também a Instrução Normativa Ibama nº 179, de 25 de junho de 2008, no tocante às diretrizes e procedimentos para a destinação dos animais capturados da fauna silvestre nativa e exótica.
126. Para a realização dos trabalhos de fauna deve ser obtida a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico junto ao Ibama.

5.3.2 Ecossistemas Terrestres

127. Verificar se os rios Tapajós e Jamanxim atuam como barreira geográfica. Em caso positivo, classificar as espécies em função do isolamento proporcionado pelos rios Tapajós e Jamanxim.
128. Caracterizar, georreferenciar e avaliar o grau de conservação dos biótopos, dos ecótonos e de possíveis corredores ecológicos e outras formas de conexão biológica nas áreas de influência, indicando as fitofisionomias, a florística e a presença de cursos e corpos d'água próximos, com vistas à identificação de áreas que possam ser utilizadas para o suporte da fauna.
129. 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.
130. A caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres na AID e ADA deverão conter:
 - a) Mapeamento dos biótopos da AID, indicando as fitofisionomias e a florística;
 - b) Caracterização mais detalhada das áreas sujeitas à degradação causada pela execução das obras, com a finalidade de subsidiar o planejamento quanto à sua recuperação; e

- c) No caso de intervenção ou supressão em APP, deverão ser apresentadas e comparadas alternativas técnicas e locacionais às obras, planos, atividades ou projetos propostos, conforme define a Resolução CONAMA n° 369/2006.

5.3.1.1. Fauna

131. Caracterizar a fauna local conforme definido no Plano de Trabalho, abrangendo os grupos da mastofauna, herpetofauna, avifauna e entomofauna (vetores e outro grupo definido no Plano de Trabalho), a partir de dados qualitativos e quantitativos, caracterizando as inter-relações com o meio, contendo:
- Identificação e mapeamento de habitats (com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos), uso de habitats pela fauna, biologia reprodutiva e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras. Para a avaliação do uso de habitats pela fauna, da biologia reprodutiva e da alimentação poderão ser utilizados dados secundários;
 - Detalhamento da captura, tipo de marcação, triagem e demais procedimentos adotados para os exemplares capturados ou coletados (vivos ou mortos), informando o tipo de identificação individual, registro (pegadas, fezes, zoofonia, visualização, entrevistas, vestígios, capturas, etc), biometria e destinação;
 - Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, e demais análises estatísticas pertinentes, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada;
 - Estudo dos bancos de areia quanto a sua utilização por quelônios e outros componentes da fauna local.
132. Realizar a comparação com a situação geral da AII, incluindo informações sobre pressão de caça e destruição de habitats.
133. Avaliar e selecionar 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.
134. Realizar a marcação de espécimes já na etapa de levantamento. Os grupos a serem marcados serão definidos no Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico.
135. Avaliar e identificar áreas potenciais para fins de realocação da fauna passível de resgate, em todas as fases do empreendimento, justificando a escolha desses locais.

5.3.1.2. Flora

136. Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora conforme definido no Plano de Trabalho, a partir de dados primários, incluindo a composição florística, inclusive espécies epífitas. Deverão ser contemplados os principais estágios de regeneração das formações vegetais, quantificando por município, as diferentes fitofisionomias existentes e atingidas. O levantamento florístico deve ser realizado nos diferentes estratos fitofisionômicos, inclusive nas ilhas.
137. A identificação das plantas deve ser baseada em coletas de material botânico fértil, que deve ser depositado em herbário e ter confirmação taxonômica por especialistas. Deve ser apresentada uma listagem dos identificadores especializados do material coletado. Sempre que possível, os indivíduos coletados deverão ser identificados até o nível de espécie. As tabelas de espécies levantadas deverão conter informações sobre família, nomes científicos e comuns, hábito e fitofisionomia de ocorrência.
138. Apontar uma estimativa do quantitativo das áreas de cobertura vegetal nativa a serem suprimidas, discriminando as Áreas de Preservação Permanente, em hectares.

139. Espacializar o quantitativo preliminar de áreas de vegetação a serem suprimidas no reservatório por fitofisionomia, a partir da utilização dos parâmetros: qualidade de água, áreas de reprodução da ictiofauna, beleza cênica, navegabilidade, erodibilidade e declividade.
140. Elaborar a análise comparativa da cobertura vegetal das áreas a serem diretamente afetadas pelo empreendimento (reservatório e infraestrutura de apoio) em relação ao entorno (AII), em termos de área, considerando as diferentes tipologias vegetais identificadas e mapeadas.
141. Classificar as espécies vegetais quanto à sua dispersão na AII, em especial visando ao cruzamento dessas informações com aquelas referentes ao suporte para a fauna e a ictiofauna.
142. Realizar a caracterização e a elaboração de mapa das fitofisionomias da área de influência indireta, contemplando o grau de conservação, os diferentes estratos vegetais, os corredores e as conexões existentes com outros fragmentos, destacando as espécies protegidas, raras, endêmicas e ameaçadas de extinção atingidas, além daquelas de valor ecológico significativo, econômico, medicinal, faunístico e ornamental.

5.3.3 Ecossistemas Aquáticos

143. O EIA deve apresentar listas de espécies de quelônios, crocodilianos, ictiofauna, fitoplâncton, zooplâncton, invertebrados bentônicos, e macrófitas aquáticas com os dados de coleta. Pede-se que os locais de coleta de dados de qualidade de água, fito, zooplâncton, bentos, macrófitas e ictiofauna sejam congruentes, de modo que possa haver comparação entre os dados. Tendo em vista a possibilidade de se encontrar bancos de macrófitas em locais que não aqueles utilizados para coleta de qualidade de água, fito, zooplâncton, bentos e ictiofauna, solicita-se que os pontos sejam utilizados como referências iniciais para a realização do levantamento das macrófitas.

5.3.3.1 Quelônios e crocodilianos

144. A caracterização deve conter, de acordo com o Plano de Trabalho a ser definido:
 - a) Identificação e mapeamento de habitats, locais de desova e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras;
 - b) Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, e demais análises estatísticas pertinentes, contemplando a sazonalidade; e
 - 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.

5.3.3.2 Mamíferos Aquáticos e Semiaquáticos

145. Identificar os taxa de mastofauna aquática e semi-aquática que ocorrem na região em estudo, bem como a amplitude de sua ocorrência com base em dados secundários de captura ou avistamento. Confrontar a lista das espécies com ocorrência na bacia com as listas de espécies endêmicas, raras e sob algum grau de ameaça.
146. A caracterização deve conter, de acordo com o Plano de Trabalho a ser definido:
 - a) Identificação, mapeamento e uso de habitats; biologia reprodutiva e alimentação das espécies que utilizam as áreas que serão atingidas, incluindo espécies bioindicadoras;
 - b) Apresentação de esforço e eficiência amostral, distribuição e período das observações, e atividade dos indivíduos observados, contemplando a sazonalidade da área amostrada;
 - 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.

147. Deve ser verificada a ocorrência de cetáceos e sirênios na região do empreendimento. Caso estejam presentes, deverão ser feitas amostragens específicas para esses grupos faunísticos.

5.3.3.3 Ictiofauna

148. Apresentar e justificar os parâmetros selecionados que serão posteriormente utilizados para monitorar as comunidades por meio de bioindicadores de alterações ambientais.
149. Para o diagnóstico da Ictiofauna, as coletas devem considerar os períodos de seca, enchente, vazante e cheia, dentro de um mesmo ano hidrológico, salvo em situação de similaridade, devidamente justificada.
150. As coletas devem ser realizadas utilizando-se de diversos tipos de apetrechos de pesca e as características biológicas e ecológicas das diferentes espécies de peixes. O mergulho livre, puçá e pesca elétrica, deverão ser utilizados caso necessário, e desde que não ofereça riscos à integridade física do coletor.
151. As coletas devem considerar a variabilidade de biótopos existentes na área, como por exemplo, lagoas, tributários e calha dos rios Tapajós e Jamanxim.
152. De acordo com o Plano de Trabalho, a caracterização e a análise da ictiofauna deverá abordar:
- a) A distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros de juvenis.
 - b) As comunidades ícticas associadas aos pedrais da AII, com a apresentação de uma análise de similaridade entre a estrutura dessas comunidades, contemplando critérios de similaridade entre as áreas. As áreas de ocorrência das espécies endêmicas associadas aos pedrais devem ser mapeadas e classificadas levando-se em consideração a ocorrência dessas espécies fora dessas áreas (instituíbilidade).
153. Considerar na discussão dos resultados a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade. A Captura por Unidade de Esforço – CPUE e CPUEb – deverá considerar as espécies em toda a área amostral e período de coleta.
154. As demais análises da comunidade também devem incluir a indicação de espécies exclusivas a biótopos ou períodos sazonais, similaridade, análises univariadas e multivariadas. Adicionalmente, deverão ser analisadas a distribuição e caracterização auto-ecológica das principais espécies capturadas.
155. Levantar a ictiofauna presente nos tributários que serão alterados e, ao longo do rio, as espécies preliminarmente identificadas como endêmicas do local do barramento, confirmando essa condição e identificando locais propícios à conservação dessas espécies.
156. Caracterizar a comunidade de acordo com peculiaridades de conservação. Dessa forma, caracterizar as espécies raras, endêmicas, ameaçadas de extinção, migradoras, reofilicas, comerciais (consumo e ornamental), sobre-explotadas e ameaçadas de sobre-explotação, introduzidas e exóticas invasoras. Devem ser demonstradas as áreas de vida, aspectos reprodutivos e alimentares, considerando para estas duas últimas características:
- a) Comportamento Alimentar: em função dos biótopos e sazonalidade, avaliar o acúmulo de gordura, grau de repleção estomacal e conteúdo estomacal das principais espécies, discorrendo, posteriormente, sobre o espectro alimentar e categorias tróficas. As áreas de alimentação deverão ser identificadas.
 - b) Comportamento Reprodutivo: definir e identificar as áreas de reprodução e avaliar, para toda a comunidade, o índice de intensidade reprodutiva e desenvolvimento gonadal, destacando, para esta última variável, as principais espécies. As áreas de reprodução deverão ser identificadas.
157. As análises de composição e abundância deverão abordar toda a comunidade. As demais análises da comunidade devem ser univariadas e multivariadas.

5.3.3.4 Ictioplâncton

158. A periodicidade das coletas, bem como a metodologia empregada, será determinada por meio de Plano de Trabalho, de acordo com a IN Ibama nº 146/2007.
159. A identificação dos organismos deverá ocorrer preferencialmente até espécie ou gênero, ou no mínimo, até ordem. Em caso de impossibilidade de identificação de espécies a ordens, comprovar a situação por meio da manifestação escrita, de no mínimo dois centros de excelência em estudos de ictioplâncton, sendo pelo menos um deles com atuação comprovada na bacia amazônica. Tal manifestação deve ser acompanhada de ART.
160. Todos os ovos e larvas, independente de identificação, devem ser contados.
161. As análises de densidade deverão abordar toda a comunidade e ser realizadas por grupo taxonômico, variando de espécie a ordens. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
162. A caracterização e a análise do ictioplâncton deverá abordar distribuição e diversidade das espécies e grupos identificados. Quando possível, deve ser destacado o estado de conservação, o uso antrópico, e o grau de endemismo da espécie ou grupo.
163. As análises da comunidade devem ser univariadas e multivariadas.

5.3.3.5 Comunidades Hidrobiológicas

164. Avaliar as comunidades hidrobiológicas por meio do levantamento das comunidades fitoplâncton, zooplâncton, bentos e macrófitas aquáticas. Deverão ser abordadas a riqueza e similaridade, contemplando ainda densidade populacional das espécies identificadas, identificação e localização de lagoas marginais (naturais ou artificiais, temporárias ou permanentes) relacionando-as aos sítios de alimentação e de reprodução ou pontos de introdução de espécies exóticas. Indicar as espécies consideradas endêmicas da área ou bacia. Os pontos amostrais, representados por meio de mapeamento, deverão ser integrados àqueles previstos para o diagnóstico da qualidade da água.

Fitoplâncton

165. As análises de densidade, biomassa e riqueza deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade. Posteriormente, somente a análise de densidade e riqueza deve ser estendida para as classes taxonômicas da comunidade.
166. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas, correlações entre biomassa e nutrientes, e análise de fatores limitantes a produção primária.
167. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

Zooplâncton

168. Analisar, para toda a comunidade, os seguintes atributos: densidade e riqueza.
169. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela variabilidade sazonal. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.
170. As análises das interações entre: a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água devem ser multivariadas. Com respeito às interações do zooplâncton com outras comunidades é fundamental estabelecer correlações entre:
 - a) Densidade de zooplâncton × biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes;
 - b) Riqueza de zooplâncton × biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes.

171. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
172. Espécies endêmicas deverão ser tratadas separadamente indicando locais preferenciais de ocorrência, tais como ambientes lênticos ou lóticos, margem ou centro de rio, etc.

Invertebrados Bentônicos

173. As análises de densidade e riqueza taxonômica deverão abordar toda a comunidade. Para os grupos taxonômicos, apenas a análise de densidade. A discussão dos resultados deve considerar a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
174. Fazem-se necessárias a coleta de sedimento e a verificação do tipo de substrato, granulometria e nutrientes. Uma análise multivariada deverá integrar as informações de substrato e comunidade zoobentônica.
175. As análises das interações: entre a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, devem ser multivariadas.
176. Deverá ser construída uma tabela de todos os taxa e sua posição na guilda trófica (fragmentadores, coletores-filtradores, coletores-catadores, raspadores e predadores). Estas informações devem ser discutidas em função das outras variáveis bióticas e abióticas, qualidade da água e dos locais de coleta.
177. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e/ ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
178. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

Macrófitas Aquáticas

179. Identificar as plantas aquáticas existentes nos rios Tapajós e Jamanxim, ilhas, lagoas marginais e tributários, avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.
180. Identificar e mapear os locais com desenvolvimento de bancos de Podostemacea, quantificando sua biomassa quando possível.
181. As análises de biomassa e riqueza deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
182. As análises das interações entre a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, devem ser multivariadas.
183. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos taxa exclusivos a biótopos e/ ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
184. Considerar a possibilidade de proliferação destes organismos e aumento de vetores a eles relacionados, identificando os locais propícios à proliferação das macrófitas quando da formação do reservatório, se for o caso.
185. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

5.4. Meio Socioeconômico

186. Aplicar cadastro socioeconômico na área diretamente afetada – ADA, de forma a caracterizar as atividades econômicas e sociais da população, seguindo o Decreto nº 7342/2010.

187. Aplicar entrevistas qualificadas, por amostragem, nas localidades da AID em que os modos de vida da população estejam associados ao uso de recursos naturais que serão diretamente afetados.

5.4.1 Aspectos Geopolíticos

188. Histórico de ocupação da AII, identificando os processos que levaram à ocupação das Áreas de Influência do empreendimento.
189. Ciclos econômicos e conjuntura político-econômica nacional e internacional e suas influências no povoamento da região.
190. Polarização e hierarquia urbana, na qual deverá avaliar as regiões de influência dos municípios da AII e o aumento do número de municípios ao longo do tempo.
191. Ações institucionais não-governamentais para o povoamento regional.
192. A influência das rodovias, hidrovias e ramais de tráfego rodoviário no povoamento do território e no padrão de distribuição populacional.
193. Exposição das diretrizes para a região contida nos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, do macro-zoneamento territorial e das diretrizes do Zoneamento Ecológico Econômico – ZEE dos Estados envolvidos, se existentes.
194. Indicar a existência, estágio de elaboração ou implantação de Plano Diretor para os municípios da AID.

5.4.2 Caracterização Demográfica

195. Para a caracterização demográfica da AII e AID devem ser consideradas todas as áreas de abrangência e as suas interações.
196. Avaliar a tendência de crescimento das áreas urbanas e rurais com base em séries históricas, a partir da análise dos aspectos socioeconômicos da região, utilizando indicadores básicos de caracterização populacional. Utilizar o histórico demográfico relativo ao período temporal mínimo de 40 (quarenta) anos.
197. Elaborar Mapas de Uso e Ocupação do Solo, tanto para a AII quanto para a AID.
198. Mapear a distribuição da população rural da AID.
199. Mapear a população quilombola, indígena e demais populações tradicionais, quando houver, para a AII, AID e ADA.
200. Analisar o conjunto das propriedades urbanas e rurais afetadas, inclusive os proprietários não-residentes, definindo os padrões de ocupação. Deverão ser avaliadas: as condições de habitação, dimensão das propriedades, o regime de posse e uso da terra, o nível tecnológico de exploração, as construções, benfeitorias e equipamentos, as principais atividades desenvolvidas, a renda familiar e a participação das comunidades em atividades comunitárias e de associativismo.

5.4.3 Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos

201. Os estudos e levantamentos realizados na AII e AID para este componente devem permitir avaliar a capacidade de suporte da infra-estrutura, serviços públicos e equipamentos urbanos, de modo a inferir, por meio de projeções, a necessidade de incremento capaz de garantir os direitos sociais e a qualidade de vida. Devem ser considerados os cenários potenciais de aumento populacional, especialmente nos Municípios de Itaituba e Trairão.
202. Para a elaboração de prognóstico do fluxo migratório, considerar sempre a ocorrência de fatores de atração de população relacionando-os à existência e suficiência dos serviços sociais e equipamentos urbanos na análise a ser realizada para todas as unidades de abrangência.

203. Caracterizar:

- a) Para AID, o sistema viário e hidroviário regional; As empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas, abordando interrupções ou aumento de custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento. Devem ser ressaltados ainda aspectos positivos que possam surgir em função da alteração das rotas.
- b) Para a AII, os sistemas de comunicação, identificando todos os veículos disponíveis na região;
- c) Para a AID, as condições gerais das redes de distribuição, a demanda e os índices de atendimento por energia elétrica no meio urbano e rural, abordando projetos de expansão do atendimento e incrementos alcançados nos últimos anos;
- d) Para a AID, analisar os aspectos relacionados às instâncias representativas, formas de organização social dos diversos grupos e os principais conflitos enfrentados.
- e) Para a AID, as condições gerais de segurança pública, apresentando dados estatísticos sobre os Termos Circunstanciados de Ocorrência registrados.
- f) Para a AID, a oferta, a demanda e as condições dos serviços de educação, em todos os seus níveis, abordando e diferenciando as redes pública, privada e de capacitação técnica e profissional, analisando os recursos humanos e físicos e apresentando investimentos realizados ou previstos e orçamentos disponíveis para a região por meio de programas e projetos de governo.
- g) Para a AID, identificar órgãos públicos das esferas estaduais e federais, presentes na região;
- h) Para a AID, as condições das prefeituras atenderem as demandas que serão geradas pela implantação e operação do empreendimento, como: gestão de recursos de impostos, organização, definição e gestão de ações de compensação social.
- i) Para a ADA, identificar os diversos usos da água. Realizar apresentação descritiva (usos recreativos, lavagem de roupas e outras atividades).
- j) Apresentar cadastro atualizado de usuários de água, com representação em mapas, na ADA.

5.4.4 Aspectos Específicos dos Serviços de Saúde Pública

204. Apresentar a análise de dados nosológicos que possam auxiliar na caracterização e compreensão dos aspectos referentes à saúde pública na região, bem como na avaliação dos planos e programas propostos para este componente.
205. Para AII e AID, identificar e caracterizar riscos à saúde, principalmente quando relacionados a endemismos. Apresentar estudos detalhados do componente Saúde - endemismos, incorporando a análise de risco e os possíveis impactos dos movimentos migratórios.
206. Apresentar os dados dos principais indicadores que influem no perfil nosológico da população, como por exemplo: endemias, doenças de veiculação hídrica, doenças transmissíveis (especialmente DST), imunopreveníveis e demais agravos de notificação compulsória; perfil de morbi-mortalidade e fluxo de remoções, entre outros.
207. Apresentar e caracterizar a infraestrutura de saúde identificando o porte e a localização das unidades de saúde, especificando as vinculadas ao SUS e as Unidades de Saúde da Família.
208. Levantar os dados referentes: a médicos e outros profissionais de saúde que atuam na área de estudo (qualificar e quantificar), às equipes de saúde, aos agentes comunitários, e à área de cobertura da atuação desses profissionais. Avaliar a sua suficiência em relação ao aumento da demanda.
209. Discorrer sobre os programas de saúde pública implantada ou prevista; atenção primária e secundária; envolvendo os diferentes órgãos públicos e demais atores interessados.

210. A Portaria Conjunta MMA e Ibama nº 259 publicada no Diário Oficial da União em 13.08.2009, determina que o empreendedor deve incluir no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – EIA/RIMA, capítulo específico sobre as alternativas de tecnologias mais limpas para reduzir os impactos na saúde do trabalhador e no meio ambiente, incluindo poluição térmica, sonora e emissões nocivas ao sistema respiratório, bem como propor programa específico de Segurança, Meio Ambiente e Saúde – SMS do trabalhador.

5.4.5 Estudos para os municípios de Itaituba e Trairão

211. Caracterizar a infra-estrutura urbana Itaituba e Trairão.

212. Levantar e descrever os serviços de saneamento ambiental existentes, como se pede:

- a) Para Abastecimento de Água: Caracterizar em relação à malha urbana e à AID os pontos de captação, as redes de adução e abastecimento, as estações de tratamento e as soluções alternativas individuais e coletivas, indicando a vazão diária à capacidade de tratamento, preservação e distribuição. Apresentar as demandas e índices de atendimento, as tecnologias disponíveis e os dados de qualidade da água ofertada à população segundo a Portaria MS Nº 518/2004 e de acordo com o Decreto Federal Nº 5.440/2005.
- b) Para Esgotamento Sanitário: Caracterizar em relação à malha urbana e à AID a rede de coleta, as unidades de tratamento (se existentes) e os pontos de lançamento, dando destaque e analisando os efeitos do empreendimento sobre o esgotamento sanitário, caso ocorram. Apresentar os dados disponíveis em relação à demanda e à população atendida, representar as áreas: que contam com coleta, atendidas por soluções precárias e com ausência de equipamentos sanitários. Discorrer sobre a eventual utilização de rede mista para o escoamento dos efluentes sanitários e suas implicações para a qualidade das águas.
- c) Para Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos: localizar as áreas utilizadas para a disposição final, discorrer sobre a coleta pública e as áreas de depósito - periodicidade, volume médio mensal e diário e equipamentos disponíveis, localizando e caracterizando as áreas de lixões e aterros. Caracterizar a existência de população vivendo em áreas de depósito, associações de catadores ou atividades de reciclagem existentes. Apresentar a destinação de resíduos perigosos e de saúde, discorrer sobre a prática de queima de lixo ou outras soluções impróprias.
- d) Para Drenagem Urbana: Caracterizar as áreas que contam com a rede de coleta de águas pluviais.

213. Levantar todos os equipamentos urbanos e infraestruturas afetadas, passíveis de realocação ou indenização, caso ocorram (com recuperação da área e mudança de local se necessário).

5.4.6 Arranjos Institucionais

214. Apresentar e descrever as organizações não governamentais, instituições, entidades de classe, clubes de serviço, associações, conselhos municipais, sindicatos e outras formas de organização da sociedade civil com atuação local e regional.

5.4.7 Uso e Ocupação do Solo

215. Caracterizar o uso e ocupação do solo, identificando as áreas urbanas e de expansão urbana, outras interferências e atividades antrópicas, além das áreas rurais ocupadas por atividades extrativistas, culturas sazonais ou permanentes, pastagens naturais ou cultivadas, matas e outras tipologias de vegetação natural ou exótica, áreas legalmente protegidas ou ocupadas por populações tradicionais.

