


Folha: 201  
Proc.: 4  
4312/08  
Rubrica: 



**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS  
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

## TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Aos vinte e dois dias do mês de janeiro de **2009**, procedemos a Abertura deste volume nº **II** do processo de nº **02001.004312/08-73**, referente ao AHE Santa Isabel, iniciado na folha nº 201.

  
Aline Fonseca Carvalho  
Analista Ambiental  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA  
Mat. 1572936



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

## DESPACHO

**PROCESSO: 02001.004312/2008-73**  
**INTERESSADO: Consórcio GESAI**

Brasília, 21 de janeiro de 2009.

À Coordenação de Energia Hidrelétrica

Sobre o Empreendimento AHE Santa Isabel, projetado para ser construído no Rio Araguaia entre os estados do Tocantins e Pará, encontra-se finalizado o Termo de Referência (TR) para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA).

Acompanham o TR os seguintes documentos:

- Mapeamento e Geoprocessamento
- Termo de Referência Para o Levantamento do Patrimônio Espeleológico – AHE Santa Isabel, emitido pelo Centro Nacional de Monitoramento de Cavernas (Cecav)
- Ofício nº 138/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
- Nota Técnica nº 33 CGPNCM/DIGES/SVS/MS emitida pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS)
- Termo de Referência – Estudos Socioambientais do componente Indígena no Âmbito do EIA-RIMA do Projeto UHE Santa Isabel, emitida pela Fundação Nacional do Índio (Funai)
- Planilha de inserção de dados bióticos por indivíduo.

Entretanto, esta equipe recomenda que o TR não seja emitido até que sejam sanadas as seguintes pendências:

- A Conclusão da Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia do Rio Araguaia que foi um dos motivos para o arquivamento do antigo processo de Licenciamento Ambiental da AHE Santa Isabel. Até o momento o referido documento não foi concluído, entretanto a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) prevê a conclusão para o ano de 2009. As contribuições da AAI deverão ser incorporadas ao EIA conforme previsto no TR.
- Não houve manifestação da SEMA/PA e Naturatins/TO acerca da continuidade do licenciamento ambiental ou sobre a exequibilidade dos estudos nas poligonais das Unidades de Conservação (UC). O empreendimento afetará diretamente três UCs – uma de Proteção Integral (Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas) de responsabilidade da SEMA/PA, e duas de Uso Sustentável, APA São Geraldo do Araguaia (SEMA/PA) e APA Lago de Santa Isabel (Naturatins / TO).

Telma Bento de Moura  
Analista Ambiental  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA  
Mat. 1572936

Aline Fonseca Carvalho  
Analista Ambiental  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA  
Mat. 1572936

Mônica Cristina Cardoso da Fonseca  
Analista Ambiental IBAMA  
Matr. 1423150

Sérgio Andreas Schubart  
Analista Ambiental/Biólogo  
IBAMA - Mat. 1413300

Ciente 22.01.09

Adriano Rafael Atreppa de Queiroz  
Coordenador - Substituto  
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Fil: 203  
Proc: 4312-08  
Rubr: 



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

TERMO DE REFERÊNCIA

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

APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA/TO)

Processo Nº. 02001.004312/2008-73

JANEIRO DE 2009



1.INTRODUÇÃO.....	4
2.CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	4
2.2.INSTRUMENTOS DO LICENCIAMENTO.....	6
2.2.1. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA.....	6
2.2.2.MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL.....	7
3.ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO EIA.....	8
3.1. LEVANTAMENTO DE DADOS.....	8
3.2.INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS A OBEDECER.....	9
3.3.ORIENTAÇÃO MÍNIMA PARA A DEFINIÇÃO DE CONTEÚDO.....	9
3.3.1.CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR.....	9
3.3.2.CARACTERIZAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS.....	9
3.3.3.CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	10
A.Apresentação do Proponente.....	10
B.Apresentação do Empreendimento.....	10
3.3.4.DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PROGNÓSTICO AMBIENTAL TEMÁTICO....	14
A.MEIO FÍSICO.....	15
B.MEIO BIÓTICO.....	20
C. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO.....	33
3.3.5.ANÁLISE INTEGRADA.....	42
3.3.6.IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	43
3.3.7.MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS.....	44
3.3.8.PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL.....	46
3.3.9.CONCLUSÃO.....	46
3.3.10.BIBLIOGRAFIA.....	46
3.3.11.GLOSSÁRIO.....	47
3.3.12.ANEXOS DO EIA.....	47
4.ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES.....	47
5.ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR.....	47