216. Apresentar mapa de uso e ocupação do solo.

217. Caracterizar a estrutura fundiária, verificar o Índice de Gini para concentração/distribuição de terras para AII, AID e ADA.
218. Identificar e discorrer sobre a existência de conflitos agrários e tensões sociais na AID relacionadas ao uso e ocupação do solo e dos recursos naturais, posse da terra e atividades de garimpo, exploração da madeira, demarcação de terras de quilombolas e indígenas.

5.4.8 Comunidades Ribeirinhas

219. Caracterizar todos os núcleos ribeirinhos.
220. Classificar as comunidades em função das especificidades de seu modo e condições de vida e das suas relações com o rio e com a terra.
221. Identificar e descrever as relações da comunidade diretamente afetada pelo empreendimento com os recursos hídricos na AID.
222. Identificar as comunidades que utilizam o rio como meio de transporte abordando suas características gerais, como por exemplo: a capacidade de passageiros ou carga das embarcações, tempo e distância dos deslocamentos e outros aspectos importantes. Apontar as alternativas de transporte, incluindo custos, para as comunidades que sejam impactadas pela interrupção temporária ou definitiva do transporte fluvial em função da implantação do empreendimento e estruturas associadas e de apoio.
223. Caracterizar a relação de dependência dessas comunidades com os núcleos urbanos.

5.4.9 Caracterização Econômica

224. Levantar e caracterizar a composição do PIB dos municípios atingidos pelo empreendimento.
225. Caracterizar e avaliar a estrutura produtiva e de serviços da AII, AID e ADA, considerando os aspectos referentes às atividades econômicas comerciais e de subsistência e a importância do turismo e das atividades extrativas como fontes de renda.
226. Para a ADA, caracterizar os empreendimentos ligados às atividades de extrativismo mineral (seixos, areia lavada, garimpagem, argila e outros).
227. Caracterizar as principais atividades econômicas, urbanas e rurais, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário.
228. Avaliar a estrutura produtiva, geração de emprego e renda das atividades que poderão ser removidas compulsoriamente em função do empreendimento.
229. Caracterizar o sistema produtivo agrícola e pecuário nas comunidades ribeirinhas, identificando as condições de produção adaptadas ao ciclo do rio.
230. Avaliar a existência de extrativismo vegetal na área de estudo. Para identificação de usos extrativistas a partir da população local é necessário que fique claro como será realizada a obtenção dessa informação. Isso inclui quais comunidades/localidades foram visitadas, como se deu a seleção da amostra, o número de pessoas selecionadas/universo amostral, o modelo de formulário e a data das entrevistas.

5.4.10 Estudos Específicos sobre Recursos Pesqueiros

231. Apresentar estimativa do consumo mensal por habitante nas localidades afetadas pelo empreendimento.
232. Para AID, levantar os petrechos e a produção pesqueira por espécie e total, por localidade e na região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
233. Apresentar o preço médio do quilo do pescado na região, por espécie. Diferenciar espécies nobres e menos nobres.

234. Para AID, renda Bruta e Líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local; variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano.
235. Para AII, identificar e descrever a existência de associações e entidades representativa da categoria, bem como do grau de associativismo dos pescadores, indicado ainda a existência de períodos de defeso na região.
236. Para AID, estimar o esforço pesqueiro por espécie e considerando todas as espécies, por trecho de pesca, por localidade e região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
237. Para AID, estimar o número de indivíduos comercializados e preço médio pago pela unidade, por espécie.
238. Mapear os pontos de desembarque pesqueiro para AII.
239. Sendo o município de Santarém o maior produtor de pescado da região, devem ser descritas as interações entre as atividades produção pesqueira daquele município e os municípios de Itaituba e Trairão.

5.4.11 Pesca Ornamental

240. Descrever o ciclo da pesca ornamental envolvendo pescadores, atravessadores e consumidores finais. Descrever as formas de captura e manutenção dos indivíduos.
241. Para AID, levantar os trechos e a produção pesqueira por espécie e total, por localidade e na região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
242. Para AID, estimar o esforço pesqueiro por espécie e considerando todas as espécies, por trecho de pesca, por localidade e região, por período sazonal e considerando o ano hidrológico completo.
243. Levantar o número de indivíduos comercializados e preço médio pago pela unidade, por espécie.
244. Para AID, levantar renda bruta e líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local; variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano.
245. Sendo o município de Santarém o maior produtor de pescado da região, devem ser descritas as interações entre as atividades produção pesqueira artesanal daquele município e os municípios de Itaituba e Trairão.

5.4.12 Lazer, Turismo e Cultura.

246. Para AII, relacionar as manifestações culturais, inclusive religiosas, localizando e descrevendo os locais de importância para esses eventos; as áreas de valor arqueológico, constando: contextualização arqueológica etno-histórica.
247. Identificar e descrever, para AID, as relações culturais das comunidades com o recurso hídrico na área de influência do empreendimento.
248. Identificar, para AID, as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, com ênfase nas praias fluviais temporárias.
249. Identificar, se existente, para AID, o uso turístico de cavernas e a importância de outros aspectos relevantes da paisagem na região.
250. Localizar, mapear, georreferenciar e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural, paisagístico e ecológico, de acordo com as diretrizes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, obedecendo às normas e leis que incidem sobre o assunto e providenciando junto ao órgão competente as autorizações e documentos necessários.

6. ANÁLISE INTEGRADA

251. Após o diagnóstico de cada meio, deverá ser elaborada uma análise integrada que caracterize a área de influência do empreendimento de forma global. Esta deverá conter a interação dos itens, de maneira a discutir as principais inter-relações dos meios físico, biótico e socioeconômico, gerando mapas de integração, sensibilidades e restrições ambientais. Contemplar as condições ambientais atuais e suas tendências evolutivas. Explicitar as relações de dependência e/ou de sinergia entre os fatores ambientais anteriormente descritos com objetivo de compreender a estrutura e a dinâmica ambiental da bacia hidrográfica, considerando os projetos implantados e/ou futuros.
252. Todos os estudos e análises integradas deverão contar com ferramentas de geoprocessamento, como imagens de satélite e dados sistematizados para Sistema de Informações Geográficas, conforme Anexo 1.

7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.1. Orientações Gerais

253. Identificar, descrever e avaliar os impactos ambientais decorrentes da atividade, considerando os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico.
254. Para a avaliação dos impactos, caracterizar os impactos quanto a/ao:
- Natureza dos Impactos (positivo/benéfico, negativo/adverso);
 - Localização e espacialização (ADA, AID e AII);
 - Fase de ocorrência (planejamento, implantação, operação ou desativação);
 - Incidência (direto, indireto);
 - Duração (temporário, permanente ou cíclico);
 - Temporabilidade (imediate, médio ou longo prazo);
 - Reversibilidade (reversível, irreversível);
 - Ocorrência (certa, provável, improvável);
 - Importância (baixa, média, alta);
 - Magnitude (baixa, média, alta);
 - Cumulatividade e sinergismo (relativo aos impactos associados à UHE São Luiz do Tapajós¹).
255. Descrever a metodologia aplicada para a identificação dos impactos e os critérios adotados na sua avaliação;
256. Definir os impactos ambientais que deverão ser objeto de programas ambientais associados ao empreendimento. Justificar os critérios utilizados para essa seleção e especificando os respectivos programas ambientais.
257. Apresentar tabela contendo: o impacto, a sua localização dos impactos e seus respectivos programas.
258. Apresentar análise técnica integrada para a definição da Área de Preservação Permanente, especificando os critérios utilizados para a sua delimitação. A delimitação preliminar da APP deve considerar a avaliação de impactos e o prognóstico ambiental, conforme especificado no item específico, previsto no capítulo referente às Medidas Mitigadoras.
259. Analisar de forma integrada os efeitos decorrentes da implantação do empreendimento na qualidade e quantidade da água e as suas implicações nos meios físico, biótico e socioeconômico.

1 - Os Estudos Cumulativos e Sinérgicos relativos aos demais aproveitamentos previstos na Bacia Hidrográfica do rio Tapajós será abordada em item específico, tendo a AAR como o recorte geográfico.

260. Ressaltam-se como exemplos: mudanças na qualidade da água e no fluxo de sedimentos, perda ou a piora na qualidade dos sítios de alimentação e reprodução da biota; perda de habitats para espécies raras ou ameaçadas de extinção; influência do empreendimento nas fitofisionomias relacionadas ao pulso de inundação e da fauna associada; saneamento básico e aspectos relacionados a vetores e saúde pública de forma geral; alteração ou supressão de atividades recreativas e econômicas; manifestações culturais, perda de recursos ambientais ou alterações na relação com o meio; interrupção de fluxos de transporte e a alteração de eixos de crescimento, especialmente face ao conjunto de políticas e programas em desenvolvimento no contexto regional; impactos na infraestrutura (captações de água, abastecimento e transposição, redes de esgoto e drenagem urbanas); a necessidade de mitigação de impactos na navegação e na pesca; entre outros.
261. Considerando as especificidades associadas à implantação dos empreendimentos hidrelétricos, são apresentados abaixo, estudos destacados que deverão ser abordados neste capítulo. A citação abaixo não objetiva esgotar os impactos associados a essa tipologia de empreendimento, mas sim apontar temas que demandarão estudos específicos, alguns deles associados a modelos de prognóstico do tema em questão.

7.2. Meio Físico

7.2.1. Recursos Hídricos - Águas superficiais

262. Apresentar a previsão de impactos sobre o ambiente de lagoas (temporárias e permanentes) da formação e situação desses ambientes com a implantação do empreendimento.
263. Identificar possíveis efeitos da formação de ondas atuantes sobre as áreas de solos mais vulneráveis à erosão nas bordas do futuro reservatório.
264. Avaliar o potencial de ocorrência de sismos induzidos pela formação do futuro reservatório.
265. Avaliar o impacto do empreendimento sobre o regime hídrico do rio Tapajós, para as fases de construção, enchimento do reservatório e operação da usina, notadamente para a região de jusante do barramento. Apresentar a regra de operação do empreendimento e suas alterações nos níveis d'água na barragem e a jusante, observando as variações diárias e sazonais. Enfoque especial deverá ser dado aos estudos de remanso.
266. Avaliar o cenário futuro da qualidade da água do reservatório a partir da aplicação de modelos matemáticos, considerando os diferentes sistemas que serão formados com a implantação do empreendimento (reservatório, jusante e montante do barramento e ambientes próximos aos núcleos populacionais).
- Justificar tecnicamente a escolha do modelo, considerando as características específicas do reservatório e da região do aproveitamento.
 - Os modelos matemáticos deverão considerar os períodos de enchimento, estabilização e operação.
 - O modelo de hidrodinâmica deve ser calibrado e as seções topobatimétricas deverão ser realizadas no menor espaçamento possível, de acordo com as premissas do modelo a ser utilizado. Apresentar gráficos e estatísticas da calibração, incluindo o erro médio absoluto e o erro médio padrão da calibração dos parâmetros.
 - Apresentar os dados de entrada utilizados nos modelos hidrodinâmico e de qualidade de água, incluindo parâmetros meteorológicos medidos no local (temperatura do ar, direção e velocidade do vento, cobertura das nuvens, entre outros).
 - Caso os dados climatológicos levantados no Diagnóstico Ambiental (item 2.2.8 – Climatologia) sejam insuficientes para o modelamento, deverá ser apresentada no estudo ambiental uma proposta de implantação de estação (ões) climatológica(s) em fase posterior do licenciamento ambiental, com o objetivo de fornecer dados de entrada

para os modelos matemáticos a serem elaborados ao longo da implantação e operação do empreendimento.

- f) Considerar os efeitos de remanso e os seguintes sistemas, minimamente: reservatório, o trecho a jusante da casa de força e o TVR (caso existente).
- g) Devem ser parte integrante dos modelamentos, os estudos referentes ao fluxo hidráulico diferenciado entre compartimentos (tempos de detenção diferenciados); ao comportamento da estratificação térmica, biológica e química; à eutrofização; e outros que porventura sejam necessários.
- h) O modelo de qualidade da água deverá avaliar minimamente os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, nitrato, coliformes termotolerantes e clorofila-a. Deverá apresentar, após análise de diversos cenários de quantitativo de supressão de vegetação, o percentual definido preliminarmente de remoção do material vegetal que garanta o não comprometimento da qualidade da água com relação ao seu enquadramento em função dos usos identificados e pretendidos.
- i) Além dos aspectos relacionados à qualidade da água, os modelos devem fornecer respostas quanto à formação de ambientes propícios à proliferação de vetores e subsidiar a equipe técnica responsável pela elaboração desses estudos de saúde pública.

7.2.2. Recursos Hídricos - Águas subterrâneas

- 267. Caso não exista rede de monitoramento de poços implantada, realizar modelamento conceitual hidrogeológico para estudar as modificações no nível freático com o enchimento do reservatório.

7.2.3. Recursos Hídricos - Hidrossedimentologia

- 268. Apresentar um prognóstico das condições de retenção e alteração no transporte de sedimento a partir da construção e operação da barragem, considerando a área do reservatório, o trecho de vazão reduzida e os reflexos a jusante do barramento. Caso seja identificada significativa variação na condição natural de transporte de sedimento do rio Tapajós, deverá ser elaborado modelo preditivo para o comportamento do reservatório a ser formado.

7.3. Meio Biótico

7.3.1. Ecossistemas Terrestres

- 269. Avaliar quais espécies/habitats serão mais impactados pelo empreendimento, considerando o diagnóstico e o prognóstico realizados. Incorporar o conceito de insubstituibilidade dos habitats nessa análise.
- 270. Apresentar prognóstico da evolução do desmatamento com e sem a implantação do empreendimento.
- 271. Com base no diagnóstico do meio biótico, apresentar um modelo preditivo de ocorrência das espécies, considerando o enchimento do reservatório.

7.3.2. Ecossistemas Aquáticos

- 272. Avaliar a interferência específica do empreendimento na ictiofauna local, considerando a composição, a distribuição e diversidade das espécies, destacando as de interesse comercial, de pesca de subsistência, reofilicas, endêmicas e ameaçadas de extinção, abordando a perda das fontes de alimentação, locais de desova, rotas migratórias, reprodução e de criadouros, bem como a alteração na produção pesqueira e o esforço de pesca. Destacar as espécies

- introduzidas e de uso antrópico. Avaliar se serão necessários mecanismos de transposição e/ou preservação de rotas alternativas.
273. Apresentar prognóstico da sucessão das espécies da ictiofauna após a formação do reservatório e suas consequências para a pesca comercial em todas as suas modalidades.
 274. Apresentar prognóstico da interferência do empreendimento nas rotas migratórias identificadas.
 275. Apresentar prognóstico do efeito do empreendimento no ictioplâncton.
 276. Apresentar prognóstico da variação da biomassa de Podostemaceae em função da instalação e operação do empreendimento, e os efeitos nas ictiocenoses que utilizam esse recurso alimentar.

7.4. Meio Socioeconômico

277. Apresentar prognóstico do fluxo migratório da AII, AID e ADA, considerando sempre a ocorrência de fatores de atração de população relacionando-os à existência e suficiência dos serviços sociais e equipamentos urbanos na análise a ser realizada para todas as unidades de abrangência.
278. Identificar a influência do empreendimento nas comunidades ribeirinhas, quilombolas, indígenas e áreas protegidas por lei, descrevendo a vulnerabilidade atual a partir do planejamento, construção e operação do empreendimento, considerando as possíveis pressões sobre o território e as comunidades.

8. MEDIDAS MITIGADORAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

279. Com base na avaliação de impacto ambiental, deverão ser identificadas as medidas de controle, os Planos e os Programas Ambientais que possam minimizar, compensar ou eliminar as consequências negativas do empreendimento e potencializar os seus reflexos positivos, acompanhando a evolução da qualidade ambiental e permitindo a adoção de medidas complementares caso necessárias.
280. Os planos e programas ambientais propostos deverão ser desenvolvidos de forma dirigida e orientados com o objetivo de preparar a região para o recebimento do empreendimento de forma sustentável e propiciar a maximização dos benefícios advindos dos investimentos necessários à sua implantação. A eficiência das medidas deve ser avaliada, sempre que possível, com o fornecimento de subsídios técnicos comprobatórios (literatura técnico-científica, manuais de especificação de equipamentos, ensaios, entre outros) de sua real efetividade em relação ao impacto identificado.
281. Na implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio socioeconômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se a inserção regional do empreendimento através dos procedimentos de comunicação social. Assim, deverão ser identificadas as ações de fomento ao desenvolvimento regional contando com a participação do empreendedor junto a parceiros institucionais identificados, como por exemplo, órgãos e instituições que desenvolvam programas de capacitação e qualificação de gestores e técnicos municipais, mão-de-obra e fornecedores locais, com vista a priorizar a dinâmica de desenvolvimento local.
282. Os Programas deverão conter a seguinte estrutura:
 - a) Justificativa – descrever qual(is) a(s) situação(ões)/problema(s) a ser(em) trabalhada(s), ou seja, qual(is) o(s) impacto(s) resultante(s) do empreendimento que pode(m) ser minimizado(s) ou compensado(s);
 - b) Objetivos Gerais e Específicos – explicitar o objetivo geral do programa, bem como os objetivos específicos. Os objetivos específicos devem demonstrar a maneira pela qual

- será alcançado o objetivo geral e devem ser definidos para cada etapa do programa, quando couber;
- c) Metas – apresentar metas, que devem estar vinculadas aos objetivos específicos e serem mensuráveis;
 - d) Indicadores Ambientais – apresentá-los, relacionando-os aos objetivos e metas, considerando a sua representatividade e sensibilidade às mudanças, de modo a determinar as condições do meio ambiente e a eficiência da gestão ambiental durante o desenvolvimento das atividades previstas;
 - e) Público-alvo – identificar o público-alvo a ser atingido com o programa;
 - f) Metodologia e Descrição do Programa – descrever o modo como será desenvolvido o programa, explicitando claramente seus métodos e técnicas específicas, referências bibliográficas, se necessário;
 - g) Inter-relação com outros Planos e Programas – quando houver interação entre planos e programas, a inter-relação entre eles e o grau de interferência para se alcançar os objetivos determinados devem ser explicitados, sempre que cabível;
 - h) Atendimento a Requisitos Legais e/ou Outros Requisitos – todos os programas devem considerar os requisitos legais, bem como normas e diretrizes aplicáveis. O atendimento aos requisitos deve fazer parte dos objetivos do programa;
 - i) Etapas de Execução – descrever as etapas de execução do programa;
 - j) Recursos Necessários – descrever os recursos físicos, financeiros e humanos;
 - k) Cronograma Físico-Financeiro – detalhar os períodos de execução de cada etapa, bem como dos recursos necessários para o desenvolvimento do programa;
 - l) Acompanhamento e Avaliação – estabelecer procedimentos para o acompanhamento e avaliação de desempenho no cumprimento do programa; e
 - m) Responsáveis pela Implementação do Programa – especificar os responsáveis pela implementação do programa, incluindo as instituições envolvidas e as respectivas responsabilidades durante todo o processo de implementação. Incluir informações, tais como: o tipo de instituição (governamental ou não, privada, etc.), endereço, responsável, entre outros.
283. Deverão ser também apresentadas as diretrizes ambientais para construção das diferentes obras inerentes ao empreendimento, entre elas aquelas medidas a serem aplicadas nas vias de acesso, jazidas e áreas de empréstimo, disposição dos bota-foras, eventual construção de vilas residenciais, entre outras, considerando ainda o caráter de temporalidade.
284. Deverá ser elaborado um programa específico para avaliar, mitigar e acompanhar os impactos no trecho de vazão reduzida (TVR).
285. Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de peixes, com a indicação conceitual das alternativas previstas para esse mecanismo.
286. Caso não exista rede de monitoramento de poços implantada, prever um programa ambiental que contemple uma rede de perfurações e sondagens a ser implantada em fase posterior do licenciamento ambiental para avaliar o comportamento freático com enchimento do reservatório e a qualidade das águas subterrâneas.
287. Todos os programas e medidas deverão contar com ferramentas de Geoprocessamento que componham um Sistema de Informações Geográficas-SIG, permitindo que sejam efetivamente integrados, executados e acompanhados.
288. Recomenda-se que todos os estudos sejam realizados tendo em vista a necessidade de apresentação do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (Pacuera), previsto na Resolução CONAMA nº 302/2002, a ser detalhado em fase posterior do processo de licenciamento. O Pacuera objetiva o disciplinamento da ocupação do território, capaz de garantir a segurança e a qualidade de vida da população, de modo a

preservar os múltiplos usos da água e as condições de sustentabilidade ambiental na presença do empreendimento.

289. Deverá ser apresentado um Programa de Proposição e Implantação de Área de Preservação Permanente no entorno do reservatório:
- A partir do diagnóstico ambiental, da identificação e avaliação dos impactos socioambientais, deverão ser elaborados estudos e proposto o estabelecimento de APP com faixa variável. Para fins de delimitação, à exceção dos locais onde há Unidades de Conservação, considerar uma envoltória com média de 500 (quinhentos) metros de largura no entorno do reservatório, considerando os efeitos de remanso. Nos locais onde há a presença de Unidades de Conservação, a APP deverá contemplar a faixa remanescente entre o reservatório e a Unidade de Conservação, quando houver.
 - Para definição da APP variável, deve ser considerada a possibilidade de manutenção das comunidades (povoados, vilarejos, cidades) localizadas na ADA, mediante análise das condições ambientais específicas da localidade e da pertinência frente à Resolução Conama nº 369/2006 e demais legislações vigentes. A redução da APP para menos de 100 (cem) metros, até o limite mínimo de 30 (trinta) metros, em alguns locais, deve ser compensada em outros locais. Essa redução não se aplica às áreas de ocorrência de floresta ombrófila densa.
 - Deverão ser apresentados os critérios e a metodologia a serem utilizados para a implantação da APP
290. As medidas mitigadoras devem ser implantadas visando tanto à recuperação quanto à conservação do meio ambiente, bem como o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, devendo ser consubstanciadas em programas.

9. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

291. Apresentar, com base no diagnóstico, análise integrada, previsão de impactos e definição dos programas ambientais, os cenários futuros a região de instalação do empreendimento, considerando as hipóteses de implantação e de não implantação do projeto. A caracterização ambiental da região para os dois cenários deve considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada.

10. CONCLUSÃO

292. Com base nos resultados do Estudo de Impacto Ambiental, concluir acerca da viabilidade ambiental do empreendimento. A conclusão deve ser embasada tecnicamente. Para tanto, apontar os principais aspectos relacionados à viabilidade ambiental do projeto e como deverão contornadas as eventuais restrições identificadas.
293. Com base no Estudo de Cumulatividade e Sinergia da Bacia do Rio Tapajós, apresentado no item 4 - *Estudo de Abrangência Regional*, concluir acerca da importância do empreendimento em relação aos aspectos ambientais e do seu potencial hidrelétrico.

11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

294. O EIA/RIMA deverá conter a bibliografia citada e consultada, especificada por área de abrangência do conhecimento. Todas as referências bibliográficas utilizadas deverão ser mencionadas no texto e referenciadas em capítulo próprio, contendo as informações referentes ao autor, título, origem, ano e demais dados que permitam o acesso à publicação, segundo as normas de publicação de trabalhos científicos da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

12. GLOSSÁRIO

295. O EIA/RIMA deverá conter uma listagem dos termos técnicos utilizados no estudo, explicitando e explicando seus significados.

13. ANEXOS DO EIA

296. O EIA/RIMA poderá conter anexos, caso assim seja necessário ou solicitado neste TR.

14. RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL (RIMA)

297. As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) deverão ser apresentadas no documento Relatório de Impacto Ambiental (Rima), em linguagem acessível ao público e com características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86, contendo minimamente:

- a) Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;
- b) A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada uma delas, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnicas operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos e perdas de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;
- c) A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;
- d) A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;
- e) A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;
- f) A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderem ser evitados, e o grau de alteração esperado;
- g) O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;
- h) Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

298. Este relatório deverá ser ilustrado por mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as consequências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas. A coordenação de redação do documento deverá ser atribuída a profissional da área de comunicação social.

15. ORIENTAÇÃO PARA APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

299. Após a conclusão dos estudos, deverá ser encaminhado ao Ibama/Sede 01 (um) exemplar do EIA impresso (formato A4) em forma de fichário (não encadernado), 01 (um) exemplar do RIMA com impressão frente e verso (inclusive os anexos) e 02 (duas) cópias em meio digital do EIA/RIMA. Uma das cópias em meio digital deverá ser elaborada em formato PDF em baixa resolução, priorizando a performance para visualização e não para impressão, em um único arquivo (contendo capa, índice, texto tabelas, mapas e figuras), para serem disponibilizadas na internet.

300. O estudo deverá ser apresentado na língua portuguesa. O EIA deverá conter um índice geral e índices específicos para figuras, tabelas e mapas, especificando a numeração das páginas correspondentes a cada tema.
301. As páginas deverão ser identificadas através de numeração do tipo X/Y, onde X é o número da página e Y o número total de páginas da seção ou capítulo, que deverão ser identificados, devendo conter também o número da revisão do documento, sendo a primeira numerada como 00, e a data de sua emissão.
302. O exemplar impresso deverá conter a assinatura original dos coordenadores de cada meio indicando a parte do Estudo que esteve sob a responsabilidade direta de cada um, bem como deve apresentar a rubrica dos mesmos nas páginas da seção ou item sob sua responsabilidade direta. O coordenador da equipe deve rubricar todas as páginas desta mesma via do estudo.
303. A base de dados de toda a cartografia utilizada (produtos finais e seus constituintes) deverá ser disponibilizada, estruturada e validada para utilização em Sistema de Informação Geográfica – SIG e entregue junto ao EIA/RIMA.

ANEXO I

NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS

Normas e Padrões para Produtos Cartográficos

PADRÕES GERAIS

1. Deverão ser observados os padrões e normas técnicas de cartografia adotadas pelo Conselho Nacional de Cartografia (Concar).
2. Para este projeto, como padrão para os mapas e bases digitais, fica definido o Sistema de Coordenadas UTM, datum horizontal SIRGAS 2000.
3. Deverá ser fornecido, também, arquivo com todo o mapeamento e base de dados digitais no Sistema de coordenadas geográficas, em grau decimal, datum horizontal SIRGAS 2000.
4. Todos os mapas dos estudos e relatórios deverão ser entregues no formato shapefile, PDF e MXD. Os arquivos shapefile deverão ser incorporados em um *geodatabase*, segregados tematicamente.

IMAGENS

5. As imagens (orbitais e aéreas) deverão ser entregues com todas as bandas dos sensores utilizados. Nos mapeamentos devem ser utilizadas imagens de diferentes sensores com resoluções espaciais adequadas para cada uma das áreas de influência do empreendimento (p. ex. LANDSAT, CBERS, QUICKBIRD, IKONOS, GEOEYE, ALOS, SPOT, SAR-SIPAM, LIDAR). Utilizar nos mapeamentos, e encaminhar junto com as demais, as imagens já obtidas nas bandas p e x e aerofotogrametria. As imagens utilizadas (orbitais ou aéreas) deverão ser coloridas e obtidas a partir de data anterior, no máximo a 360 dias da emissão deste Termo de Referência. As imagens utilizadas deverão ser as mais recentes e que estiverem em boas condições de visualização.
6. Todas as imagens utilizadas no EIA/RIMA deverão ser devidamente georreferenciadas, ortorretificadas (quando pertinente) e processadas tomando-se por referência o Sistema Geodésico Brasileiro – SGB. Todas as imagens utilizadas no EIA/Rima deverão ser devidamente georreferenciadas, identificadas, incluindo seus parâmetros e pontos de controle, “brutas”, ortorretificadas (quando pertinente) e processadas.
7. As imagens deverão ser corrigidas geometricamente e ortorretificadas, quando provenientes de sensores de alta resolução espacial, a partir dos dados cartográficos de maior detalhe possível ou de levantamentos de pontos de controle no campo com Padrão de Exatidão Cartográfica em conformidade com PEC 1:5.000 – Classe “A”, estabelecido pelas diretrizes do Decreto nº 89.817/1984. As imagens de média resolução também deverão ser corrigidas geometricamente. As imagens de satélite de alta resolução deverão ser ortorretificadas a partir dos dados cartográficos de maior detalhe disponível.

8. Apresentar e descrever todos os processamentos realizados nas imagens. As imagens de alta resolução espacial (submétricas) deverão ser ortorretificadas a partir dos dados cartográficos de maior detalhe possível ou de levantamentos de pontos de controle no campo com Padrão de Exatidão Cartográfica em conformidade com PEC 1:5.000 – Classe “A”, estabelecido pelas diretrizes do Decreto nº 89.817/1984.
9. Dados do tipo Raster (imagens) deverão ser entregues em formato GEOTIFF, geometricamente corrigidos segundo projeção adotada no projeto.
10. Para os mapeamentos temáticos, deverão ser apresentados informação anexa (metadados), quanto a parâmetros de: acurácia e os de mapeamentos, processamentos adotados para as classificações, procedimentos de verificação de acurácia e consistência dos produtos finais.
11. Na ortorretificação, os pontos de controle deverão ser extraídos da restituição aerofotogramétrica e de levantamentos de campo.
12. O perfilamento a laser deve subsidiar a geração das camadas de curvas de nível e pontos cotados. Deve ser gerado o modelo numérico do terreno sendo disponibilizado em grade triangular e Raster.
13. Devido à cobertura de nuvens da região imagens de radar poderão ser utilizadas em substituição às imagens ópticas.

PLANOS DE INFORMAÇÃO

14. Os planos de informação utilizados nos mapeamentos deverão ser entregues em formato *shapefile*, consolidados em arquivos MXD e incorporados em um *geodatabase* (por tema), e base de dados MDB da Esri.
15. Para os planos de informação das obras de engenharia, serão aceitos arquivos em formato CAD, que deverão apresentar níveis de informação de acordo com a natureza temática.
16. As feições cartográficas apresentadas deverão estar consistidas quanto à sua topologia e toponímias.
17. Deverá ser respeitada a topologia mínima de pontos, linhas e polígonos, respeitando-se a relação de uma feição estar associada a um único registro na tabela de atributos. Para linhas, cada feição deve representar um único elemento gráfico. Os polígonos devem estar corretamente fechados e representar apenas um elemento gráfico.
18. Os elementos gráficos devem ser relacionados a atributos de área, perímetro, comprimento e altitude, conforme a pertinência, apresentando, no nome e na legenda do atributo, sua respectiva unidade de medida.
19. As restituições aerofotogramétricas digitalizadas, utilizadas no EIA/Rima, incluindo a restituição aerofotogramétrica 1:10.000 (rede de drenagem e altimetria) utilizada nos Estudos de Viabilidade de Engenharia, deverão ser entregues em formato *shapefile*. Deverão ser entregues os mosaicos completos, mapas de articulação e (seus) recortes.
20. O Modelo Digital de Terreno deverá ser compatível com a escala de trabalho, conforme quadro apresentado no parágrafo 28 e correspondente equidistância de curvas de nível.

ATRIBUTOS

21. Os atributos relacionados a cada elemento gráfico que não puderem ser identificados através de níveis de informação deverão ser armazenados em bancos de dados, planilhas ou formatos compatíveis.
22. Informações relativas aos atributos deverão ser apresentadas em arquivos metadados, anexos aos principais. Estes arquivos deverão conter obrigatoriamente formato, acurácia,

precisão e origem dos dados utilizados, assim como descrição detalhada dos procedimentos (processamento digital e analítico) dos dados e informações constantes nas bases de dados.

23. As tabelas, relacionamentos, fontes, escala de trabalho, e demais informações pertinentes, deverão fazer parte do documento geral de descrição dos dados digitais (metadados).

LEGENDA

24. Adotar padrão de legenda vigente segundo normas Concar, IBGE, DSG, DNPM/CPRM, ANA, Anatel, Embratur, Embrapa e demais instituições pertinentes.
25. Os mapas (impressos e arquivos para impressão) deverão conter título, legenda, referência, carimbo com número do desenho, fontes dos dados, autor, proprietário, data, orientação geográfica (declinação magnética) e escalas numérica e gráfica.

ESCALA

26. A escala de trabalho deverá ser condicionada ao tipo de empreendimento em análise, suas áreas de abrangência e influência. Deverá ser respeitado o nível de exigência de acurácia e precisão específica de cada classe do empreendimento, incluindo suas especificidades e áreas que poderão ser objeto de detalhamento.
27. Quando não especificadas de maneira contrária no Quadro 1, as escalas de trabalho e de apresentação dos dados cartográficos ficam definidas da seguinte forma:

Área de Influência	Escala Mínima de Trabalho	Escala de apresentação	Equidistância máxima das curvas de nível
ADA	1:10.000 (reservatório e APP) a 1:5.000 (área urbana)	1:10.000	5 metros
AID	1:50.000 a 1:100.000	1:50.000 a 1:100.000	10 metros
AII	1:100.000 a 1:250.000	1:100.000 a 1:250.000	50 metros
EAR	1:250.000 a 1:500.000	1:250.000 a 1:1.000.000	100 metros

28. Todas as escalas deverão estar explicitadas nos mapas impressos e em arquivos metadados (dados/trabalho, apresentação).
29. A escala de apresentação das informações não pode ser maior que a escala usada no mapeamento.
30. O fator "unidade mínima de mapeamento" deverá ser considerado na representação de informações em mapas temáticos, e deve seguir a escala e acurácia requerida pelo tema que representa.
31. A definição da escala a ser adotada quanto à Área de Abrangência Regional (AAR) e Área de Influência Indireta (AII) poderá ser condicionada à disponibilidade de dados oficiais para a região de abrangência.
32. Nos pontos identificados como notáveis (de relevância para as análises), o Ibama poderá solicitar, a qualquer momento, apresentação em escala de maior detalhe.

PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA E BASE DE DADOS

33. A produção cartográfica e sua respectiva base de dados deverão ser apresentados de maneira organizada e contextualizadas, contemplando as seguintes informações:

AQUISIÇÃO DE DADOS ESPACIAIS

34. Imageamento:
- a) Sensores Aerotransportados ou Orbitais;
 - b) Tipo de sensor (óptico, radar);
 - c) Histórico / Contextualização / Motivação da Escolha;
 - d) Descrição;
 - e) Especificações técnicas;
 - f) Resolução;
 - g) Compatibilidade de escala; e
 - h) Data, e demais informações pertinentes.
35. Serviços de Campo (Medições, Levantamentos, Reambulação):
- a) Histórico / Contextualização / Disponibilidade; e
 - b) Trabalhos realizados.
36. Fotogrametria e Perfilamento a Laser:
- a) Histórico / Contextualização / Disponibilidade;
 - b) Restituição Digital;
 - c) Ortorectificação; e
 - d) Trabalhos realizados.

TRATAMENTO DE DADOS ESPACIAIS

37. Realizar pesquisas nos órgãos oficiais e trabalhos já realizados:
- a) Produtos Analógicos (originais cartográficos disponíveis);
 - b) Produtos Digitais; e
 - c) Base de dados digital.

PRODUTOS

- a) Base de Dados Digital;
- b) Cartas e Mapas Seleccionados;
- c) Cartas e Mapas Digitalizados;
- d) Cartas e Mapas Vetorizados;
- e) Cartas e Mapas com vetores validados;
- f) Cartas, mapas e dados atualizados e/ou adquiridos de forma direta;
- g) Cartografia Temática.
- h) Ortofotos;
- i) Carta Editada;
- j) Ortofotocarta;
- k) Carta-Imagem;
- l) Planimetria;
- m) Altimetria;
- n) Modelo Digital do Terreno; e
- o) Modelo Digital do Terreno Hidrologicamente Consistente.

QUADRO 1 – ESPECIFICAÇÕES DOS PRODUTOS

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
ADA	AHE São Luiz do Tapajós	Estudos de Viabilidade.	Arranjo geral selecionado, subestação e sistema de transmissão associado; barramentos, construções especiais, materiais incluindo a identificação, caracterização, volumetria e espacialização das áreas de empréstimo e bota-fora; obras de infraestrutura, arranjo geral da infraestrutura; vilas, alojamentos, canteiros, etc; e reservatório.	Shape
	Hydrografia	Restituição 1:10.000 + Fotos aéreas ortorretificadas 1:30.000 + Imagens de satélite Landsat TMS ou Cbers.	Vide AID	Shape
ADA (Meios Físico e Biótico)	Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Imagens do satélite Landsat Cbers – escala 1:40.000; Imagem retificada 1:5.000/1:10.000 + Inspeções de campo.	Mapa de uso do solo e cobertura vegetal na escala de apresentação de 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala de apresentação maior. Este mapa deve representar a diversidade de paisagens, dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas, incluindo os diferentes tipos de usos do solo.	Shape
	Unidades de Paisagem	Escala 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Este mapa deve representar a diversidade beta (diversidade de paisagens), dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas. A escala de apresentação será de 1:10.000 podendo apresentar escalas de maior detalhe em pontos notáveis.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica.	Escala 1:5.000/1:10.000 + Inspeções de campo. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Espacialização dos pontos amostrados e das fitofisionomias dominantes.	Shape
ADA (Meios Físico e Biótico)	Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre e Aquática.	Restituição de 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna terrestre e aquática, à exceção da ictiofauna, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. Sobre esse mapa também serão localizados os pontos/ áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, também com identificação, através de legendas diferenciadas, dos grupos faunísticos amostrados em cada área. Preferencialmente os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos dispostos em <i>layers</i> , separando as coletas anteriores das atuais.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Biodiversidade de Ictiofauna e Pontos de Amostragem para Limnologia e Qualidade das Águas.	Restituição 1:10.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	O mapa deve ser apresentado em escala 1:10.000.	Shape
	Localização das Áreas de Desova para a Ictiofauna.	Restituição 1:10.000 Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Localização das áreas de desova identificadas. Delimitação clara dos pontos definidos como local de reprodução (tais como lagoas temporárias e permanentes, tributários, etc.)	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Reservatório	Restituição 1:10.000	<p>Área de inundação da represa, representada em planimetria e perfil longitudinal, estabelecendo uma relação entre a cota máxima normal de operação, nas casas de força (local de controle do nível d'água) e a cota topográfica respectiva ao longo do reservatório e suas margens, de acordo com o perfil para as vazões: (1) mínima mensal, (2) média mensal e (3) máxima mensal, (4) Fusão de 1 + 2 + 3 e apropriação de uma nova envoltória.</p>	Shape
ADA (Meios Físico e Biótico)	Altimetria	Restituição 1:10.000	<p>A altimetria na escala 1:10.000 no perímetro da ADA. Levantamentos topográficos, planialtimétrico, curvas de nível, pontos cotados, RNs, marcos, pontos de controle fotogramétrico.</p>	Shape
	Declividade	Modelo numérico de terreno.	<p>Gerar mapa de declividades em porcentagem.</p>	Shape e MNT
	Patrimônio Paleontológico.	Pesquisas de campo.	<p>Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID.</p>	Shape
Sistema Viário e Acessos (existentes e propostos) Planimetria.		Restituição 1:10.000.	<p>Complementação por GPS de navegação.</p>	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Patrimônio Histórico e Cultural.	Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID.	Shape
	Patrimônio Arqueológico.	Pesquisa de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados com a delimitação da ADA e da AID.	Shape
ADA Meio Socioeconômico (Área Rural)	Localidades	Restituição 1:10.000 + Restituição 1:5.000 + Pesquisas de campo.	Complementação por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos, em mapa na escala 1:10.000.	Shape
	Propriedades Rurais Afetadas	Incrá (escalas entre 1:50.000 e 1:10.000) + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada pelas divisas das propriedades afetadas, passíveis de serem obtidas no campo e complementadas/ajustadas pelas bases Incra, quando necessário. As residências afetadas serão representadas por pontos. Utilizar legendas diferentes para propriedades com mais de dois hectares e aquelas com menos de dois hectares.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
ADA Meio Socioeconômico (Área Rural)	Equipamentos Sociais	Restituição 1:10.000 e 1:5.000 + Fotos aéreas + Imagens + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Praias, Atracadouros, Estruturas para Lazer.	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Fotos aéreas + Imagens + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Áreas de Garimpo	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Fotos aéreas + Imagens + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Hidrografia	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por estação total/ teodolito.	Shape
ADA Meio Socioeconômico (Áreas Urbanas)	Altimetria	Restituição 1:10.000 a 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. correspondentes às edificações afetadas. Gerar um MDEHC (modelo digital de elevação hidrológicamente consistente), altimétrico; sobreposição da imagem ortorretificada + altimetria (isolinhas e pontos cotados).	Shape
	Propriedades Urbanas	Restituição 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.		Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Sistema Viário e acessos existentes e propostos afetados	Restituição 1:5.000 + Ortofotocartas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação.	Shape
	Infraestrutura afetada	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas 1:10.000 + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Equipamentos Sociais	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Praias, atracadouros, estruturas para lazer.	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
	Patrimônio Histórico e Cultural	Restituição 1:5.000 + Fotografias aéreas ortorretificadas + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos.	Shape
AID (Meios Físico e Biótico)	Hidrografia	Restituição 1:10.000 (áreas sensíveis) + Restituição 1: 25.000 + Imagens de satélite	Calha dos rios Tocantins e Araguaia e ilhas principais, consolidadas através da interpretação de imagens de satélite (sazonalidade). A apresentação das áreas sensíveis deverão ser de 1:100.000	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
	Recursos Hídricos	Estudos existentes e pesquisa de campo.	<p>Cartografia hidrográfica que represente as características fluviomorfológicas (sondagens, topobatimetria, seções transversais e longitudinais) no trecho de influência direta do empreendimento (AID).</p> <p>Estações hidrométricas, fluviométricas e fluviossedimentométricas incluindo vínculo com planilha contendo o código de cada estação, descrição, zero da régua e respectiva cota altimétrica.</p> <p>A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.</p>	Shape
	APP "Natural" (conforme Código Florestal).	Restituição 1:10.000 (áreas sensíveis) + Restituição 1: 25.000 + Imagens de satélite	<p>Identificar, espacializar e georreferenciar as envoltórias do leito "menor" do rio e suas respectivas áreas de preservação permanente – APPs - naturais dos rios Araguaia e Tocantins (sem barragem), definidas pela legislação vigente, a partir da utilização da média das vazões máximas anuais. A escala de apresentação deverá ser de 1:50.000.</p>	Shape
	APP Variável Estudada do Futuro Reservatório.	Base cartográfica da AID, com o contorno do reservatório.	<p>Estudo e proposição, a partir de uma análise de impactos ambientais e socioeconômicos, para estabelecimento de APP com faixa variável.</p>	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
<p>AID (Meios Físico e Biótico)</p>	<p>Recursos Hídricos Subterrâneos</p>	<p>CPRM, DNPM, Estudos e Levantamentos já realizados + Pesquisas de campo.</p>	<p>Aquíferos existentes na área de influência do empreendimento indicando: localização, natureza, litologia e estruturas geológicas condicionantes; alimentação (inclusive recarga artificial), fluxo e descarga (natural e artificial); profundidade dos níveis das águas subterrâneas, dando enfoque ao lençol freático; relações com águas superficiais e com outros aquíferos. Avaliação do comportamento do nível do lençol freático, a partir de informações do cadastramento (georreferenciado) de poços existentes e/ou da rede de perfurações e sondagens disponíveis, em relação ao futuro nível do reservatório (gerando um mapa de fragilidade ou risco). Especial atenção deverá ser dada aos igarapés, incluindo aspectos relacionados à qualidade de água, saneamento e saúde. A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Altimetria</p>	<p>Base Sivam/Sipam 1:100.000 + Restituição 1:10.000 (áreas sensíveis).</p>	<p>Levantamentos topográficos, planialtimétrico, curvas de nível, pontos cotados, RNs, marcos, pontos de controle fotogramétrico.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Geologia</p>	<p>Cartas geológicas disponíveis (CPRM), 1:250.000 + Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo + Levantamento campo.</p>	<p>Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:100.000.</p>	<p>Shape</p>

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
<p>AID (Meios Físico e Biótico)</p>	Geomorfologia	<p>IBGE 1:250.000 + Mapas de declividade, mapa de geologia + Fotografias aéreas + Trabalhos de campo</p>	<p>Identificação e mapeamento dos tipos de relevo e feições geomorfológicas através de interpretação de imagens de satélite/fotos aéreas/altimetria, com apresentação final na escala 1:100.000.</p>	Shape
	Recursos Minerais	<p>Cadastro mineral DNPM + Levantamento de campo + Mapa geológico da AID</p>	<p>Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:100.000.</p>	Shape
	Declividade	<p>Modelo numérico de terreno.</p>	<p>Gerar mapa de declividades em porcentagem.</p>	Shape e MNT
	Pedologia	<p>Imagens de satélite + Fotografias aéreas + Trabalhos de campo</p>	<p>Levantamento dos Solos através de interpretação de imagens, com localização dos perfis de solo e pontos de coleta de amostras para análises de laboratório. Apresentação na escala 1:100.000.</p>	Shape
	Aptidão Agrícola	<p>Altimetria + Mapa de solos + Trabalhos de campo.</p>	<p>Mapa de aptidão agrícola das terras com indicação das respectivas potencialidades. Apresentação na escala 1:100.000.</p>	Shape
	Suscetibilidade à Erosão	<p>Integração dos mapas de solos, geologia, declividade e geomorfologia para a AID + Inspeção de campo.</p>	<p>Estimada através das características dos solos e estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem. Apresentação em escala que permita visualizar a suscetibilidade (fazer articulação).</p>	Shape
	Suscetibilidade a Mecanismos de Instabilização.	<p>Integração dos mapas geomorfológico e geológico da AID + Inspeção de campo.</p>	<p>Estimada através das características dos solos e estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem. Apresentação em escala que permita visualizar a suscetibilidade (fazer articulação).</p>	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
<p>AID (Meios Físico e Biótico)</p>	<p>Áreas Tipo Referente à Elevação do Freático.</p>	<p>Restituição 1:10.000.</p>	<p>Elaborar perfis topográficos com realização de sondagens a trado ou poços tipo cacimba disponíveis que permitam avaliar as possíveis alterações do lençol freático, próximo de áreas urbanas, considerando a sazonalidade. Utilizar para escolha desses perfis situações diferenciadas de topografia e substrato geológico. Apresentação na escala 1:50.000.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Cavidades</p>	<p>Base AID 1:100.000 + Cevav/Ibama + SBE.</p>	<p>Localização das cavernas cadastradas. Apresentação na escala 1:100.000</p>	<p>Shape</p>
	<p>Uso do Solo e Cobertura Vegetal</p>	<p>Imagens do satélite Landsat ou Cbers - escala 1:40.000 + Fotos aéreas ortorectificadas 1:30.000 + 1:5.000/1:10.000 (áreas sensíveis) + Inspeções de campo.</p>	<p>Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da AID na escala de 1:100.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Unidades de Paisagem</p>	<p>Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.</p>	<p>Este mapa deve representar a diversidade beta (diversidade de paisagens), dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas. Escala de apresentação de 1:100.000.</p>	<p>Shape</p>
	<p>Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica.</p>	<p>Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.</p>	<p>Espacialização dos pontos amostrados e das fitofisionomias dominantes.</p>	<p>Shape</p>