Fol: 205  
Proc: 4312-08  
Rubr: P

EM BRANCO

## TERMO DE REFERÊNCIA PARA ELABORAÇÃO DO EIA / RIMA DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA / TO)

### 1. 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 de licenciamento ambiental, para o Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Santa Isabel. O projeto prevê a implantação do eixo da barragem no rio Araguaia entre os municípios de Palestina do Pará/PA e Ananás/TO e atingirá diretamente os Municípios de Piçarra/PA, São Geraldo do Araguaia/PA, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO.
2. Para requerer a licença prévia para o empreendimento, primeiro passo do processo de licenciamento ambiental, o responsável legal por sua implantação deve elaborar o EIA/Rima pautado no Termo de Referência ora apresentado, que estipula as diretrizes mínimas e fornece subsídios que norteiam o desenvolvimento dos estudos diagnósticos da qualidade ambiental da área de implantação do AHE.
3. O EIA deve primordialmente identificar os impactos do empreendimento, analisando sua inserção na bacia hidrográfica do rio Araguaia o que embasará, juntamente com os demais fatores e estudos específicos incorporados à análise, a tomada de decisão quanto à viabilidade ambiental do projeto.
4. A avaliação integrada dos impactos ambientais deve considerar os impactos isolados, cumulativos e sinérgicos relacionados especificamente com o AHE Santa Isabel, bem como considerar efeitos cumulativos e/ ou sinérgicos de origem natural e antrópica na bacia hidrográfica, principalmente com relação aos eventuais projetos inventariados, propostos, em implantação ou operação na área influência regional.
5. Este Termo de Referência foi elaborado a partir das informações específicas levantadas na Ficha de Abertura de Processo (FAP), no mapeamento fornecido pela base de dados do Sistema Nacional de Informação sobre Meio Ambiente (Sinima), na proposta de Termo de Referência feita pelo empreendedor e na vistoria de campo.
6. Em fase de conclusão, não foram apresentados ou disponibilizados ao Ibama os Estudos da Avaliação Ambiental Integrada da Bacia do rio Araguaia, portanto não foi considerado durante a elaboração deste TR. Ressalta-se que os resultados desses Estudos, dos Estudos Etnoecológicos, dos Patrimônios Históricos e Culturais e do Patrimônio Espeleológico devem ser considerados e incorporados ao EIA, conforme a pertinência.

### 2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

#### 2.1. PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO

7. 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, garantir o conhecimento, por parte dos profissionais envolvidos na elaboração do EIA/Rima, da íntegra deste Termo de Referência e seus anexos.
8. O ato administrativo que constitui o licenciamento ambiental para empreendimentos potencialmente poluidores ou causadores de degradação ambiental foi definido como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) pela Lei Federal N°. 6.938/81



que instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama), mantendo a competência concorrente dos entes da Federação para a sua implementação.