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre e Aquática.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa com as áreas amostradas para os estudos temáticos de fauna terrestre e aquática, à exceção da ictiofauna, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. Sobre esse mapa localizar também os pontos/áreas de amostragem feitos nos estudos anteriores, com identificação dos grupos faunísticos amostrados em cada área através de legendas diferenciadas. Preferencialmente os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos dispostos em <i>layers</i> , separando as coletas anteriores das atuais.	Shape
	Áreas Potenciais para Soltura da Fauna	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Biodiversidade Ictica e Pontos de Amostragem para Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentos	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape
	Localização das Áreas de Desova para a Ictiofauna	Escala. 1:100.000 Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Localização das áreas de desova identificadas. Delimitação clara dos pontos definidos como local de reprodução (tais como lagoas temporárias e permanentes, tributários, etc.). A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape
	Patrimônio Paleontológico	Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Espacialização dos Resultados da Modelagem Matemática para as praias a jusante	Escala. 1:40.000.	Este mapa deverá apresentar a situação atual e uma estimativa da situação futura das praias a jusante da barragem, contemplando a sazonalidade da região. A escala de apresentação deverá ser de 1:100.000.	Shape
	Localidades e Pontos Notáveis	Restituição 1:10.000 + Restituição 1: 25.000 + Base Sipam + Base IBGE de maior escala disponível.	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. A escala de apresentação será de 1:100.000.	Shape
	Sistema Viário e Acessos	Restituição 1:10.000 + Restituição 1: 25.000 + Imagens de satélite. Base Sipam + DNIT + Pesquisa de campo	Complementação por GPS de navegação dos principais acessos e imagens de satélite. A pesquisa de campo complementar/atuizará os dados existentes nas fontes citadas, nos principais acessos às áreas afetadas. A escala de apresentação será de 1:100.000	Shape
AID Meio Socioeconômico	Terras Indígenas	Funai	Apresentação das áreas das Terras Indígenas sobre imagem de satélite Landsat ou Cbers, na escala 1:100.000.	Shape
	Patrimônio Histórico e Cultural.	IPHAN + Pesquisas de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID.	Shape
	Patrimônio Arqueológico	Pesquisa de campo.	Complementação/Atualização por GPS de navegação. Essa informação será representada por pontos. Esses dados serão representados em um único mapa, com a delimitação da ADA e da AID.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AII (Meios Físico e Biótico)	Hidrografia	Rest. 1:10.000 + Rest. 1:25.000 + Base Sipam e IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite.	Simplificada para compatibilização na escala de apresentação 1:250.000	Shape
	Altimetria	Base Sipam e IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite.	A base apresenta os atributos para altimetria (isolinhas)	Shape
	Sistema Viário	Restituição 1:50.000 + Base Sipam e IBGE de maior escala disponível + Imagens de satélite + DNIT.	Será atualizado por imagens de satélite.	Shape
	Geologia	Cartas geológicas disponíveis (CPRM) 1:250.000 + Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo + Imagens de satélite + Verificações de campo.	Mapa geológico, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Geomorfologia	IBGE/Sipam 1:250.000 + Cartas topográficas 1:250.000 + Imagens de satélite.	Compartimentação do relevo com representação dos tipos de relevo estabelecidos pelo IBGE/Sipam, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Recursos Minerais	Áreas legais junto ao DNPM + Cadastro mineral DNPM/CPRM + Mapa geológico da AII.	Mapa de recursos minerais, com apresentação 1:250.000.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
<p style="text-align: center;">AII (Meios Físico e Biótico)</p>	Pedologia	Mapas de solos do IBGE/Sipam 1:250.000 + Imagens de satélite + Estudos disponíveis.	Mapa pedológico, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Aptidão Agrícola	Mapa de solos da AII 1:250.000 + Altimetria + Estudos disponíveis.	Mapa de aptidão agrícola com identificação das potencialidades de utilização das terras das unidades mapeadas através de metodologias tradicionais. Apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Suscetibilidade à Erosão	Integração dos mapas de solos, geologia, declividade e geomorfologia.	Estimativa do potencial erosivo das terras a partir das informações dos tipos de solos, substrato geológico e elementos da geomorfologia. A escala de apresentação será de 1:250.000.	Shape
	Estações Meteorológicas	INMET	Mapa de estações meteorológicas, com quadro indicativo da série histórica dos principais parâmetros e características das estações (sigla, denominação, coordenadas, tipo de operação e órgão responsável). Mapas temáticos dos principais parâmetros. Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape
	Unidades de Paisagem	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Este mapa deve representar a diversidade beta (diversidade de paisagens), dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas. Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Espacialização dos pontos amostrados e das fitofisionomias dominantes. Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AII (Meios Físico e Biótico).	Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa congregando as áreas amostradas para todos os estudos temáticos de fauna terrestre, com legendas elucidativas para os grupos amostrados em cada área. Preferencialmente os mapas com as estações amostrais dos diversos grupos faunísticos dispostos em <i>layers</i> . Apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Uso do Solo e Cobertura Vegetal.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da AII na escala de 1:100.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior. Apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	UCs Existentes e Áreas Potenciais para Criação de Novas UCs.	Ibama + MMA(Probio) + Órgãos estaduais e municipais de meio ambiente + Imagens do satélite Landsat ou Cbers 1:40.000 + Mapa de uso do solo e cobertura vegetal	O mapa deve ser apresentado em escala 1:250.000 e nas áreas selecionadas em escala 1:40.000.	Shape
	Áreas Potenciais para Soltura da Fauna.	Escala 1:40.000. Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Apresentação na escala de 1:250.000.	Shape
AII Meio Socioeconômico	Patrimônio Paleontológico	CPRM	Mapa do patrimônio paleontológico, com apresentação na escala 1:250.000, com indicação em que unidade geológica a ocorrência paleontológica pertence.	Shape
	Limites Municipais	Maior escala oficial disponível (junto ao IBGE).	Mapa político-administrativo da AII, apresentado na escala 1:250.000	Shape
	Terras Indígenas	Funai	Mapa com a localização das Terras Indígenas, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Projetos de Assentamento	Inkra	Mapa dos projetos de assentamentos do Incra, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AII Meio Socioeconômico	Patrimônio Arqueológico	IPHAN	Mapa do patrimônio arqueológico, com apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Delimitação e Características Principais		Delimitação das bacias dos rios Tocantins/Araguaia e principais características dos recursos hídricos, contemplando seus principais formadores e afluentes, suas respectivas áreas de drenagem, comprimentos e declividades. Observar os recortes estabelecidos no estudo correspondente.	Shape (e MNT, se possível)
EAR	Principais Elementos do Contexto Macrorregional.	IBGE + EPE + ANA + DNPM + Ibama + Funai + DNIT + DER + Aneel + Secretaria de Recursos Hídricos + AAI Tocantins + AAI Araguaia.	Deverá ser identificado, caracterizado e georreferenciado os empreendimentos na bacia passíveis de licenciamento conforme Resolução Conama nº 237/1997 (principalmente UHEs e PCHs); UCs (federal e estadual); Terras Indígenas; infraestrutura (rodovias e ferrovias); municípios e cidades, direitos minerários (representação de jazimentos minerais definidos: lavras garimpeiras, decretos de lavra e licenciamentos) e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.	Shape
	Imagens multiespectrais TM/Landsat 5 e Imagem CCD/Cbers.	Imagem digital (escala 1:40.000).	Imagens a serem utilizadas para os estudos temáticos de diagnóstico. Observar sazonalidade.	Geotiff
Imagens de Satélite	Fotos aéreas	Fotos aéreas escala 1:30.000 e 1:15.000.	Imagem para subsidiar a pesquisa socioeconômica censitária nas áreas urbanas.	Shape
	Mapas de Integração por Meios e Geral para a AID.	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AID.	Deverão ser elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intrameios, a partir do cruzamento de diferentes mapas temáticos, a serem especificados no decorrer da elaboração do EIA.	Raster e/ou Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
Mapas de Integração por Meios e Geral para a AII.	Escala 1:250.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AII.	Deverão ser elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intrameios, a partir do cruzamento de diferentes mapas temáticos, a serem especificados no decorrer da elaboração do EIA.	Raster e/ou Shape
Mapas síntese de impactos diretos.	Escala 1:100.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AID, mapas de integração para a AID e mapa com a localização do arranjo geral do empreendimento.	Deverão ser elaborados mapas indicativos dos impactos diretos identificados, com escala ilustrativa de sua avaliação, para subsidiar a definição de planos, programas e projetos ambientais que tenham como área de abrangência a AID.	Raster e/ou Shape
Mapas síntese de impactos indiretos.	Escala 1:250.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AII, mapa de integração para a AII e mapa com a localização do arranjo geral do empreendimento.	Deverão ser elaborados mapas indicativos dos impactos indiretos identificados, com escala ilustrativa de sua avaliação, para subsidiar a definição de planos, programas e projetos ambientais que tenham área de abrangência extensiva à AII.	Raster e/ou Shape
Mapas síntese dos planos, programas e projetos ambientais.	Escala 1:100.000 e escala 1:250.000	Mapas síntese dos impactos diretos e indiretos.	Deverão ser elaborados mapas sintetizando a área de abrangência de cada plano, programa e projeto ambiental, a partir dos mapas síntese dos impactos diretos e indiretos. A escala será definida com o desenvolvimento dos estudos.	Raster e/ou Shape

EM BRANCO

ANEXO 2

BIBLIOTECA DE DADOS

A forma de entrada das informações para compor a biblioteca dos dados aqui apresentada será utilizada para os dados de biodiversidade, estando especificamente preparados para os dados dos grupos de fauna terrestre, flora e ictiofauna.

Metadados

O empreendedor deve apresentar as seguintes planilhas preparatórias:

1) tbl_empresas: todas as empresas e universidades envolvidas devem ser aqui cadastradas.

Atributos:

Nome da empresa – nome da empresa.

descricao – Opcional.

Nome da empresa	Descrição
Universidade Federal da Unidade Federativa	
Nove empresa de consultoria	Empresa de consultoria atuando em vários programas do empreendimento.

2) tbl_pessoas: todos os profissionais responsáveis por alguma metodologia ou campanha devem estar aqui relacionados.

Atributos:

empresa – empresa em que trabalha (colocada na tbl_empresas, anterior)

Nome – nome da pessoa/responsável.

CPF – sem ponto ou hífen.

link_lattes – link do curriculum lattes, caso exista.

E-mail – e-mail para contato.

telefone – opcional.

telefone_sec – opcional.

Empresa	Nome	CPF	link_lattes	E-mail	telefone	telefone_sec
UFUF	Zita Silva	99999999999	http://lattes.cnpq.br/9999999999999999	zita@ufuf.br	54-99999999	56-88888888

3) tbl_grades_modulos: descrição dos módulos implementados.

Nome – nome da grade.

Tipo – deve ser preenchido de acordo com o seguinte código: (m) significa módulo, (g) significa grade.

qnt_trilhas – numero de trilhas de cinco quilometros que essa grade utiliza. De um modo geral, 2 para modulo e 5 para grade.

Abrev – abreviatura para o módulo. Essa abreviatura será utilizada para identificar o módulo nas tabelas de amostragem. Uma observação necessaria é que a abrev (abreviatura) do nome do módulo sempre deve ser iniciada por quatro letras em maiúscula, que sejam as iniciais da empresa responsável pelo empreendimento, ou iniciais (com quatro letras maiúsculas) quaisquer que façam algum sentido ou que se associem ao empreendimento.

Nome	Tipo	qnt_trilhas	abrev
Ilha_pedra	M	2	SAAT-IP
ilha_bufalo	G	5	SAAT-IB

4) **tbl_trilhas:** descrição das trilhas fixas implementadas.

grade_modulo – abreviatura (abrev) da tbl_grades_modulo.

cod_ua – código (nome) dado a trilha. Esse código será utilizado para identificar a trilha. Ele deve ser o mesmo a ser usado nas tabelas de amostragem.

Uma observação necessária sobre o cod_ua dado a cada trilha é que o mesmo seja iniciado pela abreviatura da grade_modulo em que está inserido. Observa-se que sempre deve haver a separação por hífen, conforme exemplificado no quadro abaixo.

Comp – comprimento em metros da trilha. Padrão de 5000 metros.

Grade_modulo	cod_ua	Comp
IP	SSAAT-IP-T1	5000
IP	SAAT-IP-T2	5000
MO	SAAT-MO-T1	4950

5) **tbl_parcelas:** descrição das parcelas fixas implementadas.

cod_ua da trilha – código da trilha em que a parcela está associada. Apresentada na tabela tbl_trilhas, na coluna cod_ua.

cod_ua – código (nome) da parcela. Esse nome será utilizado nas tabelas de amostragem e em outras tabelas. Dois detalhes que devem constar no nome da parcela, é que ele deve começar com o cod_ua dado pela trilha, acima, e deve constar também a distância perpendicular do transecto, conforme exemplificado no quadro abaixo.

dist_paralela – distancia paralela da trilha.

dist_perpendicular – distância perpendicular do início da trilha a que a parcela está associada.

segue_curva_nivel – identificar se segue a curva de nível. Colocar 'true' se verdadeiro e 'false' se não segue a curva de nível.

Comprimento – qual o comprimento exato da parcela.

obs – se houver há alguma observação relevante a se fazer sobre a parcela.

cod_ua da trilha	cod_ua	dist_pa ralela	dist_perp endicular	segue_curva _nivel	Compriment o	obs
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-0000	10	0	TRUE	250	
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-1000	5	950	TRUE	240	
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-5000	15	4850	TRUE	245	
SAAT-IP-T1	SAAT-IP-T1-agual	0	4950	FALSE	1000	

6) **tbl_coordenadas:** identificação das coordenadas de início, intermediária e fim das unidades amostrais fixas.

cod_ua – código da unidade amostral, seja ela transecto ou parcela.

Latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal

localidade – utilizando: 'início' para identificar o início da unidade amostral; 'fim' para indicar o final da unidade amostral; ou 'intermediario' para indicar qualquer ponto entre início e fim da unidade amostral.

Obs.: padronizado, o datum deve ser sempre SIRGAS 2000.

cod_ua	Latitude	Longitude	localidade
SAAT-IP-T1-1000	-9.18178	-64.6184	início
SAAT-IP-T1-1000	-9.18192	-64.6204	fim
SAAT-IP-T1	-9.17877	-64.6209	Início
SAAT-IP-T1	-9.17879	-64.6210	fim
SAAT-IP-T1-agual	-9.18000	-64.6210	início
SAAT-IP-T1-agual	-9.18012	-64.6214	intermediário

cod_ua	Latitude	Longitude	localidade
SAAT-IP-T1-agua1	-9.18022	-64.6224	fim

7) **tbl_campanhas:** descreve as campanhas realizadas por cada metodologia.

nome do grupo – identifica o nome do grupo que esta sendo amostrado.

metodo – identifica o método que esta sendo utilizado. Esse nome (número, na verdade) deve estar previamente pactuado com o Ibama. (Obs.: esse nome estará na tbl_metodos, que será apresentada abaixo nesse documento.

pessoa_responsavel – pessoa responsável pela campanha que necessariamente deve estar cadastrada na tbl_pessoas. O nome deve ser o mesmo que colocado na tbl_pessoas.

dt_inicial – data inicial da campanha do referido método.

dt_final – data final da campanha do referido método.

precip_perodo – precipitação média do período na região entre as datas inicial e final. Dado secundário. Em milímetros. Não deve ser colocado a unidade 'mm'.

temp_perodo – temperatura média do período na região entre as datas inicial e final. Dado secundário.

numero_campanha – identificando que campanha desse método ela se refere.

nome_grupo	Metodo	pessoa_responsavel	dt_inicial	dt_final	precip_perodo	temp_perodo	numero_campanha
Avifauna	47	Zita Silva	26/08/09	04/09/09	120	26	1
Avifauna	47	Zita Silva	2/05/10	04/07/10	110	24	2
Avifauna	47	Zita Silva	26/08/10	04/09/10	90	22	3
Herpetofauna	38	Marcos Croci	28/07/09	03/01/10	120	20	1

8) **tbl_topografia:** descreve as unidades amostrais fixas quanto a sua altura em relação ao nível do mar.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

latitude – sempre em grau decimal.

longitude – sempre em grau decimal.

valor – altura medida.

dist_perpendicular_trilha – distancia perpendicular da trilha.

Coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	Latitude	Longitude	Valor	dist_perpendicular_trilha	Coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17873	-64.6203	234	950	alturas S/A
SAAT-IP-T1	-9.17877	-64.6209	251	100	varia ltda
SAAT-IP-T1	-9.17890	-64.6290	180	350	varia ltda
SAAT-IP-T1	-9.17831	-64.6234	197	900	varia ltda

9) **tbl_inclinacoes:** descreve as unidades amostrais fixas quanto a sua inclinação.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal.

dt_marcacao – data de quando houve a medição.

valor – inclinação medida.

dist_perpendicular_trilha – distancia perpendicular da trilha. Quando as informações se referirem a parcela fixa, essa distancia já está cadastrada e pode ser deixada em branco.

coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	latitude	Longitude	dt_marca o	valor	dist_perpen dicular_tril ha	coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17120	-64.6280	23/08/10	4		Inclina S/A
SAAT-IP-T1	-9.17877	-64.6209	22/08/10	9.8		Inclina S/A
SAAT-IP-T1	-9.17890	-64.6290	21/08/10	9	350	Inclina S/A
SAAT-IP-T1	-9.17831	-64.6234	21/08/10	16.5	900	Inclina S/A

10) **tbl_solos_fisico**: descreve as unidades amostrais fixas quanto a sua composição e granulometria do solo.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

Latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal.

dt_marcacao – data de quando houve a medição.

Areia – percentagem de areia na amostra.

Silte – percentagem de silte na amostra.

Argila – percentagem de argila na amostra.

Profundidade – profundidade a que se refere a coleta. Repare que esse valor é a distancia da superfície do solo até a amostra. Quanto mais profunda maior é o valor.

coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	Latitude	Longitude	dt_marcacao	areia	silte	argila	profundidade	coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	0,3	0,3	0,4	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	0,2	0,3	0,5	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	0,3	0,3	0,4	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	0,2	0,3	0,5	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	0,4	0,4	0,2	0,5	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	0,1	0,2	0,7	0,3	Solos_fis/SA
SA-IP-T1-2000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	0,1	0,2	0,7	0,3	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	0,2	0,2	0,6	0,3	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	0,2	0,2	0,6	0,3	Solos_fis/SA
SAAT-IP-T1-2000	-9.17798	-64.6201	23/08/09	0,2	0,3	0,5	0,3	Solos_fis/SA

11) **tbl_solos_quimico**: descreve as unidades amostrais fixas quanto a suas propriedades químicas.

cod_ua – o código identificador da unidade amostral.

Latitude – sempre em grau decimal.

Longitude – sempre em grau decimal.

dt_marcacao – data de quando houve a medição.

componente_solo – qual a variável de solo que está sendo medida (fósforo, cálcio, nitrogênio, etc...); o nome desse componente deve ser o colocado na tbl_tributos, portanto deve ser combinado com o lbama previamente.

valor – valor do componente mensurado. A unidade desse valor está na tbl_tributos e está atrelado ao nome.

Profundidade – profundidade a que se refere a coleta. Repare que esse valor é a distancia da superfície do solo até a amostra. Quanto mais profunda maior é o valor.

coletor – pessoa (necessário estar na tbl_pessoas) ou empresa (necessário estar na tbl_empresas) que realizou a aferição.

cod_ua	Latitude	Longitude	dt_marcacao	componente_solo	Valor	profundidade	coletor
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	Fosforo	0.13	0.5	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	Fosforo	0.12	0.4	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	Fosforo	0.18	0.5	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	Fosforo	0.18	0.6	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	Fosforo	0.2	0.4	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	Calcio	0.2	0.5	Solos_qui/SA
SA-IP-T1-1000	-9.17877	-64.6209	23/08/09	Calcio	0.2	0.4	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17890	-64.6290	23/08/09	Calcio	0.3	0.5	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17831	-64.6234	23/08/09	Calcio	0.3	0.6	Solos_qui/SA
SAAT-IP-T1-1000	-9.17798	-64.6201	23/08/09	Calcio	0.3	0.4	Solos_qui/SA

Dados de Esforço e Biodiversidade

Uma vez preenchido e cadastrado as tabelas acima, será possível fazer a inclusão dos dados das tabelas de amostragem.

Essas tabelas são os dados das amostragens propriamente ditas. Elas são compostas de duas planilhas básicas para cada campanha de cada metodologia. Uma é a tabela biodiversidade e outra a tabela esforço.

Na tabela de biodiversidade são colocados os dados referentes aos animais e plantas encontrados, por exemplo, espécie, tamanho, comprimento, etc... Na tabela de esforço estão os dados do levantamento, por exemplo, temperatura, data, hora de inicio, etc...

Observa-se que o método deverá ser definido em conjunto com o Ibama e o número a ser utilizado deve ser passado do Ibama para o empreendedor.

Cada grupo amostrado, aves, herpetofauna, vegetação, etc... possui, eventualmente, mais de um tipo de metodologia. Cada metodologia (por exemplo: aves_rede ou aves_ponto_escuta), deverá ser considerada separadamente e terá um número dado pelo Ibama.

Considerando cada grupo amostrado, cada metodologia com o número apropriado e cada campanha, a organização das tabelas deve seguir o seguinte formato:

Grupo > Método > campanha > planilhas de esforço e biodiversidade.

Será exemplificado, a organização das pastas, com o grupo de avifauna. Tal grupo foi coletado por três métodos. Método por rede de neblina, que será atribuído o número 49; o método por ponto de escuta, que será atribuído o número 50; e o método por censo de rio, que será atribuído o número 51.

Assim, a primeira pasta deve ser o grupo amostrado, avifauna, dentro dessa deverão haver 3 pastas, com os números 49, 50 e 51. Dentro de cada pasta com esses números, deverão vir as pastas com os números das campanhas. 1, 2, 3, etc... por fim, dentro de cada pasta dessas deverão vir dois arquivos: 'esforco' e 'biodiv'.

Uma representação esquemática da divisão é apresentada abaixo:



Ratifica-se que os números informados no esquema acima (49, 50 e 51) correspondem ao número dado ao grupo e método monitorado.

As tabelas de amostragem são "biodiv.csv" e "esforco.csv".

Essas planilhas devem ser associadas, para que possamos relacionar as informações de biodiversidade com as de esforço. Faz-se necessário essa associação porque existem várias informações associadas às características do levantamento que ficam mais compreensíveis se organizadas dessa forma. Por exemplo, quando começou e quando terminou. Ou mesmo, o quanto se caminhou, ou quanto tempo foi utilizado para realizar as amostragens.