9. Assim, o Procedimento de Licenciamento Ambiental obedece aos instrumentos legais e normativos vigentes nas três esferas de governo, e observa aspectos gerais e os específicos de cada empreendimento.
10. A Constituição Federal, no seu art. 225º – Inciso IV, determina que, para as atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, é exigível o estudo prévio de impacto ambiental, ao qual se dará publicidade.
11. A Resolução Conama N.º.001/86 situa as usinas de geração de energia elétrica com potência acima de 10 MW no campo das obras e empreendimentos sujeitos à avaliação de impacto ambiental, determinando a necessidade de apresentação e aprovação do EIA/Rima para tais obras potencialmente poluidoras, indicando o conteúdo mínimo dos estudos.
12. A Resolução Conama No. 237/97 estabelece para o Ibama o papel do órgão licenciador na esfera federal, podendo assim solicitar ao empreendedor alterações e complementações que se fizerem necessárias para a perfeita consistência técnica do EIA. Como a resolução define, no art. 7º, que o licenciamento ambiental se dará em apenas um nível de competência, o Ibama deve, nesse procedimento, dar oitiva aos Órgãos Estaduais de Meio Ambiente (OEMA) dos estados atingidos (art.4º, § 1º).
13. A elaboração do EIA integra a etapa de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, que embasa o posicionamento técnico do órgão licenciador quanto à concessão da Licença Prévia, o que possibilita a continuação dos estudos que compreendem: o Projeto Básico Ambiental, o Projeto Executivo e o Inventário Florestal da área de formação do reservatório, dentre outros necessários ao processo de licenciamento ambiental.
14. Ao EIA /Rima deverá ser dada publicidade, conforme exige a Constituição Brasileira (art. 225º, §1º, inciso IV). Para tanto o Ibama poderá promover a realização de audiências públicas, de acordo com o que estabelece a Resolução Conama No. 009/87 e a IN Ibama No. 184/2008, entre outros instrumentos legais vigentes, incluindo os do estado do Pará, do estado do Tocantins ou aqueles definidos pelos municípios citados na Introdução.
15. O EIA deve vir acompanhado do Respectivo Relatório de Impacto Ambiental (Rima) que apresenta os principais elementos do EIA em linguagem acessível a todo o conjunto social interessado. O Rima é fundamental ao alcance dos objetivos da audiência pública a que deve ser submetido o EIA.
16. O Estudo de Impacto Ambiental e o procedimento de Licenciamento Ambiental deverão observar as normas legais vigentes no país assim como toda a regulamentação pertinente. Nesse sentido, o EIA/Rima deve:
  - Contemplar uma coletânea das normas legais e regulamentos vigentes e aplicáveis ao empreendimento em questão; e
  - Apresentar uma análise das implicações da incidência desses instrumentos legais e normativos sobre o empreendimento
17. Os procedimentos de licenciamento ambiental de usinas hidrelétricas devem seguir os regulamentos da IN Ibama N.º.184/2008.
18. As manifestações técnicas conclusivas dos diversos entes, conforme competência, dentre eles: SEMA-PA, Naturatins – TO, CECAV, FUNAI, SVS, IPHAN, são parte integrante da análise de mérito prevista na IN Ibama No.184/2008.



19. Portanto, a entrega dessas manifestações deve anteceder a elaboração de parecer do Ibama para disponibilização do EIA/Rima completo para a solicitação e realização das Audiências Públicas.

## 2.2. INSTRUMENTOS DO LICENCIAMENTO

### 2.2.1. ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

20. O estudo de impacto ambiental constitui-se em um documento de natureza técnico-científica e administrativa que tem por finalidade embasar a avaliação dos impactos ambientais gerados por atividades e/ ou empreendimentos potencialmente poluidores, ou que possam causar degradação ambiental, de modo a permitir a verificação da sua viabilidade ambiental.
21. O EIA deve determinar o grau de impacto do empreendimento, propor medidas mitigadoras e de controle ambiental, procurando garantir o uso sustentável dos recursos naturais, apontar o percentual a ser aplicado para fins de compensação ambiental. Para o empreendimento do AHE Santa Isabel, o EIA deverá ser desenvolvido considerando, minimamente, o conteúdo e a abordagem metodológica sugeridos neste TR.
22. Integram o EIA o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental e outros estudos complementares citados neste documento.

#### Relatório de impacto ambiental – Rima

23. As informações técnicas geradas no Estudo de Impacto Ambiental – EIA deverão ser apresentadas em um documento em linguagem apropriada ao entendimento do público, que é o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, em conformidade com a Resolução CONAMA nº 001/86.
24. A linguagem utilizada neste documento deverá conter características e simbologias adequadas ao entendimento das comunidades interessadas, devendo ainda conter, como instrumento didático auxiliar, ilustrações tais como mapas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, expondo de modo simples e claro as conseqüências ambientais do projeto e suas alternativas, comparando as vantagens e desvantagens de cada uma delas.