Essas informações que caracterizam o esforço amostral variam profundamente dependendo da amostragem a ser realizada, de forma que nenhum atributo (pode-se entender como coluna) é comum a todos os métodos. Nesse sentido, esses atributos, específicos de cada método, devem ser definidos previamente em conjunto com o Ibama, grupo a grupo.

Essa planilha não necessariamente será a do campo, mesmo porque podem existir atributos mensurados pelo pesquisador que não são interesse ao Ibama. Entretanto, uma vez que se define os atributos de cada método o empreendedor tem a responsabilidade de enviar as planilhas no formato pactuado.

O atributo que irá relacionar as duas planilhas é o id_provi (abreviatura de id provisório). Na planilha esforco, cada levantamento deve ser definido com um número para o id_provi. Na tabela biodiv, todos os indivíduos cadastrados devem ter um campo que indica qual id_provi, ou seja, qual levantamento, ele pertence.

Exemplo:

Método 49 (avifauna por rede de neblina). Campanha 1. tabela 'esforco'.

id_provi	cod_ua	Data	n_de_apetrechos	tempo_aberto
1	750	18/03/10	8	305
2	751	18/03/10	10	300
3	750	19/03/10	10	302

Nessa planilha 'esforco' temos os atributos id_provi, cod_ua, Data, n_de_apetrechos e tempo_aberto que caracterizam o levantamento de avifauna através de redes de neblina.

Abaixo é apresentada a tabela 'biodiv'. Salienta-se que essas duas planilhas estão dentro da mesma campanha.

id_provi	Ordem	Família	Genero	epiteto_especifico	Peso	anilha	sexo
1	passeriforme	Furnaiidae	Automolus	ochrolaemus	36.1	G8888	M
1	Piciforme	Picidae	Celeus	Elegans	137.5	Verde D	F
1	passeriforme	Furnaiidae	Automolus	ochrolaemus	42.6	G7878	F
2	passeriforme	Trochilidae	Phaethornis	Ruber	12,5	G9999	M
3	Passeriforme	Trochilidae	Phaethornis	Ruber	15,6	G8989	M

Ressalta-se que o numero de atributos, colunas, de cada uma das planilhas acima são completamente independentes uma da outra. Novamente, o que faz o 'link' entre elas é a coluna primeira 'id_provi'. Aqui não pode haver erros. Esse numero é dado pelo empreendedor e pode ser qualquer um. Inclusive numero grandes. Entretanto, tem que ser numérico esse código.

Esse numeros do id_provi não podem se repetir em uma mesma planilha 'esforco', mas se repetirá várias vezes nas planilhas 'biodiv'. Dependerá do numero de individuos que se coleta em cada levantamento. Cada indivíduo será uma linha na planilha 'biodiv', salvo casos que as amostragens identificam grupos.

Cada planilha 'esforco' referencia uma campanha. Portanto, os números utilizados para a coluna id_provi da campanha 1 do método 49, por exemplo, podem se repetir na planilha esforco da campanha 2 do mesmo método 49.

Definição dos Atributos

Cada método utilizado terá seus próprios atributos. Tanto para a planilhas 'esforco' quanto para a planilha 'biodiv'.

A definição desses atributos deve ser realizada em reunião com o Ibama. Esses mesmos atributos devem constar na tbl_atributos, enviada em anexo. Caso exista algum atributo importante em uma das tabelas de amostragem (biodiv ou esforco) que não conste tbl_atributos, o mesmo deve ser incluído.

Exemplificando com o metodo 49, avifauna por rede de neblina. Defini-se os seguintes atributos para a planilha 'esforco': id_provi, cod_ua, data, num_apetrechos, tempo_aberto. Já para a planilha 'biodiv' os atributos são: id_provi, coleta, n_tombamento, nome_instituicao, sangue, numero_coleta, classe, ordem, familia, genero, imprecisao_determinacao, epiteto_especifico, peso_g, anilha, sexo, idade_aproximada, placa, ossificacao, muda, fezes, recaptura, coletor, coletor2, obs.

Como falado anteriormente, os atributos a serem utilizados devem ser pactuados com o Ibama previamente.

A tbl_atributos

Essa tabela serve para todas as amostragens e para todos os grupos. Caso o grupo tenha informações adicionais a serem coletadas que não existam na presente tabela, o mesmo deve ser informado ao Ibama para que possa incluir na tabela. Informa-se que em paralelo a essa comunicação tal atributo deve ser colocado na planilha a ser enviada a este Instituto.

A tabela de atributos deve ser observada quanto as suas colunas (atributos) e conferida da seguinte forma:

tipo_valor: indica se o valor é numerico ou não. Especificamente utiliza-se a seguinte classificação: 1 – para date; 2 – float; 3 – varchar; 4 – integer; 5 – time; 6 – text.

nome_atributo_cabecalho_coluna: Aqui é colocado o nome da coluna que é usada nas tabelas de biodiversidade propriamente dita.

Legenda: caso o atributo dado em nome_atributo_cabecalho_coluna aceite apenas algumas indicações essas devem ser colocadas aqui. É o caso de "capturado", nesse caso aceita-se apenas s (sim) e n (não). A indicação que só é aceita s ou n é dada aqui, em legenda.

Descrição: descreve o que o atributo esta indicando ou mensurando.

Referencia: Sistema que indica a qual tipo de informação esse atributo esta associado. Especificamente indica pelos numeros o seguinte: 1) animais; 2) plantas e 3) dados abioticos

unidade utilizada: Deve ser colocada a unidade que será utilizada para fazer essa medição.

Observações Gerais

Outras características das tabelas a serem enviadas são:

1) o nome do módulo, transecto e parcela:

a – devem ser os mesmos ao longo de todas as amostragens. Além disso tais nomes devem ser diferenciados uns dos outros, não sendo possível duas parcelas com o nome '1000', mesmo que em transectos diferentes.

b – Não deve haver acento, nem espaço entre cada nome e de preferência deve-se tirar a preposição e não usar letra maiúscula.

Ex: 'Caiçara', pode ser 'caicara'; 'Abunã', pode ser 'abuna'.

2) Não deve haver caracteres especiais como: - * / “, acentos e outros. A exceção é o caracter / para data que deve estar presente somente nesse tipo de dado.

3) a virgula ',' é proibida no banco;

4) é obrigatória o preenchimento da coluna 'obs' para todas as planilhas 'biodiv'. Esse campo, quando em branco, deve ser preenchido com 'na' (sem aspas simples). Essa é a única coluna que deve ser preenchida alguma coisa quando em branco. Nenhuma outra deve ter isso.

5) todos os dados de coordenadas devem vir em grau decimal e sempre no datum SIRGAS 2000.

6) nenhuma planilha deve ser entregue com cabeçalho.

7) as planilhas devem ser entregues no formato .csv, separados por virgula e sem aspas, duplas ou simples, para identificação de texto.

Fis: 368
Proc: 3643/09
Rubr: 19

ANEXO 3

EM BRANCO



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA
Fundação Nacional do Índio
Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável
SEPS 702/902 - Ed. Lex, 2º andar. Cep.: 70340-904 - Brasília-DF
Fone: (61) 3313-3533 - Fax: (61) 3313-3854 - e-mail: dpds@funai.gov.br

OFÍCIO Nº. 136/2012/DPDS-FUNAI-MJ

Brasília, 17 de fevereiro de 2012

A Sua Senhoria a Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco C
70.818-900 – Brasília-DF

[assinatura]
Técno Administrativo
Matrícula: 167012

17-02-12

Assunto: **Licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós – Termo de Referência**
Referência: Processo Funai nº 08620.00765/2009. Processo Ibama nº 02001.003643/2009-77

Senhora Diretora,

1. Cumprimentando-a cordialmente, remetemo-nos ao processo de licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós, especificamente aos termos do Ofício Circular nº 04/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA, para apresentar manifestação desta Fundação no que tange à emissão do Termo de Referência do empreendimento em tela.
2. A Portaria Interministerial nº 419, de 28 de outubro de 2011, estabelece presunção de interferência em Terras Indígenas para aproveitamentos hidrelétricos localizados, na Amazônia Legal, a até 40 km de distância de terras indígenas, ou situados na área de contribuição direta do reservatório, acrescido de 20 km a jusante.
3. Em conformidade com os dados apresentados pela Diretoria de Proteção Territorial desta Fundação, as Terras Indígenas Andirá-Marau, Km 43, Pimental e São Luiz do Tapajós inserem-se nos limites estabelecidos pela Portaria 419/2011. Ademais, as Terras Indígenas Praia do Mangue e Praia do Índio, ambas com aproximadamente 32 ha, localizadas no município de Itaituba/PA, também estão situadas dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 419/2011.
4. Ocorre que as Terras Indígenas Km 43, Pimental e São Luiz do Tapajós ainda não possuem “relatório circunstanciado de identificação e delimitação” aprovado por Portaria da Funai, conforme previsto no art. 2º, X da Portaria Interministerial nº 419/2011. Tais Terras Indígenas encontram-se em regular processo de estudo de identificação e delimitação, sendo que para as duas últimas já foi constituído Grupo Técnico através da Portaria nº 1050/PRES.

EM BRANCO

5. O relatório conclusivo deste Grupo Técnico deverá indicar os limites de tais áreas e confirmar, ou não, a sobreposição do reservatório com a Terra Indígena Pimental, indicada nos dados do projeto apresentados por este Instituto em anexo ao Ofício Circular nº 04/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA.

6. Ante o exposto, requer-se que o Ibama utilize o Termo de Referência do Componente Indígena, anexo à Portaria Interministerial nº 419/2011, e que o respectivo Estudo do Componente Indígena (ECI) contemple as Terras Indígenas Andirá-Marau, Praia do Mangue e Praia do Índio. Em função das especificidades locais, recomenda-se ainda que o ECI contemple também as comunidades indígenas de Pimental, Km 43 e São Luiz do Tapajós.

7. Por oportuno, ressalta-se que a Coordenação Geral de Índios Isolados e de Recente Contato (CGIIRC) desta Fundação possui em seu banco de dados a “Referência nº 09”, com *status* de “não confirmada”, localizada no interflúvio com a bacia hidrográfica em que pleiteia-se a implantação da UHE São Luiz do Tapajós. Considerando as metas estabelecidas no PPA 2012/2015, e considerando que o empreendimento em tela integra o Programa de Aceleração do Crescimento, a CGGIRC estabeleceu como prioridade no ano de 2012 o estudo da “Referência nº 09”.

8. Por fim, faz-se mister demonstrar a tempestividade desta manifestação, uma vez que a Funai solicitou, através do OFÍCIO Nº 108/2012/DPDS-FUNAI-MJ, prorrogação do prazo para seu pronunciamento no que tange à emissão de Termo de Referência. Tal pleito foi deferido pelo Ibama, através do Ofício nº 95/20152 – CGENE/DILIC/IBAMA, protocolado em 10/02/2012. A contar da ciência desta decisão, o prazo concedido pelo órgão licenciador, de mais 10 (dez) dias, encerrar-se-ia em 20/02/2012.

9. Colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos porventura necessários através da assessora Ana Cacilda Rezende Reis, pelo telefone 3313-3697 ou e-mail ana.reis@funai.gov.br.

Atenciosamente,


MARCELA NUNES DE MENEZES
Diretora Substituta

EM BRANCO

Fls: 371
Proc.: 3643/08
Rubr: SP

ANEXO 4

EMBRANCO

Fls. 372

Proc. 3643/09

Rubr. 



MINISTÉRIO DA CULTURA

IPHAN

INSTITUTO DO
PATRIMÔNIO
HISTÓRICO E
ARTÍSTICO
NACIONAL

CENTRO NACIONAL DE ARQUEOLOGIA
Departamento do Patrimônio
Material e Fiscalização
SEPS Quadra 713/913 - Bloco D - 3º Andar
Tel.: (061) 2024-6300 - Fax: (61) 2024-6380
70.340-135 - Brasília
<http://www.iphan.gov.br>

Ofício nº 031/12 - CNA/DEPAM/IPHAN

Brasília, 07 de fevereiro de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor
ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infra-estrutura de Energia Elétrica
IBAMA
SCEN-Trecho 2, Edifício Sede do IBAMA, Bloco A, térreo-
70818-900- Brasília - DF

IPHAN/PROT. SEDE
01450.002938/2012-71

38/02/2012



643427

Assunto: UHE São Luiz do Tapajós

Senhor Coordenador,

Em resposta ao Ofício Circ. Nº 2/2011 - COEND/CGENE/DILIC/IBAMA, no qual Vossa Senhoria informa sobre a instauração de processo de licenciamento ambiental referente à implantação do empreendimento UHE São Luiz do Tapajós e solicita manifestação deste Centro Nacional de Arqueologia quanto ao conteúdo da Minuta em questão. Informamos que a minuta apresentada deverá ser acrescida do Termo de Referência, que lhe encaminhamos em arquivo adjunto.

Sendo o que tínhamos para o momento,

Atenciosamente,

Maria Clara Migliacio
Diretora do Centro Nacional de Arqueologia

EMBRANCO

CNA/DEPAN/IPHAN

**TERMO DE REFERÊNCIA – UHE SÃO LUIZ DO TAPAJÓS
PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO**

O Termo de Referência – TR que segue estabelece o escopo mínimo a ser tratado na elaboração dos estudos ambientais (EIA/ RIMA) necessários ao Licenciamento Ambiental do empreendimento UHE São Luiz do Tapajós, no que é afeto ao Patrimônio Arqueológico e visa ao atendimento da legislação vigente e, em especial, à Portaria Interministerial 419/2011.

O Patrimônio Arqueológico é parte integrante do Patrimônio Cultural brasileiro (Art.216 da Constituição da República Federativa do Brasil, 1988) e como tal deve ser contemplado pelos estudos necessários ao Licenciamento Ambiental. Conforme Resolução CONAMA 001/1986, deve ser contemplado no EIA/RIMA como parte do Meio Socioeconômico.

Na elaboração dos estudos relativos ao Patrimônio Cultural que compõem o EIA/RIMA devem ser considerados os instrumentos legais e normativos vigentes no Brasil e que regem a matéria, principalmente: o Art. 216 da CRFB de 1988, o Decreto-Lei 25/1937, a Lei Federal 3924/1961, a Portaria 07/1988 SPHAN, a Portaria 230/2002 IPHAN, a Portaria Interministerial 419/ 2011, entre outros.

Os estudos devem ser apresentados na forma de relatório técnico, com mapas, quadros georreferenciados, gráficos e demais técnicas de comunicação visual que possibilitem uma melhor compreensão do empreendimento e de suas possíveis consequências e potenciais impactos ao patrimônio arqueológico. Maior detalhamento quanto à apresentação dos Projetos e dos Relatórios resultantes deverá ser obtido junto ao Centro Nacional de Arqueologia/IPHAN.

Os estudos devem apresentar claramente as vantagens e desvantagem da implantação do empreendimento no que diz respeito ao Patrimônio Arqueológico e, de acordo com as orientações gerais da Portaria Interministerial 419/2011, juntamente com os demais fatores e estudos específicos serão incorporados à análise e embasarão a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do empreendimento em epígrafe.

Para definição das áreas de influência do empreendimento serão consideradas aquelas explicitadas no Anexo II da Portaria Interministerial 419/2011 (abaixo transcrita), definidas de acordo com o tipo de empreendimento:



EMBRAND

Tipologia	Amazônia Legal (Distância em km)
Aproveitamentos Hidrelétricos (UHEs) PCHs)	40 km Ou Área de contribuição direta ou reservatório acrescido de 20 km a jusante

Contudo, por se tratar de um empreendimento complexo e extenso (Área total do reservatório: 722,25 Km²), que abrange áreas mais sensíveis nos seus aspectos territoriais, ambientais, sociais ou culturais, além de seu porte e extensão das áreas a serem afetadas serem expressivos, as áreas de influência poderão ser expandidas, conforme a Portaria supramencionada, Artigo 3º, parágrafo 3º, *in verbis*: § 3º - *Em casos excepcionais, desde que devidamente justificados e em função das especificidades da atividade ou do empreendimento e das peculiaridades locais, os limites estabelecidos no Anexo II poderão ser alterados, de comum acordo entre o IBAMA, o órgão envolvido e o empreendedor.*

O EIA/RIMA deve conter todos os elementos necessários ao IBAMA para efeitos de emissão das licenças ambientais e, como explicitado no artigo 4º da Portaria Interministerial 419/2011, isto demanda especial atenção aos aspectos locais e de traçado da atividade ou empreendimento, bem como às medidas para a mitigação e controle dos impactos.

No que concerne ao Patrimônio Cultural, o IPHAN deverá apresentar manifestação conclusiva sobre os estudos, especialmente quanto à avaliação acerca da existência de bens acautelados identificados na área de influência direta da atividade ou empreendimento, bem como quanto à adequação das propostas de medidas mitigadoras (Portaria Interministerial 419/2011, Art. 6º inciso III).

A Portaria Interministerial 419/2011, no seu Anexo III, estabelece que os estudos relativos ao Patrimônio Cultural a comporem o EIA/RIMA devem localizar, mapear e caracterizar as áreas de valor histórico, arqueológico, cultural e paisagístico na área de influência direta da atividade ou do empreendimento, com apresentação de propostas de resgate, quando for o caso, com base nas diretrizes definidas pelo IPHAN.

Por sua vez, o IPHAN estabelece, por meio da Portaria 230/2000, que para fins de EIA/RIMA os estudos arqueológicos deverão realizar levantamento exaustivo de dados secundários e levantamentos de campo (Art.1º) e, ainda, que o levantamento arqueológico de campo deverá ser realizado ao menos na área de influência direta do empreendimento, e que nas áreas arqueologicamente desconhecidas, pouco ou mal conhecidas, o levantamento arqueológico deverá ser prospectivo de subsuperfície (Art.2º).

No caso da área de influência direta da UHE São Luiz do Tapajós, o CNA determina levantamentos prospectivos de superfície e de subsuperfície amostrais (Art. 2º

1

EMBRANC

da Portaria 230), que deverão contemplar os compartimentos ambientais da área de influência devendo ser mais intensivos nas áreas consideradas de maior potencial arqueológico. A amostragem adotada e a definição das áreas-amostrais deverão ser técnica e cientificamente justificadas em projeto de pesquisa a ser submetido à aprovação do CNA com vistas à sua autorização/permissão, e posterior publicação no DOU.

Desta forma, para a elaboração dos estudos arqueológicos relativos ao EIA/ RIMA deverá ser apresentado ao IPHAN o projeto de pesquisa correspondente, para efeitos de emissão de autorização/permissão por este órgão mediante portaria específica publicada no Diário Oficial da União. Para elaboração do projeto de pesquisa arqueológica necessário, além do disposto na Lei Federal 3924/1961, deverá ser observado o estabelecido na Portaria SPHAN 07/1988, as orientações explicitadas no presente TR.

Haja vista a barragem intervir no Rio Tapajós, região hidrográfica amazônica de importante atividade pecuária extensiva e a agricultura familiar, além da caça, pesca e extrativismo vegetal para **subsistência, e de alto interesse para populações indígenas, especialmente da etnia Munduruku, que detém na área de influência diversas Terras Indígenas (T.I. Andi-Marau, T.I. Praia do Índio, T.I. do Mangue, entre outras em estudo)**, os estudos arqueológicos deverão adotar orientação metodológica correspondente à Etnoarqueologia, Arqueologia Colaborativa e/ou Arqueologia do Presente, que garantam o processo participativo das comunidades próximas a serem afetadas que praticam atividade econômica tais como pesca, pecuária e agricultura de subsistência, agricultura familiar ou comunitária, garimpo, dentro outras que poderão ser afetadas.

A autorização/permissão do IPHAN para realização de pesquisas arqueológicas em Terras Indígenas, comunidades quilombolas ou em áreas com outras situações de sensibilidade social, não exige o interessado de buscar, junto às instituições responsáveis e/ou às próprias comunidades, as licenças ou autorizações necessárias, quando for o caso.

Os itens gerais que devem constar nos estudos referentes ao Patrimônio Arqueológico a comporem o EIA/ RIMA estão estabelecidos pelo Art.6 da Resolução CONAMA 001/1986, item "c", e deverão desenvolver e apresentar no mínimo:

1. DIAGNÓSTICO

Em consonância com a Resolução CONAMA 001/1986 e com as demais normativas que regem a matéria, o Diagnóstico Arqueológico da área de influência do projeto deverá se constituir em um relatório técnico-científico que apresentará completa descrição dos trabalhos desenvolvidos, descrição e caracterização dos bens culturais de caráter arqueológico identificados, da sua significância e potencial informativo e de suas interações com o meio físico e social, de modo a caracterizar a sua situação antes da implantação da UHE São Luiz do Tapajós, bem como indicar o potencial atual de utilização desses bens culturais para fins turísticos, culturais, educacionais, econômicos, etc.

Em atendimento à Portaria IPHAN 230/2002 os estudos arqueológicos a serem desenvolvidos na fase de Licença Prévia, ou seja, no âmbito do EIA/RIMA, devem proceder à contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento exaustivo de dados secundários e levantamento arqueológico de campo, conforme acima indicado.

A

EMBRANCY

Para a UHF São Luiz do Tapajós, haja vista tratar-se de área arqueologicamente pouco conhecidas, deverá ser providenciado levantamento arqueológico de campo pelo menos em sua área de influência direta. Este levantamento deverá contemplar os compartimentos ambientais significativos no contexto geral da área e deverá prever levantamento prospectivo de subsuperfície.

O projeto a ser apresentado ao CNA deve estar em consonância cronológica com os demais estudos exigidos pelo IBAMA e pelos órgãos envolvidos no processo de licenciamento ambiental para comporem o EIA RIMA.

Visando subsidiar o futuro Programa de Prospecção e Resgate Arqueológico a ser elaborado e executado em fase posterior do Licenciamento Ambiental, deverão ser contempladas, pelo levantamento de campo, todas as áreas a serem diretamente afetadas, a exemplo de: área de canteiro, de empréstimo, de bota-fora, estradas de acesso, etc.

Sítios arqueológicos localizados e/ou conhecidos na área de influência e que mesmo estando fora da área a ser diretamente afetada possam vir a sofrer impactos, mesmo que indiretos, devido à implantação e/ou à operação da atividade ou empreendimento, também devem ser incluídos no Diagnóstico e contemplados por medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção e socialização.

2. ANÁLISE DE IMPACTOS SOBRE O PATRIMÔNIO ARQUEOLÓGICO (PROGNÓSTICO)

Em consonância com a Resolução CONAMA 01/1986, deverá ser feita a análise dos impactos ambientais do projeto (prognóstico) e de suas alternativas, através da identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos sobre cada sítio arqueológico identificado, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos ou adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médio e longo prazo, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade; suas propriedades cumulativas e sinérgicas; a distribuição dos ônus e benefícios sociais que advirão da implantação do empreendimento em relação ao Patrimônio Arqueológico. O prognóstico deverá também sintetizar essa análise numa Matriz de Impactos.

Como explicitado na Portaria IPHAN 230/2002 e em atendimento à Lei Federal 3924/1961, a avaliação dos impactos do empreendimento ao Patrimônio Arqueológico deverá ser realizada com base no Diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas e nas particularidades técnicas e locacionais das obras.

A análise de impactos deverá explicitar e caracterizar os impactos esperados sobre cada sítio ou bem arqueológico identificado nas áreas de influência da UHA São Luiz do Tapajós. Por se tratar de uma área de influência muito extensa, inviável a realização de levantamento de campo exaustivo ou completo já nesta etapa do Licenciamento Ambiental, além da caracterização acima referida, com base no levantamento amostral realizado e com o auxílio de métodos preditivos científicos, deverão ser indicados os potenciais impactos sobre o Patrimônio Arqueológico na área como um todo. O levantamento em campo será então complementado quando, na etapa seguinte do Licenciamento Ambiental (Licença de Instalação), se proceder à intensificação dos trabalhos de prospecção, no caso de prosseguimento do empreendimento.

Sítios arqueológicos localizados nas áreas de influência, e que mesmo fora da área a ser diretamente afetada possam vir a sofrer impactos, mesmo que indiretos, devido à implantação

EMBRANCO

e/ou à operação do empreendimento, também devem ser contemplados por medidas mitigadoras e/ou compensatórias adequadas à sua proteção.

3. DEFINIÇÃO DE MEDIDAS MITIGADORAS

A partir do Diagnóstico e da Avaliação de Impactos (Prognóstico), serão propostas as Medidas Mitigadoras e Compensatórias - entre as quais o Programa de Prospecção e Resgate -, que deverão ser desenvolvidas nas fases seguintes do licenciamento ambiental (Licença de Instalação e Licença de Operação).

As medidas mitigadoras e compensatórias relativas ao Patrimônio Arqueológico propostas no âmbito do EIA/RIMA, deverão ser contempladas pelo Plano Básico Ambiental - PBA necessário para obtenção de Licença de Instalação. O IPHAN poderá estabelecer medidas complementares àquelas propostas no EIA/RIMA, as quais deverão ser incluídas no PBA, de acordo com os resultados obtidos pelo EIA RIMA.

As medidas devem compor um plano de mitigação de impactos negativos e gerenciamento de riscos que deve responder por todos os impactos previstos conforme classificação já apresentada. Devem ser incluídas medidas operacionais preventivas a serem observadas e assumidas pelo empreendedor e pelas empreiteiras responsáveis pela execução das obras e outras atividades relacionadas ao empreendimento.

Essas medidas serão elaboradas em consonância com a Resolução CONAMA 01/1986, com a Portaria IPHAN 230/2002 e com a Lei Federal 3924/1966, levando-se em conta que:

- As medidas mitigadoras devem eliminar, minimizar e/ou compensar os potenciais impactos negativos decorrentes da obra ou empreendimento sobre o Patrimônio Arqueológico;
- Como medida de proteção ao patrimônio será preferível, a qualquer outra, a relocação das obras de forma a não afetar negativamente os sítios arqueológicos;
- Para a minimização de impactos sobre o patrimônio arqueológico poderão ser feitas recomendações técnicas locacionais e operacionais;
- Não sendo possível evitar impactos negativos decorrentes do empreendimento ao Patrimônio Arqueológico, deverá ser adotado o resgate como uma das medidas mitigadoras;
- Como medida de proteção ao patrimônio arqueológico passível de impactos indiretos, aqueles sítios considerados mais relevantes pelos estudos deverão ser objeto de instrução de processo de Tombamento em âmbito federal (conforme Decreto-Lei 25/1937), como compensação pelos sítios que serão atingidos diretamente pelo empreendimento e que não poderão ser conservados. A instrução do(s) processo(s) de tombamento deve ser indicada para compor o Plano Básico Ambiental e será elaborada de acordo com as orientações e normativas do IPHAN sobre a matéria.



EMBRANCO

- Entre as medidas mitigadoras deverá constar o Programa de Educação Patrimonial, de caráter sustentável, para garantir o seu desenvolvimento continuado.
- O Programa de Educação Patrimonial é uma ação obrigatória (Portaria 230/2002, Art. 7º) e deverá contemplar um plano pedagógico contendo projetos educativos que serão desenvolvidos junto a:
 - a) operadores/funcionários contratados para atuarem nos empreendimentos;
 - b) comunidade local – escolas, centros culturais e/ou outros grupos locais.
- O projeto pedagógico deverá abranger conteúdos programáticos e atividades correlacionadas tendo como principais objetivos o esclarecimento, o reconhecimento e a preservação do Patrimônio Arqueológico a partir dos bens arqueológicos identificados durante os estudos realizados no âmbito do empreendimento, além de buscar estabelecer vínculos, laços ou elos de fruição num processo de ressignificação desses bens pela comunidade.
- O Programa deverá ser construído de forma participativa com a comunidade envolvida na fase inicial do Processo de Licenciamento (Licença Prévia) e deverá continuar a ser desenvolvido nas fases subsequentes (Licença de Instalação e Licença de Operação).
- Deverá ser constituído como um processo/sistema que vise à atuação de agentes multiplicadores locais e garanta a permanência em longo prazo para promover o comprometimento das gerações futuras com aqueles bens encontrados e preservados durante o desenvolvimento do empreendimento. Além de estimular a participação, multiplicando as ações no âmbito da preservação do patrimônio arqueológico.
- Instruções detalhadas para orientar a elaboração do Programa de Educação Patrimonial e do Plano Pedagógico serão fornecidas pelo Centro Nacional de Arqueologia/IPHAN.
- Entre as medidas mitigadoras deverá constar o Programa de Guarda dos acervos arqueológicos que serão gerados pelo futuro Programa de Prospecção e Resgate a ser desenvolvido na fase de Licença de Instalação.
- O Programa de Guarda deverá incluir o fortalecimento, a modernização, a ampliação e a sustentabilidade da instituição que assumirá a guarda dos acervos arqueológicos gerados pela obra/ empreendimento ou, ainda, a criação de nova instituição, conforme o Art. 8º da Portaria 230/2000, devendo ser implementado pelo empreendedor nas fases seguintes do Licenciamento Ambiental.
- O programa deverá contemplar a conservação e dinamização dos acervos podendo, para isso, utilizar várias formas de extroversão, a exemplo de exposições, publicações, entre outras, com a finalidade de socializar o conhecimento patrimonial gerado pelos estudos.

Uma vez concluído e aprovado o EIA/RIMA e, considerando-se as condicionantes e medidas complementares solicitadas pelo IPHAN, todas as medidas mitigadoras e compensatórias relativas ao Patrimônio Arqueológico deverão ser contempladas pelo PLANO

1

EMBRANCY

Fls. 379

Proc.: 3643/09

Rubr.: 49

BÁSICO AMBIENTAL - PBA, necessário para a etapa seguinte do licenciamento ambiental (Licença de Instalação) e que, por sua vez, será objeto de análise, aprovação, eventual complementação, e acompanhamento por parte do IPHAN.



Maria Clara Migliacio
Doutora em Arqueologia
Diretora do Centro Nacional de Arqueologia
CNA/DEPAM/IPHAN

EMBRANCO

Fis: 300
Proc: 3643/09
Rubr: 49

ANEXO 5

EM BRANCY



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria De Vigilância Em Saúde
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
SCS Quadra 4, Bloco A - Edifício Principal 6º andar
70503-000 Brasília - DF
Tel: (61) 3213-8081 Fax: (61) 32138484

Ministério da Saúde
15000- 038 665/12-42
Data: 07/02/2012

Fls: 381
Proc: 3643/09
Rubr:

Ofício nº 20 /DSAST/SVS/MS

Brasília, 6 de fevereiro de 2012.

A Sua Senhoria o Senhor
ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Energia Elétrica/CGENE
Diretoria de Licenciamento Ambiental/DILIC
SCEN Trecho 2, Ed Sede do IBAMA, Bloco C
70818-9000 – Brasília – DF

Assunto: **Licenciamento ambiental UHE São Luiz do Tapajós – Proposta de Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA; Processo nº. 02001.003643/2009-77.**

Senhor Coordenador,

1. Ao tempo que o cumprimento, informo que em atendimento ao Ofício nº. 04/2012-CGENE/DILIC/IBAMA foi analisada a Minuta de Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA do UHE São Luiz do Tapajós.
2. Encaminho a Nota Técnica nº 20 /DSAST/SVS/MS com considerações do Ministério da Saúde para incorporação no Termo de Referência proposto.
3. Coloco-me a disposição para esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

Daniela Duosi Rohlfs
Diretora Substituta

MMA - IBAMA
Documento:
02001.000653/2012-56

Data: 08/02/2012

EM BRANCO



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria De Vigilância Em Saúde
Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador
SCS, Quadra 04, Bloco A, 6º andar, Ed. Principal
70.304-000 Brasília-DF
Tel.: (61) 3213 8081 Fax: (61) 3213 8484

Fis.: 382
Proc.: 3643/09
Rubr.: *[assinatura]*

NOTA TÉCNICA Nº 20 /DSAST/SVS/MS

Assunto: **Licenciamento ambiental UHE São Luiz do Tapajós – Proposta de Termo de Referência para elaboração de EIA/RIMA; Processo nº. 02001.003643/2009-77.**

1. Em atendimento ao Ofício nº. 04/2012-CGENE/DILIC/IBAMA, o Departamento de Vigilância em Saúde Ambiental e Saúde do Trabalhador (DSAST) da Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) encaminha recomendações relativas ao Termo de Referência para elaboração de Estudo de Impacto Ambiental com vistas ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento UHE São Luiz do Tapajós.
2. Considerando a Minuta do Termo de Referência proposto, recomenda-se:
3. No item 4.3.4 Descrição do Projeto, substituir o texto do subitem “c” por: Obras e requisitos de infraestrutura para o empreendimento: condições atuais dos municípios considerados como apoio para o empreendimento, base de planejamento, e arranjo geral da infra-estrutura (contemplando os centros administrativos, alojamentos, vilas residenciais, estradas de acesso e de serviço), canteiros de obras (incluindo saneamento básico, água para consumo humano, esgoto e lixo – descrição das tecnologias a serem empregadas, áreas de despejos de resíduos, etc) e logística de abastecimento à obra, materiais de construção.
4. No item 5, subitem, 5.1 Considerações gerais:
 - Parágrafo 58: substituir na 3ª linha “básicos primários e secundários” por “básicos primários e secundários atualizados”.
 - Parágrafo 59, inserir após o final do texto: Para isso é necessário verificar, junto às instâncias municipais, estadual e federal do poder público, as ações planejadas e em desenvolvimento na região.
5. No subitem 5.2, Meio Físico:
 - Inserir um novo parágrafo após o 71: Identificar e mapear registros de solos contaminados, moradias em locais de risco, escorregamentos e outros movimentos de massa. Descrever a organização de serviços públicos para o caso de desastres.
6. Substituir a nomenclatura do subitem 5.2.4 por Clima e Qualidade do Ar, e substituir o texto do parágrafo 78 por: Caracterizar o clima para todas as áreas de influência, destacando e avaliando a sua variabilidade temporal e espacial. Para isso, utilizar séries de dados históricos (valores médios, máximos, mínimos e de fenômenos meteorológicos extremos), obtidos em estações de instituições de excelência e órgãos públicos, para os seguintes parâmetros: precipitação, temperatura do ar, pressão atmosférica, umidade relativa do ar, evapotranspiração, insolação (radiação solar), nebulosidade e regime de ventos (direção, velocidade, predominância, influência de massas de ar e sazonalidade) e para indicadores relacionados aos poluentes atmosféricos e fatores que os influenciam.
7. No subitem 5.2.5, Recursos Hídricos, alterar o texto do parágrafo 84 para: Identificar e mapear as fontes de abastecimento de água para consumo humano e apresentar histórico de problemas

EMBRANC

19. Item 5.4.5, inserir parágrafo final: Apresentar prognóstico para os municípios de Itaituba e Trairão acerca da capacidade de suporte dos serviços de assistência e vigilância em saúde, esgotamento sanitário, drenagem urbana e controle de inundações, coleta e disposição final de resíduos que interfiram nos recursos hídricos e na saúde humana.
20. No item 5.4.6 Arranjos Institucionais, concluir o parágrafo 229 com inserção da sentença: "..., indicando possíveis melhorias com a realização do empreendimento."
21. A elaboração dos estudos referentes ao conteúdo de saúde no componente Meio Socioeconômico deve ser realizada por profissionais com experiência comprovada na área de saúde pública, e credenciados nos respectivos conselhos de classe profissional.
22. O Ministério da Saúde recomenda que sejam adotadas as propostas da presente nota técnica.
23. Para informações adicionais, favor entrar em contato com o DSAST, pelo telefone (61) 3213.8453 ou pelo endereço eletrônico jose.damas@saude.gov.br
24. Colocamo-nos a disposição para maiores esclarecimentos e seguimento ao assunto.

Brasília, 6 de fevereiro de 2012.



José Braz Damas Padilha
Consultor Técnico

De acordo,



Daniela Bussi Rohlfs
Diretora Substituta

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 Energia Hidrelétrica

RELATÓRIO DE VISTORIA N° 04

Brasília, 17 de janeiro de 2012.

De: Equipe Técnica.
Para: Coordenador do Licenciamento de Hidrelétricas.
Assunto: Vistoria técnica para reconhecimento da região da área de influência da UHE São Luiz do Tapajós, prevista para ser implantada no rio Tapajós.
Processo n°: 02001.003643/2009-77.
Apêndice: Relatório fotográfico e Tabela de Horas Trabalhadas.

INTRODUÇÃO

Este relatório tem o objetivo de apresentar as observações realizadas durante a vistoria técnica realizada no período de 27 de junho a 1º de julho de 2011, na região dos aproveitamentos hidrelétricos previstos para implantação no rio Tapajós e Jamanxim. A vistoria teve foco na área de influência da hidrelétrica São Luiz do Tapajós, prevista para ser implantada no rio Tapajós.

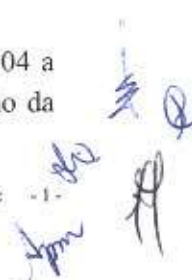
As atividades realizadas foram o sobrevoo e duas vistorias fluviais.

VISTORIA

Pelo sobrevoo, foi possível observar a dinâmica da ocupação populacional na área prevista para implantação do empreendimento UHE São Luiz do Tapajós, além de uma visão geral de Itaituba (Foto 01), cidade mais próxima ao empreendimento.

Notou-se o estado relativamente preservado da região, com uma matriz predominantemente florestal. Tal estado pôde ser identificado pela presença de muitos ipês amarelo e roxo, sumaumas e castanheiras, que apresentam-se em maior abundância em áreas sob baixa pressão antrópica. O interflúvio Tapajós-Jamanxim destacou-se pela presença de relevo levemente ondulado com vales dominados por açaiçais, buritis e outros tipos de palmeiras.

Foram observados alguns bancos de areia e pedrais ao longo do rio Tapajós (Fotos 04 a 06), no local previsto pra reservatório, bem como em áreas a montante e jusante. Em função da



época da vistoria, início da vazante do rio, não foi possível ter uma dimensão precisa da extensão destes bancos de areia e pedrais, nem de suas características. Considerando ser um habitat singular na região, recomenda-se que nova vistoria seja realizada na época da seca.

Observou-se uma grande quantidade de sedimentos nas duas margens do rio Tapajós (Foto 07 e 08). Próximo ao rio Jamanxim, foi possível notar o aumento quantitativo de sedimentos perto das margens do rio Tapajós, identificado pela tonalidade mais escura das águas, até alcançar a foz do Jamanxim. Este também apresenta alta carga sedimentológica (Foto 09), além de muitas ilhas (Foto 10) ao longo de seu curso.

Com relação à atividade garimpeira, observou-se, tanto no sobrevoo como nas vistorias fluviais, muitos barcos garimpeiros ao longo do trecho do reservatório (Fotos 11 e 12). A atividade é marcante na região. Destaca-se que em uma região dentro do Parque Nacional da Amazônia (coordenadas geográficas UTM, 0515357 , 9430563, zona 21) foram observados possíveis indícios de exploração garimpeira (Foto 13).

Foram registradas também na vistoria fluvial alguns locais com pequenos bancos de macrófitas ao longo das margens (provavelmente da espécie *Pistia stratiotes*) e afloramentos do lençol subterrâneo durante o sobrevoo (Foto 14).

Ao longo do rio Tapajós, encontram-se várias comunidades ribeirinhas e algumas casas isoladas. Estas comunidades estão distantes umas das outras e o acesso por terra entre elas ou para a sede urbana de Itaituba é precário, sendo o rio a principal via para transporte.

Durante a vistoria fluvial, o primeiro ponto vistoriado foi a comunidade de Pimental (Foto 15), acessada por terra, de onde saíam os barcos. Nesta comunidade, os moradores que se encontravam exaltados pela presença da equipe do empreendedor, pediram uma reunião para esclarecimento de procedimentos e objetivos da visita. A principal solicitação dos comunitários foi para que o empreendedor comunique toda intervenção para coleta de dados ou visita à comunidade com uma semana de antecedência. Descreveram que funcionários da empresa desrespeitaram os moradores em visita anterior.

Pimental é a maior das comunidades afetadas, sendo ponto de possível implantação do eixo da barragem da UHE São Luiz do Tapajós. Segundo informações do empreendedor, são cerca de 800 pessoas. A comunidade possui escola de 1º a 9º ano e ensino médio, as turmas não são multisseriadas; 3 igrejas (1 católica e 2 evangélicas); posto de saúde e; pontos comerciais. A principal atividade é a pesca artesanal e a criação de peixes ornamentais. Parte dos pescadores é filiada à colônia de pesca de Itaituba e outra parte à de Trairão. As famílias produzem gêneros alimentícios para subsistência, vendendo excedente da produção. Os moradores declararam que várias casas possuem casa de farinha. Alguns trabalhadores são filiados a um sindicato dos trabalhadores. Os entrevistados não souberam dar mais detalhes sobre isso.

Um dos moradores de Pimental acompanhou no barco os trabalhos de um dos dias da vistoria.

A comunidade do Palhal (Foto 16) foi acessada por água, estando próxima de Pimental. Apenas 3 famílias têm atualmente residência fixa na localidade. Isto se deve à falta de infraestrutura que leva os pais com crianças em idade escolar a se mudar para Itaituba durante o período letivo. A comunidade conta ao todo com 8 casas, que ficam todas ocupadas no período de férias escolares. Todos os moradores de Palhal pertencem à mesma família. Esta localidade possui uma casa de farinha e a produção é parcialmente vendida aos garimpeiros. Alguns dos moradores possuem casa na sede urbana de Itaituba, cidade onde frequentam não só escola, mas também serviço médico entre outras coisas.

Prosseguindo visitou-se a comunidade de Raiol (Foto 17), que conta com 21 casas. A presidente da comunidade informou que possuem uma escola de 1º ao 4º ano em uma única sala multisseriada, espaço para festas e pontos comerciais. Raiol não possui energia elétrica, telefone, nem posto de saúde, embora recebam agentes de saúde para campanhas de vacinação. A presidente da comunidade reclamou da falta de informação sobre o empreendimento e disse que correm muitos boatos acerca de áreas de alagamento e atingimento das comunidades ribeirinhas. Em 2009 houve apresentação do Inventário Hidrelétrico do rio Tapajós. Alguns representantes, incluindo a presidente, participaram do evento. Esta comunidade não será alagada pelo empreendimento.

A segunda maior comunidade da região é a de São Luiz do Tapajós (Foto 18). Esta comunidade também conta com uma presidente, que prestou as informações sobre a localidade. São ao todo 132 casas, posto de saúde, escola de ensino fundamental e fornecimento de energia elétrica. Acerca da energia há algumas queixas de sua instabilidade.

Apesar de, segundo o informado pelo empreendedor informalmente, não haver terras indígenas na área de influência, durante a vistoria fluvial foi avistada uma área indígena (coordenadas geográficas UTM, 0566394, 9476306, zona 21, Foto 19). A área estaria em processo de demarcação. O empreendedor também afirmou que alguns indígenas da região se mudaram para a cidade de Itaituba.

A equipe deslocou-se para a localidade Ilha dos Remédios (Foto 20), que possui apenas duas casas. A família visitada relatou ocupar a casa temporariamente, no período das férias escolares, nesse período fazem coleta de um cipó chamado de "titica" que comercializam. Segundo a moradora a outra casa é ocupada permanentemente.

No trajeto até a próxima comunidade avistou-se uma balsa de extração de ouro (Foto 21). Também foram avistadas vários barcos tipo voadeira utilizados para transporte de carga e pessoas.

O povoado de Lorena conta com 3 casas (Foto 22). Os moradores vivem de pesca e agricultura e vendem arroz e feijão para os garimpeiros. A praia em frente às casas é utilizada para turismo na época de seca. A comunidade não tem crianças em idade escolar, mas quando for necessário utilizarão a estrutura de Pimental ou da Vila do Tapajós.

A última comunidade visitada foi a Vila do Tapajós (Foto 23) que têm aproximadamente 50 moradores. Possui: escola multisseriada de 1ª a 4ª série; Igreja; casa de farinha; área para reuniões comunitárias. A escola oferece curso noturno para Educação de Jovens e Adultos. A comunidade está sem telefone ou rádio para comunicação externa. Possuem antena parabólica coletiva, embora algumas famílias tenham aparelhos de TV em casa.

A viagem para Itaituba dura cerca de 4 horas de barco e o custo é bastante elevado. Alguns possuem casa na sede urbana de Itaituba. Produzem para consumo próprio e vendem o excedente da farinha de mandioca para o garimpo.

CONCLUSÕES

Deve ser sugerido à empresa que inicie na fase de formulação dos Estudos Ambientais ações de comunicação social com a finalidade informar à população e evitar a propagação de boatos.


Recomenda-se que nova vistoria seja realizada na época da seca, de modo a ter maior dimensionamento da extensão dos bancos de areia e pedrais ao longo do rio Tapajós e das dificuldades enfrentadas pela população no transporte pelo rio.

Por fim, sugere-se que o ICMBio seja informado sobre os indícios de exploração garimpeira dentro da área do PARNA Amazônia (coordenadas geográficas UTM, 0515357, 9430563, zona 21).


Aline Fonseca Carvalho
Analista Ambiental
Matr.: 1572936

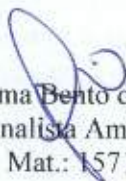

Ana Patricia Mykito
Analista Ambiental
Matr.: 1730428


Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Mat.: 1727554


Eduardo Wagner da Silva
Analista Ambiental
Mat.: 1359859


Frederico Miranda de Queiroz
Analista Ambiental
Mat.: 1479654


Silvio José Pereira Júnior
Analista Ambiental
Mat.: 1541851


Telma Bento de Moura
Analista Ambiental
Mat.: 1571852

ciente e de acordo,
Solicito que seja elaborado
Ofício ao empreendedor e ao
ICMBio com as conclusões do
relatório -

Em 13.03.12


Jaéi Isimoto Dutra Nina
Coordenador de Licenciamento de Hidroelétricas
COMIGENE/DUCIBAMA
Substituto

APÊNDICE 1 – Relatório Fotográfico



Foto 01 – Visão geral de Itaituba/PA



Foto 02 – Itaituba (1º plano) e Miritituba (ao fundo) com a presença de uma fábrica de cimento



Foto 03 - BR-230 (Rodovia Transamazônica) dentro da área do PARNA de Amazônia



Foto 04 – Pedraes na região do reservatório



Foto 05 – Formação de bancos de areia



Foto 06 – Bancos de areia

[Handwritten signatures and initials]



Foto 07 – Concentração de sedimentos na margem direita do rio Tapajós



Foto 08 – Coloração do rio Tapajós devido à sedimentação na margem



Foto 09 – Rio Jamanxim com grande carga de sedimentos



Foto 10 – Ilhas ao longo do rio Jamanxim



Foto 11 - Barcos Garimpeiros



Foto 12 - Garimpagem



Foto 13 - Possíveis indícios de exploração garimpeira no PARNA da Amazônia



Foto 14 – Afloramento do lençol

Handwritten signatures and initials in blue ink, including a large 'A' and several smaller marks.

(UTM, 0515357 , 9430563, zona 21)

subterrâneo



Foto 15 – Comunidade de Pimental, ponto de possível implantação do eixo da barragem



Foto 16 – Comunidade do Palhal



Foto 17 – Comunidade de Raiol



Foto 18 – Comunidade de São Luiz do Tapajós



Foto 19 – Possível área indígena



Foto 20 – Comunidade Ilha dos Remédios

Apur
Luiz
AP



Foto 21 – Balsa de extração minerária



Foto 22 – Comunidade de Lorena



Foto 23 – Comunidade Vila do Tapajós

[Handwritten signatures]

APÊNDICE 2 – Tabela de Horas Trabalhadas

Devido aos escassos voos para a região, às dificuldades de locomoção na área vistoriada e aos imprevistos sujeitos à qualquer vistoria, foram realizadas horas adicionais às 08 (oito) horas de trabalho diário, conforme contabilizadas no quadro abaixo:

Dia	Horas Trabalhadas no Dia	Horas Extras Trabalhadas no Dia
27/06/2011	8h	----
28/06/2011	11h30	3h30min
29/06/2011	11h50	3h50min
30/06/2011	11h30	3h30min
01/07/2011	14h30	6h30min
Total de Horas Extras Trabalhadas		17h20min

Ass: [assinatura]
Fub: [assinatura]

EM BRANCY



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA
Fundação Nacional do Índio

Diretoria de Promoção ao Desenvolvimento Sustentável
SEPS 702/902 - Ed. Lex, 2º andar. Cep.: 70340-904 - Brasília-DF
Fone: (61) 3313-3533 - Fax: (61) 3313-3854 - e-mail: dpds@funai.gov.br



Fis.: 389
Proc.: 3643109
Rubr.:

OFÍCIO Nº. 136/2012/DPDS-FUNAI-MJ

Brasília, 17 de fevereiro de 2012

A Sua Senhoria a Senhora
GISELA DAMM FORATTINI
Diretora de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 2, Ed. Sede do IBAMA, Bloco C
70.818-900 – Brasília-DF

Assunto: **Licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós – Termo de Referência**
Referência: Processo Funai nº 08620.00765/2009. Processo Ibama nº 02001.003643/2009-77

Senhora Diretora,

1. Cumprimentando-a cordialmente, remetemo-nos ao processo de licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós, especificamente aos termos do Ofício Circular nº 04/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA, para apresentar manifestação desta Fundação no que tange à emissão do Termo de Referência do empreendimento em tela.
2. A Portaria Interministerial nº 419, de 28 de outubro de 2011, estabelece presunção de interferência em Terras Indígenas para aproveitamentos hidrelétricos localizados, na Amazônia Legal, a até 40 km de distância de terras indígenas, ou situados na área de contribuição direta do reservatório, acrescido de 20 km a jusante.
3. Em conformidade com os dados apresentados pela Diretoria de Proteção Territorial desta Fundação, as Terras Indígenas Andirá-Marau, Km 43, Pimental e São Luiz do Tapajós inserem-se nos limites estabelecidos pela Portaria 419/2011. Ademais, as Terras Indígenas Praia do Mangue e Praia do Índio, ambas com aproximadamente 32 ha, localizadas no município de Itaituba/PA, também estão situadas dentro dos limites estabelecidos pela Portaria 419/2011.
4. Ocorre que as Terras Indígenas Km 43, Pimental e São Luiz do Tapajós ainda não possuem “relatório circunstanciado de identificação e delimitação” aprovado por Portaria da Funai, conforme previsto no art. 2º, X da Portaria Interministerial nº 419/2011. Tais Terras Indígenas encontram-se em regular processo de estudo de identificação e delimitação, sendo que para as duas últimas já foi constituído Grupo Técnico através da Portaria nº 1050/PRES.

De ordem a Cohid
23/02/2012 - FUMM

À ANALISTA DANIELA MORAIS,

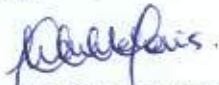
PARA CIÊNCIA DA EQUIPE E
INCORPORAÇÃO DAS RECOMENDAÇÕES DA
FUMM NO TR DO ATE SÃO
LUÍZ DO TRAJÓI.

EM 29.02.12



Rafael Isimoto Della Nina
Coordenador de Licenciamento de Purificadoras
COHID/COFENE/DILIC/IBAMA
Substituto

ciente em 5.3.2012



Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Matr. 1.727.554
COHID/COFENE/DILIC/IBAMA

5. O relatório conclusivo deste Grupo Técnico deverá indicar os limites de tais áreas e confirmar, ou não, a sobreposição do reservatório com a Terra Indígena Pimental, indicada nos dados do projeto apresentados por este Instituto em anexo ao Ofício Circular nº 04/2012 – CGENE/DILIC/IBAMA.

6. Ante o exposto, requer-se que o Ibama utilize o Termo de Referência do Componente Indígena, anexo à Portaria Interministerial nº 419/2011, e que o respectivo Estudo do Componente Indígena (ECI) contemple as Terras Indígenas Andirá-Marau, Praia do Mangue e Praia do Índio. Em função das especificidades locais, recomenda-se ainda que o ECI contemple também as comunidades indígenas de Pimental, Km 43 e São Luiz do Tapajós.

7. Por oportuno, ressalta-se que a Coordenação Geral de Índios Isolados e de Recente Contato (CGIIRC) desta Fundação possui em seu banco de dados a “Referência nº 09”, com *status* de “não confirmada”, localizada no interflúvio com a bacia hidrográfica em que pleiteia-se a implantação da UHE São Luiz do Tapajós. Considerando as metas estabelecidas no PPA 2012/2015, e considerando que o empreendimento em tela integra o Programa de Aceleração do Crescimento, a CGGIRC estabeleceu como prioridade no ano de 2012 o estudo da “Referência nº 09”.

8. Por fim, faz-se mister demonstrar a tempestividade desta manifestação, uma vez que a Funai solicitou, através do OFÍCIO Nº 108/2012/DPDS-FUNAI-MJ, prorrogação do prazo para seu pronunciamento no que tange à emissão de Termo de Referência. Tal pleito foi deferido pelo Ibama, através do Ofício nº 95/20152 – CGENE/DILIC/IBAMA, protocolado em 10/02/2012. A contar da ciência desta decisão, o prazo concedido pelo órgão licenciador, de mais 10 (dez) dias, encerrar-se-ia em 20/02/2012.

9. Colocamo-nos à disposição para maiores esclarecimentos porventura necessários através da assessora Ana Cacilda Rezende Reis, pelo telefone 3313-3697 ou e-mail ana.reis@funai.gov.br.

Atenciosamente,


MARCELA NUNES DE MENEZES
Diretora Substituta

EMIRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade - ICMBio
Caixa Postal nº. 7993 - CEP: 7-670-150



ICMBio/CDoc

0440368

Fis.: 391

Proc.: 3643/09

Rubr.:

Ofício nº 32/2012 - DIBIO/ICMBio

Brasília, 24 de fevereiro de 2012.

A Sua Senhoria a Senhora

Gisela Damm Foratine

Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

SCEN Trecho 2, Edifício Sede, Bloco A

Brasília-DF

70.818-900

Assunto: Contribuições ao Termo de Referência para a UHE São Luiz do Tapajós (Processo IBAMA nº 02001.003643/2009-77)

Prezada Diretora,

1. Ao cumprimentá-la cordialmente fazemos referência ao processo de Autorização para o Licenciamento Ambiental da UHE São Luiz de Tapajós (sob nº 02070.000195/2012-31) que afeta diretamente o Parque Nacional da Amazônia e as Florestas Nacionais de Itaituba I e II.
2. Considerando a importância do empreendimento em tela e a necessidade de manifestação sobre o assunto, conforme preconiza a legislação ambiental, apresentamos as contribuições deste Instituto Chico Mendes ao Termo de Referência, em anexo, após consulta às unidades de conservação e Coordenação Regional do ICMBio.
3. Diante do exposto, nos colocamos à disposição para os esclarecimentos que ainda se fizerem necessários, reiteramos votos de estima e consideração.

Atenciosamente,


MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Director

MMA - IBAMA

Documento:

02001.010764/2012-71

Data: 27 de fev. de 2012

De ordem:

Em: 28/02/2012

Para:

COHID
P/EFOM

Simone Araújo de Souza
Secretária CGENE/DILIC

À ANAÍZA DANIELA MORAIS,
PARA CIÊNCIA DA EQUIPE
E INCORPORARÃO AO TR DE ATE
SÃO LUÍZ DO TAPADÓS.

Em 29.02.12



Rafael Isimoto Della Nina
Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Substituto

Ciente em 5.03.2012



Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Matr. 1.727.554
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E DO
RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL DO
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO DE SÃO LUIS DO TAPAJÓS

Fis.: 392

Proc.: 3643/09

Rubr.: 

CONTRIBUIÇÕES DO ICMBIO

Fevereiro/2012

T R- 2.4. Mecanismos de Acompanhamento dos Estudos Ambientais

11. Reuniões técnicas prévias podem ser realizadas entre os responsáveis pela realização dos estudos e os técnicos do Ibama encarregados da análise do empreendimento para discussão e aprovação das atividades de campo de levantamento de dados do Estudo de Impacto Ambiental.

Contribuições ICMBio

11. Reuniões técnicas prévias podem ser realizadas entre os responsáveis pela realização dos estudos e os técnicos do **IBAMA**, podendo contar com a participação de técnicos ou analistas dos órgãos interveniente, encarregados da análise do empreendimento para discussão e aprovação das atividades de campo de levantamento de dados do Estudo de Impacto Ambiental.

T R- 4.3.4. Descrição do Projeto

30. Contemplar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infraestrutura relacionada, incluindo:

e. Reservatório: área do reservatório (espelho d'água) e a área a ser inundada, considerando o regime de operação previsto. Apresentar características físicas e dados sobre o enchimento, operação e remanso. Para a definição da abrangência do reservatório deverá ser apresentado estudo de remanso.

Contribuições ICMBio

30. Contemplar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infraestrutura relacionada, incluindo:

e. Reservatório: morfometria do reservatório, área do reservatório (espelho d'água) e a área a ser inundada, considerando o regime hidrológico e o regime de operação previsto, incluindo as variações diárias. Apresentar características físicas e dados sobre o enchimento, operação e remanso. Para a definição da abrangência do reservatório deverá ser apresentado estudo de remanso.

T R- 4.3.5. Alternativas Tecnológicas e Locacionais

34. Apresentar a análise comparativa e de complementaridade sobre as diferentes tecnologias de geração de energia elétrica e as suas respectivas implicações ambientais, como por exemplo: repotenciação de hidrelétricas, eficiência energética na geração, transmissão, distribuição e consumo, programas e ações setoriais.

Contribuições ICMBio

34. Apresentar a análise comparativa e de complementaridade sobre as diferentes tecnologias de geração de energia elétrica e as suas respectivas implicações ambientais, como por exemplo: repotenciação de hidrelétricas, eficiência energética na geração, transmissão, distribuição e consumo, programas e ações setoriais.

a. Enfatizar as propostas avaliadas por ocasião dos estudos de inventário e as opções atualizadas de configuração no sistema hidrográfico, diante das vantagens para o sistema energético nacional da tecnologia escolhida frente outras opções de energia renovável.

T R- 4.4.2. Área de Influência Indireta (All)

49. Para os meios físico e biótico, a All será considerada parte das bacias hidrográficas dos rios Tapajós e Jamanxim, a ser definida pelo estudo. A All deverá contemplar as sub-bacias contribuintes à área do reservatório.

Contribuições ICMBio

49. Para os meios físico e biótico, a All será considerada parte das bacias hidrográficas dos rios Tapajós e Jamanxim, a ser definida pelo estudo, **considerando o regime hidrológico**. A All deverá contemplar as sub-bacias contribuintes à área do reservatório.

50. Para o meio socioeconômico, deverá compreender os municípios que tenham terras alagadas e pólos municipais de atração, atividades turísticas, pesqueiras e ribeirinhas, ligadas aos recursos hídricos para o Município.

Contribuições do ICMBio

50. Para o meio socioeconômico, **deverão** compreender os municípios que tenham terras alagadas e pólos municipais de atração, **bem como aqueles em que** atividades turísticas, pesqueiras e ribeirinhas, ligadas aos recursos hídricos sejam **relevantes** para o Município.

T R- 4.4.3. Área de Influência Direta (AID)

54. As áreas passíveis de sofrerem impactos diretos – a montante, no reservatório e a jusante da barragem – deverão ter sua extensão definida pelo estudo, considerando altimetria, efeitos de remanso, parâmetros de qualidade da água, regime hidrológico, regime hidrossedimentológico, ambientes aquáticos, sítios de reprodução da ictiofauna, elevação do nível do lençol freático, entre outros.

Contribuições do ICMBio

54. As áreas passíveis de sofrerem impactos diretos – a montante, no reservatório e a jusante da barragem – deverão ter sua extensão definida pelo estudo, considerando altimetria, efeitos de remanso,

parâmetros de qualidade da água, regime hidrológico, regime hidrossedimentológico, ambientes aquáticos, sítios de reprodução da ictiofauna e de quelônios, elevação do nível do lençol freático, entre outros.

Dentro deste contexto, incluir os impactos diretos em setores adjacentes, já existentes na área de estudo, em especial dentro do meio socioeconômico, como vias de acesso, rodovias, linhas de transmissão e distribuição de energia, antenas, dentre outras estruturas que serão atingidas ou afetadas diretamente pela formação do futuro reservatório.

T R- 4.4.4. Área Diretamente Afetada (ADA)

55. Engloba: as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento; área do reservatório, considerando os efeitos de remanso e a respectiva área de preservação permanente (APP); trechos afetados por redução de vazão e eventuais trechos de vazão reduzida (TVR); barramentos, diques e canais; e pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento.

Contribuições do ICMBio

55. Engloba: as áreas destinadas à instalação da infraestrutura necessária à implantação e operação do empreendimento; área do reservatório, considerando os efeitos de remanso e a respectiva área de preservação permanente (APP); trechos afetados por redução de vazão e eventuais trechos de vazão reduzida (TVR); barramentos, diques e canais; e pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento, como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso existentes ou novas, rodovias federais e estaduais, existentes ou novas, áreas pretendidas para realocação das infraestruturas atingidas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e distribuição, bem como, áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento.

T R- 5.2.3. Espeleologia

75. Efetuar levantamentos de ocorrências espeleológicas na AII e AID que possam vir a sofrer interferências com a instalação do empreendimento e com o enchimento do reservatório. Os procedimentos e diretrizes do estudo de espeleologia deverão estar em conformidade com a Instrução Normativa MMA nº 02/2009, o Decreto nº 6640/2008, o documento "Orientações Básicas aos Órgãos Licenciadores de Meio Ambiente para a Realização de Estudos Espeleológicos" (disponível no link http://www4.icmbio.gov.br/cecav//index.php?id_menu=256) e demais legislações pertinentes.

Contribuições do ICMBio

75. Efetuar levantamentos de ocorrências espeleológicas na AI, **AID e ADA** que possam vir a sofrer interferências com a instalação do empreendimento e com o enchimento do reservatório. Os procedimentos e diretrizes do estudo de espeleologia deverão estar em conformidade com a Instrução Normativa MMA nº 02/2009, o Decreto nº 6640/2008, o documento “Orientações Básicas aos Órgãos Licenciadores de Meio Ambiente para a Realização de Estudos Espeleológicos” (disponível no link http://www4.icmbio.gov.br/cecav//index.php?id_menu=256) e demais legislações pertinentes.

T R– 5.2.6. Águas Superficiais

5.2.6.1. Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA

97. Realizar avaliação geoquímica do mercúrio no sedimento do rio Tapajós e Jamaxim.

Contribuições do ICMBio

97. Realizar avaliação geoquímica do **mercúrio** do rio Tapajós, Jamaxim **e principais afluentes**.

104. O modelo de eutrofização deverá avaliar minimamente os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, nitrato, coliformes termotolerantes e clorofila-a. Deverá ser conclusivo quanto ao percentual de remoção do material vegetal que garanta o não comprometimento da qualidade da água com relação ao seu enquadramento em função dos usos identificados e pretendidos.

Contribuições do ICMBio

104. O modelo de eutrofização deverá avaliar minimamente os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, nitrato, **sulfato**, coliformes termotolerantes e clorofila-a. Deverá ser conclusivo quanto ao percentual de remoção do material vegetal que garanta o não comprometimento da qualidade da água com relação ao seu enquadramento em função dos usos identificados e pretendidos.

T R– 5.2.7. Águas Subterrâneas

5.2.7.2. Área de Influência Direta – AID e Área Diretamente Afetada – ADA

108. Levantar informações sobre poços e cacimbascacimbas existentes na região e programar a implantação de uma rede de perfurações e sondagens para avaliar o comportamento do nível do lençol freático em relação ao futuro nível do reservatório.

Contribuições do ICMBio

108. Levantar **e apresentar** as informações sobre poços e **cacimbas** existentes na região e **implantar** uma rede de perfurações e sondagens, **com instalação de piezômetros**, para avaliar o comportamento do nível

do lençol freático em relação ao futuro nível do reservatório, bem como sua influência sobre os ecossistemas das unidades de conservação afetadas.

Fls.: 394

Proc.: 3643/09

Rubr.: 99

T R- 5.3. Meio Biótico

5.3.1. Orientações Gerais

113. Para os ecossistemas terrestres e aquáticos das áreas de influência, levantar, identificar e listar:

a. As espécies da fauna e flora terrestres e dos organismos aquáticos, inclusive para entomofauna, destacando, quando couber, as: endêmicas; raras; ameaçadas de extinção; vulneráveis; migratórias (incluindo suas rotas); de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora e fauna ameaçadas, assim como a lista da IUCN. /...

Contribuições do ICMBio

113 ... / a. As espécies da fauna e flora terrestres e dos organismos aquáticos, inclusive para entomofauna, destacando, quando couber, as: endêmicas; raras; ameaçadas de extinção; vulneráveis; migratórias (incluindo suas rotas); de valores ecológico significativo, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora e fauna ameaçadas, assim como a lista da IUCN e os Planos de Ação Nacionais já publicados, que podem ser acessados pelo site: <http://www.icmbio.gov.br/portal/biodiversidade/fauna-brasileira/lista-planos-de-acao-nacionais> /..

116. Aplicar o índice de similaridade entre os pontos de coleta e fazer tratamento estatístico dos dados.

Contribuições do ICMBio

116. Aplicar o índice de similaridade entre os pontos de coleta e fazer tratamento estatístico dos dados, justificando a escolha dos pontos de amostragem e a metodologia de análise para cada parâmetro.

124. Para a realização dos trabalhos de fauna deve ser obtida a autorização para coleta, captura, transporte e manipulação de espécimes da fauna junto ao IBAMA.

Contribuições do ICMBio

124. Para a realização dos trabalhos de fauna deve ser obtida a autorização para coleta, captura, transporte e manipulação de espécimes da fauna junto ao IBAMA e ICMBio, quando envolver unidade de conservação.

T R- 5.3.2. Ecossistemas Terrestres

5.3.2.1. Fauna

129. Caracterizar a fauna local; ... / d. Estudo dos bancos de areia quanto a sua utilização por quelônios e

outros componentes da fauna local.

Contribuições do ICMBio

129. Caracterizar a fauna local; ... / d. Estudo dos bancos de areia quanto a sua utilização por quelônios e outros componentes da fauna local, considerando também o rio Jamanxim e o tabuleiro de Monte Cristo.

133. Para a realização dos trabalhos de fauna deve ser obtida a autorização para coleta, captura, transporte e manipulação de espécimes da fauna junto ao IBAMA.

Contribuições do ICMBio

133. Para a realização dos trabalhos de fauna deve ser obtida a autorização para coleta, captura, transporte e manipulação de espécimes da fauna junto ao IBAMA e ICMBio, quando envolver unidade de conservação.

5.3.2.2. Flora

134. Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora da AID e ADA, a partir de dados primários, incluindo a composição florística dos diferentes estratos, inclusive espécies epífitas. Deverão ser contemplados os principais estágios de regeneração das formações vegetais, quantificando as diferentes fitofisionomias existentes e atingidas. O levantamento florístico deve ser realizado nos diferentes estratos fitofisionômicos, inclusive nas ilhas e nos ambientes alagáveis.

Contribuições do ICMBio

134. **Realizar** estudos qualitativos e **quantitativos** da flora da AID e ADA, a partir de dados primários, incluindo a composição florística dos diferentes estratos, **inclusive** epífitas, lianas e herbáceas. Deverão ser contemplados os principais estágios de regeneração das formações vegetais, quantificando as diferentes fitofisionomias existentes e atingidas. O levantamento florístico e fitossociológico deve ser realizado nos diferentes estratos fitofisionômicos, inclusive nas ilhas e nos ambientes alagáveis.

136. Apontar uma estimativa do quantitativo das áreas de cobertura vegetal nativa a serem suprimidas, discriminando Áreas de Preservação Permanente, em hectares.

Contribuições do ICMBio

136. **Apresentar o total** das áreas de cobertura vegetal nativa a serem suprimidas, discriminando Áreas de Preservação Permanente, em hectares. Especial atenção deverá ser dada a justificativa da escolha do método e a logística (com cronograma) para a retirada da vegetação nas áreas a serem alagadas, com destaque para a madeira.

T R– 5.3.3.2. Área de Influência Indireta (AII), Área de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA):

149. As coletas devem considerar a variabilidade de biótopos existentes na área, como por exemplo, lagoas temporárias e permanentes, tributários, calha dos rios Tapajós e Jamanxim.

Fis: 375

Proc: 3643/09

Rubr: 19

Contribuições do ICMBio

149. As coletas devem considerar a variabilidade de biótopos existentes na área, como por exemplo, lagoas temporárias e permanentes, tributários, calha e ilhas dos rios Tapajós e Jamanxim.

T R– 5.3.3.5. Ictiofauna

164. Apresentar prognóstico da sucessão das espécies da ictiofauna após a formação do reservatório e suas consequências para a pesca, tanto comercial quanto ornamental.

Contribuições do ICMBio

164. Apresentar prognóstico da sucessão das espécies da ictiofauna após a formação do reservatório e suas consequências para a pesca, tanto comercial quanto ornamental, bem como, para a manutenção da diversidade nas unidades de conservação.

T R– 5.4.1. Aspectos Geopolíticos

209. Indicar a existência, estágio de elaboração ou implantação de Plano Diretor para os municípios da AID.

Contribuições do ICMBio

209. Indicar a existência, estágio de elaboração ou implantação de Plano Diretor ou Plano de Desenvolvimento Rural Sustentável para os municípios da AID, considerando o PAS.

a. Discorrer e explicitar sobre a importância do território amazônico como uma das últimas fronteiras de recursos naturais, para a economia brasileira e mundial.

T R– 5.4.3. Infraestrutura, Equipamentos Urbanos e Serviços Públicos

218. Caracterizar: a. Para AID e ADA, o sistema viário e hidroviário regional; As empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas, abordando interrupções ou aumento de custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento. Devem ser ressaltados ainda aspectos positivos que possam surgir em função da alteração das rotas.

Contribuições do ICMBio

218. Caracterizar: a. Para AID e ADA, o sistema viário e hidroviário regional; as empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas, abordando interrupções ou aumento de

custo e tempo de deslocamento em função da implantação do empreendimento. Devem ser ressaltados ainda aspectos positivos **e negativos** que possam surgir em função da alteração das rotas.

T R– 5.4.7. Uso e Ocupação do Solo

232. Identificar e discorrer sobre a existência de conflitos agrários e tensões sociais na AID relacionadas ao uso e ocupação do solo e dos recursos naturais, posse da terra e atividades de garimpo, exploração da madeira, demarcação de terras de quilombolas e indígenas.

Contribuições do ICMBio

232. Identificar e discorrer sobre a existência de conflitos agrários e tensões sociais na AID relacionadas ao uso e ocupação do solo e dos recursos naturais, posse da terra e atividades de garimpo, exploração da madeira, demarcação de terras de quilombolas, indígenas e **unidades de conservação. Estabelecer relação comparativa ou prognóstico dessas atividades e os usos atuais com o futuro cenário de supressão das áreas em que estas comunidades estabelecem sua socioeconomia, tendo em vista a formação do reservatório.**

T R– 5.4.11. Pesca Ornamental

260. Levantar renda bruta e líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local e variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano.

Contribuições do ICMBio

260. Levantar renda bruta e líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local e variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano.

a. Estimar quantitativamente e qualitativamente a pesca ornamental nas unidades de conservação na região.

T R– 5.4.12. Lazer, Turismo, Cultura e Interferências Minerárias

264. Identificar as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, com ênfase nas praias fluviais temporárias.

Contribuições do ICMBio

264. Identificar **os principais atributos cênicos (ADA e AII)**, as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, com ênfase nas praias fluviais temporárias, **trilhas, corredeiras, unidades de conservação.**

a. Estimar o potencial turístico dos atributos cênicos que vierem a ser identificados.

T R- 6.2. Análise dos Aspectos Relacionados à Quantidade e à Qualidade da Água

280. Para o meio socioeconômico, destacar: aspectos referentes à alteração ou supressão de atividades recreativas e econômicas, manifestações culturais, perda de recursos ambientais ou alterações na relação com o meio. A interrupção de fluxos de transporte e a alteração de eixos de crescimento, especialmente face ao conjunto de políticas e programas em desenvolvimento no contexto regional.

Contribuições do ICMBio

280. Para o meio socioeconômico, destacar: aspectos referentes à alteração ou supressão de atividades recreativas e econômicas, manifestações culturais, perda de recursos ambientais ou alterações na relação com o meio, considerando o uso público do Parque Nacional da Amazônia. A interrupção de fluxos de transporte e a alteração de eixos de crescimento, especialmente face ao conjunto de políticas e programas em desenvolvimento no contexto regional.

T R- 7. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

289. Avaliar os efeitos ambientais causados pelo empreendimento em áreas protegidas por lei.

Contribuições do ICMBio

289. Avaliar os efeitos ambientais causados pelo empreendimento em áreas protegidas por lei, com ênfase nas unidades de conservação e na conservação e manutenção da biodiversidade local e regional.

ANEXO I - NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS**PRODUÇÃO CARTOGRÁFICA E BASE DE DADOS**

45. A produção cartográfica e sua respectiva base de dados deverão ser apresentados de maneira organizada e contextualizadas, contemplando as seguintes informações:/

Contribuições do ICMBio**C. Produtos**

Incluir um item : p. Modelo digital da morfometria do reservatório

FIM 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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 1118/2012/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 28 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor

VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA

Diretor de Geração

Centrais Elétricas Brasileiras S.A - Eletrobrás

Av. Presidente Vargas, 409 – 13º andar

CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ

TEL: (021) 2514-6425 FAX: (021) 2514-5903

C/C

Ao Senhor

MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento de Biodiversidade

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

EQSW 103/104, Complexo Administrativo, Setor Sudoeste, Bloco D, 1º Andar

CEP: 70.670-350 – Brasília/DF

Fone: (61)3341.9055 / Fax: 3341.9068

Assunto: AHE São Luiz do Tapajós – Termo de Referência – Contribuições do ICMBio

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Fazendo referência ao processo de licenciamento ambiental da UHE São Luiz do Tapajós, informo que após a emissão do Termo de Referência por este Instituto, o Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio apresentou um documento com contribuições ao Termo de Referência.
2. Após análise da referida documentação, verifica-se que, de modo geral, as sugestões do Instituto Chico Mendes, no mérito, não divergem do conteúdo já previsto no Termo de Referência emitido. Neste sentido, considerando que a manifestação foi apresentada após a emissão do TR por este Ibama, solicito que essa Eletrobras analise as contribuições do ICMBio e manifeste quanto à pertinência dos estudos solicitados.
3. Destaca-se por fim, que as solicitações apresentadas pelo ICMBio não substituem aquelas elencadas no Termo de Referência definitivo emitido por este Ibama,

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

FIM 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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

MMA - IBAMA
Documento:
02001.001719/2012-25

Data: 28, 02, 12

Fls.: 398

Proc.: 3643/09

Rubr.:

Ofício nº 145/2012/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 28 de fevereiro de 2012.

Ao Senhor

MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento de Biodiversidade

Diretoria de Conservação de Biodiversidade

Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio

EQSW 103/104, Complexo Administrativo, Setor Sudoeste, Bloco D, 1º Andar

CEP: 70.670-350 – Brasília/DF

Fone: (61)3341.9055 / Fax: 3341.9068

Assunto: **UHE São Luiz do Tapajós – Solicitação de Abertura de Picada**

Ref.: **P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77**

Senhor Diretor,

1. Em atenção ao processo de licenciamento ambiental referente à UHE São Luiz do Tapajós, informo que a Eletrobras, empresa responsável pela elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental, protocolou neste Ibama em 16.02.2012 a correspondência CTA-DG-1309/2012, na qual solicita autorização para abertura de picada para fins de implantação do módulos para os levantamentos do meio biótico previsto no Termo de Referência emitido por este Instituto.
2. Este Ibama, por meio da Autorização de Abertura de Picada nº636/2012, autorizou a realização dessa atividade. Entretanto parte das picadas estão previstas para serem realizadas no interior do Parque Nacional da Amazônia e da Floresta Nacional de Itaituba II e dessa forma a citada Autorização emitida por este Ibama não contempla essas atividades no interior das Ucs.
3. Isto posto, encaminho em anexo a documentação citada e solicito a manifestação desse Instituto quanto ao pedido de abertura de picadas no interior das Unidades de Conservação apresentado pela Eletrobras.

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPIA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Anexos: Autorização de Supressão de Vegetação nº636/2012
CTA-DG-1309/2012

EMBRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE
E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica
Coordenação de Hidrelétricas

Fis.: 399
Proc.: 3643/09
Rubr.: PA

MEMO nº 58/2012 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 6 de março de 2012.

AO: Arquivo da DILIC

ASSUNTO: UHE São Luiz do Tapajós– Arquivamento de documentos

Ref.: Processo nº 02001.003643/2009-77

1. Solicito o arquivamento dos seguintes documentos do UHE São Luiz do Tapajós:
 - a) CD-R TR para EIA/RIMA do reservatório do AHE São Luiz do Tapajós – shape.file. Maio de 2009;
 - b) CD AHE São Luiz do Tapajós – Unidades de Conservação e Terras Indígenas: SIG Completo, Mapa ArcGis (.mxd) e Mapa Acrobat (.pdf). Eletrobrás/ Eletronorte, Janeiro 2012;
 - c) CD-R Proposta do Plano de Trabalho para o AHE São Luiz do Tapajós. 30.01.2012;
 - d) CD-R Plano de Trabalho AHE São Luiz do Tapajós 08.02.12.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas Substituto

*Recebido em 06/03/2012,
Rou*

EM BRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE
Caixa Postal nº.7993 – CEP: 7-670-350



ICMBio/CDoc

0440383

Fis.: 400

Proc.: 3643/09

Rubr.: [assinatura]

Ofício nº 036 /2012 - DIBIO/ICMBio

Brasília, 07 março de 2012.

À Senhora

Gisela Damm Forattini

Diretoria de Licenciamento Ambiental

Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA

SCEN Trecho 2 – Ed. Sede

Brasília – DF

70.818-900

Assunto: Autorização para a abertura de picada para o Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós processo Ibama nº 02001 003643/2009-77

Senhora Diretora,

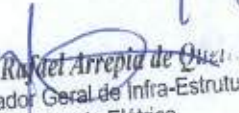
1. Ao cumprimentarmos Vossa Senhoria, encaminhamos a Autorização nº 002/2012 – CR3 para a abertura de picada no interior do Parque Nacional da Amazônia e da Floresta Nacional de Itaituba II para o Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.
2. Aproveitamos para informar que foi aberto neste Instituto o processo nº 02070.000195/2012-31 para tratar do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.
3. Agradecendo a atenção, reiteramos votos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,


MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA
Diretor

À COMISSÃO
Alc. Daniela Morais
por semelhante
múltiplas cópias com
encaminhando
cópia da presente
autorização

12/03/12


Adriano Rafael Arrepiá de Queiroz
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/IBAMA

Ciente em 13.03.2012



Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Metr. 1.727.554
CGENE/DILIC/IBAMA

Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Metr. 1.727.554
CGENE/DILIC/IBAMA



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE



AUTORIZAÇÃO DE ABERTURA DE PICADA Nº 002/2012 – CR3

A COORDENADORA REGIONAL EM ITAITUBA/PA DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE – ICMBio, designada pela Portaria ICMBio, nº 630 de 23 de setembro de 2011, publicada no Diário Oficial da União de 26 de setembro de 2011, no uso das atribuições que lhe confere o art. 16 do Anexo I do Decreto nº 7.515, de 8 de julho de 2011, que aprovou a Estrutura Regimental do ICMBio, publicado no D.O.U. de 11 de julho de 2011; **RESOLVE:**

Expedir a presente Autorização de Abertura de Picada à:

EMPRESA: Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
CNPJ: 00.001.180/0002-07
CTF: 979690
ENDEREÇO: Av. Presidente Vargas, 409/13º andar, Centro
CEP: 20071-003 **CIDADE:** Rio de Janeiro **UF:** RJ
TELEFONE: (61) 3429-5320 **FAX:** (61) 3429-5033
REGISTRO NO ICMBio: processo nº 02070.000195/2012-31

Para proceder à abertura de picadas a implantação de transectos para a elaboração do diagnóstico do meio biótico do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.

Esta Autorização pressupõe a observância das condições discriminadas no verso deste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes da mesma.

A validade deste documento é de 180 (cento e oitenta) dias, contados a partir desta data. O não cumprimento das condições contidas nesta Autorização implicará sua revogação e na aplicação das sanções e penalidades previstas na Legislação Ambiental vigente, sem prejuízo de outras sanções e penalidades cabíveis.

Santarém-PA, 07 de março de 2012.


ROSÁRIA SENA CARDOSO FARIAS
Coordenadora Regional

CONDIÇÕES DA AUTORIZAÇÃO DE ABERTURA DE PICADA

1. Condições Gerais:

- 1.1 Atender ao que preconiza a legislação ambiental, em especial a Lei nº4.771/1965, modificado pela Medida Provisória nº2.166-67/2001, a Lei nº9.605/98, Resoluções CONAMA nº302 e 303/2002, 369/2006, legislações estaduais, sem prejuízo de outras sanções e penalidades cabíveis.
- 1.2 O ICMBio, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar esta autorização, caso ocorra:
 - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
 - graves riscos ambientais e de saúde.
- 1.3 A ELETROBRÁS é a única responsável, perante o ICMBio, pelo atendimento às condicionantes postuladas nesta autorização.
- 1.4 Não é permitido:
 - uso de fogo e de produtos químicos de qualquer espécie para eliminação de vegetação.
 - Depósito do material oriundo da supressão de vegetação em aterros e em mananciais hídricos.

2. Condições Específicas:

- 2.1 A abertura de picada, com largura máxima de 1 (hum) metro, deve ocorrer exclusivamente nas áreas declaradas pela Eletrobrás no Ofício CTA-DG-1309/2012, de 15 de fevereiro de 2012, enviado ao IBAMA, e cuja cópia foi encaminhada a este Instituto via Ofício nº 145/2012/CGENE/DILIC/IBAMA, de 28 de fevereiro de 2012, num total de 72,5km, dentro dos limites das seguintes unidades de conservação: Parque Nacional da Amazônia (14,5km), e Floresta Nacional de Itaituba II (58km)
- 2.2 Na existência de indivíduos arbóreos de grande porte ($DAP \geq 10\text{cm}$) no eixo das atividades, ou que sejam ameaçados ou protegidos por lei, o empreendedor fica obrigado a realizar a triangulação, não sendo permitido o corte desses indivíduos.
- 2.3 Após o término das atividades deverá ser encaminhado à Coordenação Regional do ICMBio em Santarém/PA, no prazo de 30 dias, relatório conclusivo sobre as atividades realizadas, contendo memorial descritivo e registros fotográficos.



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE
DIRETORIA DE PESQUISA, AVALIAÇÃO E MONITORAMENTO DA BIODIVERSIDADE
Caixa Postal nº. 7391 - CEP: 7-479-350

Fis.: 402

Proc.: 3643/09

Rubr.: ICMBio/CPoc



0440383

Ofício nº 036 /2012 - DIBIO/ICMBio

Brasília, 07 março de 2012.

À Senhora
Gisela Damm Forattini
Diretoria de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 2 - Ed. Sede
Brasília - DF
70.818-900

Assunto: Autorização para a abertura de picada para o Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós processo Ibama nº 02001 003643/2009-77

Senhora Diretora,

1. Ao cumprimentarmos Vossa Senhoria, encaminhamos a Autorização nº 002/2012 - CR3 para a abertura de picada no interior do Parque Nacional da Amazônia e da Floresta Nacional de Itaituba II para o Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.
2. Aproveitamos para informar que foi aberto neste Instituto o processo nº 02070.000195/2012-31 para tratar do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.
3. Agradecendo a atenção, reiteramos votos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,


MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA
Diretor

À ANQUITA DANIELA MORAIS,
PARA CIÊNCIA DA EQUIPE
E JUNTA DA AD PROCESSO.



EM 12.03.12


Rafael Isimovic - da Nina
Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas
COHID/CFNE/DILIC/IBAMA
Substituto

Cliente e anexado em 12.03.12



Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Matr. 1.727.554
COHID/CFNE/DILIC/IBAMA

	SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE	 ICMBio <small>INSTITUTO CHICO MENDES</small> <small>MMA</small>
---	--	---

AUTORIZAÇÃO DE ABERTURA DE PICADA Nº 002/2012 - CR3

A COORDENADORA REGIONAL EM ITAITUBA/PA DO INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - ICMBio, designada pela Portaria ICMBio, nº 630 de 23 de setembro de 2011, publicada no Diário Oficial da União de 26 de setembro de 2011, no uso das atribuições que lhe confere o art. 16 do Anexo I do Decreto nº 7.515, de 8 de julho de 2011, que aprovou a Estrutura Regimental do ICMBio, publicado no D.O.U. de 11 de julho de 2011; **RESOLVE:**

Expedir a presente Autorização de Abertura de Picada à:

EMPRESA: Centrais Elétricas Brasileiras S.A.
CNPJ: 00.001.180/0002-07
CTF: 979690
ENDEREÇO: Av. Presidente Vargas, 409/13º andar, Centro
CEP: 20071-003 **CIDADE:** Rio de Janeiro **UF:** RJ
TELEFONE: (61) 3429-5320 **FAX:** (61) 3429-5033
REGISTRO NO ICMBio: processo nº 02070.000195/2012-31

Para proceder à abertura de picadas a implantação de transectos para a elaboração do diagnóstico do meio biótico do Estudo de Impacto Ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico São Luiz do Tapajós.

Esta Autorização pressupõe a observância das condições discriminadas no verso deste documento e nos demais anexos constantes do processo que, embora não transcritos, são partes integrantes da mesma.

A validade deste documento é de 180 (cento e oitenta) dias, contados a partir desta data. O não cumprimento das condições contidas nesta Autorização implicará sua revogação e na aplicação das sanções e penalidades previstas na Legislação Ambiental vigente, sem prejuízo de outras sanções e penalidades cabíveis.

Santarém-PA, 07 de março de 2012.

[Handwritten Signature]
ROSÁRIA SENA CARLOS FERIAS
 Coordenadora Regional

EMBRANCY

CONDIÇÕES DA AUTORIZAÇÃO DE ABERTURA DE PICADA

1. Condições Gerais:

- 1.1 Atender ao que preconiza a legislação ambiental, em especial a Lei nº4.771/1965, modificado pela Medida Provisória nº2.166-67/2001, a Lei nº9.605/98, Resoluções CONAMA nº302 e 303/2002, 369/2006, legislações estaduais, sem prejuízo de outras sanções e penalidades cabíveis.
- 1.2 O ICMBio, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes, as medidas de controle e adequação, bem como suspender ou cancelar esta autorização, caso ocorra:
 - violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;
 - omissão ou falsa descrição de informações relevantes que subsidiaram a expedição da autorização;
 - graves riscos ambientais e de saúde.
- 1.3 A ELETROBRÁS é a única responsável, perante o ICMBio, pelo atendimento às condicionantes postuladas nesta autorização.
- 1.4 Não é permitido:
 - uso de fogo e de produtos químicos de qualquer espécie para eliminação de vegetação.
 - Depósito do material oriundo da supressão de vegetação em aterros e em mananciais hídricos.

2. Condições Específicas:

- 2.1 A abertura de picada, com largura máxima de 1 (um) metro, deve ocorrer exclusivamente nas áreas declaradas pela Eletrobrás no Ofício CTA-DG-1309/2012, de 15 de fevereiro de 2012, enviado ao IBAMA, e cuja cópia foi encaminhada a este Instituto via Ofício nº 145/2012/CGENE/DILIC/IBAMA, de 28 de fevereiro de 2012, num total de 72,5km, dentro dos limites das seguintes unidades de conservação: Parque Nacional da Amazônia (14,5km), e Floresta Nacional de Itaituba II (58km)
- 2.2 Na existência de indivíduos arbóreos de grande porte (DAP \geq 10cm) no eixo das atividades, ou que sejam ameaçados ou protegidos por lei, o empreendedor fica obrigado a realizar a triangulação, não sendo permitido o corte desses indivíduos.
- 2.3 Após o término das atividades deverá ser encaminhado à Coordenação Regional do ICMBio em Santarém/PA, no prazo de 30 dias, relatório conclusivo sobre as atividades realizadas, contendo memorial descritivo e registros fotográficos.



EM BRANC



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.:(061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fls.: 405
Proc.: 3643/09
Rubr.: AD

Ofício nº 178 /2012 – CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 13 de março de 2012.

Ao Senhor
VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração
Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobrás
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º Andar
CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21)2514.6421

Assunto: **AHE São Luiz do Tapajós – Autorização para a Abertura de Picada**

Ref.: **P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77**

Senhor Diretor,

1. Encaminhamento a Autorização nº 002/2012 – CR3 para a abertura de picada no interior do Parque Nacional da Amazônia e da Floresta Nacional de Itaituba II para o aproveitamento hidrelétrico São Luiz do Tapajós.
2. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

ADRIANO RAFAEL ARREPLA DE QUEIROZ
Coordenador Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Anexo: Autorização de Abertura de Picada Nº 002/2012 – C3

G:\dilig\COHID\Empreendimentos\Usinas\UHE São Luiz do Tapajós\Ofícios\Ofício_2012 - CGENE - Encaminha Autorização para abertura de picada.doc

EMBRANCY



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fis.: 406
Proc.: 3643/09
Rubr.:

Ofício nº 65/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 14 de março de 2012.

Ao Senhor
VALTER LUIZ CARDEAL DE SOUZA
Diretor de Geração
Centrais Elétricas Brasileiras S.A. – Eletrobrás
Av. Presidente Vargas, 409 - 13º Andar
CEP.: 20.071-003 – Rio de Janeiro - RJ
Fone: (21)2514.6421

Assunto: Relatório de Vistoria nº 04/2012 do AHE São Luiz do Tapajós
Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Encaminho cópia do Relatório nº 04/2012 relativo à vistoria da equipe técnica do Ibama, realizada em junho de 2011 na área de influência do aproveitamento hidrelétrico de São Luiz do Tapajós. O referido documento contém as conclusões da equipe técnica do Ibama, para ciência e execução de eventuais providências necessárias. O mesmo também está disponível no site do Ibama (www.ibama.gov.br/licenciamento), no caminho Consulta>>Empreendimentos (inserir qualquer dado do Empreendimento)
2. Destaco que, dentre as constatações observadas durante a vistoria, foi verificada a necessidade de promoção de ações de comunicação social durante a fase dos Estudos Ambientais, com a finalidade de informar e evitar a propagação de boatos referentes ao empreendimento.

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA
Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas Substituto

Anexo: Relatório de Vistoria nº 04/2012

EMBRANCY



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
SCEN, Trecho 02, Edifício Sede, Bloco A, 1º andar, Brasília/ DF CEP: 70.818-900
Tel.: (061) 3316.1292; Fax: (061) 3307.1328 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

407
Proc.: 3643/09
Rubr.: [assinatura]

Ofício nº 64/2012/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 14 de março de 2012.

Ao Senhor

MARCELO MARCELINO DE OLIVEIRA

Diretor de Pesquisa, Avaliação e Monitoramento de Biodiversidade
Diretoria de Conservação de Biodiversidade
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio
EQSW 103/104, Complexo Administrativo, Setor Sudoeste, Bloco D, 1º Andar
CEP: 70.670-350 – Brasília/DF
Fone: (61)3341.9055 / Fax: 3341.9068

Assunto: Relatório de Vistoria nº 4 do AHE São Luiz do Tapajós

Ref.: P.A. IBAMA nº 02001.003643/2009-77

Senhor Diretor,

1. Informo que, durante vistoria da equipe técnica do Ibama realizada em junho de 2011 na área de influência do aproveitamento hidrelétrico de São Luiz do Tapajós, foram observados indícios de possível exploração garimpeira dentro da área do Parque Nacional da Amazônia (coordenadas geográficas UTM, 0515357, 9430563, zona 21).

2. Deste modo, encaminho o Relatório de Vistoria nº 04/2012 com as conclusões da equipe técnica do Ibama, para ciência e execução de eventuais providências necessárias. Informo que mesmo também está disponível no site do Ibama (www.ibama.gov.br/licenciamento), no caminho Consulta>>Empreendimentos (inserir qualquer dado do Empreendimento).

Atenciosamente,

RAFAEL ISHIMOTO DELLA NINA

Coordenador de Licenciamento de Hidrelétricas Substituto.

PROTOCOLO GERAL/ICMBio
RECEBIDO EM 15/03/12
ÀS 16:40 HORAS
AGENCIATURA [assinatura]

Anexo:

Relatório de Vistoria nº 04/2012

EMBRANCY

MEMORANDUM FOR THE DIRECTOR
FROM: [Illegible]
SUBJECT: [Illegible]

Fls.: 408

Proc.: 3643/09

Rubr.: [assinatura]



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

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Aos **15** dias do mês de **março** de **2012**, procedeu-se o encerramento deste Volume nº II do processo de nº **02001.003643/2009-77**, referente ao Licenciamento Ambiental do UHE São Luiz do Tapajós, iniciado na folha **207** e finalizado na folha nº **408**, abrindo-se em seguida o Volume III.

Daniela da Costa Morais
Analista Ambiental
Matr. 1.727.554
COHID/CGFNE/DILIC/IBAMA

EMBRANC