#### Outros Estudos e documentos a serem observados:

25. Integram o processo de licenciamento ambiental os estudos referentes à Avaliação do Potencial Malarígeno (APM), à prospecção de material arqueológico ou de interesse histórico, à espeleologia e ainda aos estudos etnoecológicos.
26. Os resultados e conclusões desses estudos são fundamentais às atividades de diagnóstico e à correta avaliação de impactos ambientais, devendo integrar o EIA e seu respectivo Rima.
27. Integram este TR os termos de referência ou as orientações emitidas pelos órgãos competentes, bem como a planilha de inserção de dados bióticos elaborada pela DILIC:
- **ANEXO 1 – Mapeamento e Geoprocessamento:** Orientações gerais emitidas pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – Ibama, para a apresentação do material cartográfico georreferenciado solicitado no TR.
  - **ANEXO 2 – Termo de Referência para os Estudos Espeleológicos:** Termo de Referência Para o Levantamento do Patrimônio Espeleológico – AHE Santa Isabel, emitido pelo Centro Nacional de Monitoramento de Cavernas – Cecav, do Instituto Chico



Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBIO, enviado ao Ibama através do Ofício nº 226/2008/CECAV de 10 de outubro de 2008.

- **ANEXO 3 – Ofício IPHAN:** Ofício nº 138/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, do Ministério da Cultura – MC, no dia 3 de outubro de 2008, contendo diretrizes para a formulação do EIA/RIMA. O empreendedor deve observar em todas as fases do processo de licenciamento, os instrumentos legais e normativos que especificam quais as autorizações e documentos devem ser requeridos junto ao IPHAN e encaminhados ao Ibama para a composição do processo.
- **ANEXO 4 – Ofício SVS:** Secretaria de Vigilância em Saúde – SVS, do Ministério da Saúde – MS emitiu Nota Técnica nº 33 CGPNM/DIGES/SVS/MS, encaminhada ao Ibama pelo Ofício nº 2728 GAB/SVS/MS, de 3 de setembro de 2008. No referido documento a SVS dá as diretrizes para elaboração do estudo de Avaliação de Potencial Malarígeno.
- **ANEXO 5 – Ofício FUNAI:** Através do Ofício 832/CGPIMA/DAS/08 a Fundação Nacional do Índio – Funai - encaminha o documento Termo de Referência – Estudos Socioambientais do componente Indígena no Âmbito do EIA-RIMA do Projeto UHE Santa Isabel. Este documento contém as diretrizes a serem seguidas para realização dos Estudos Etnoecológicos.
- **ANEXO 6:** Planilha de inserção de dados bióticos por indivíduo. Todos os dados dos espécimes deverão ser inseridos nesta planilha em formato digital, com a extensão “.xls”.

## 2.2.2. MECANISMOS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL

### Audiências Públicas

28. As audiências públicas constituem-se em instrumento previsto no conjunto legal que rege o processo de licenciamento ambiental, devendo seguir as orientações contidas na Resolução Conama No. 09/1987 para a sua realização.
29. O objetivo das Audiências Públicas é expor aos interessados o conteúdo do EIA e seu respectivo Rima, dirimindo dúvidas e recolhendo dos presentes críticas e sugestões a respeito. A Audiência Pública é dirigida pelo representante do Ibama nos processos de licenciamento ambiental federal e, após a exposição objetiva do projeto e do Rima têm início as discussões com os interessados.
30. Todos os documentos entregues, escritos e assinados, são anexados à Ata Sucinta da Audiência Pública e passam a integrar o processo, sendo considerados na análise e parecer final do licenciador quanto à aprovação ou não do projeto.

### Consultas Públicas

31. No âmbito dos procedimentos de licenciamento ambiental, as consultas públicas estão previstas na Resolução Conama No. 302/2002, que estabelece a necessidade de elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Entorno do Reservatório, cuja Audiência Pública, se aplicável, é realizada noutra instância de governo.

### Oitivas

32. As oitivas das Comunidades Indígenas pelo Congresso Nacional devem obedecer aos procedimentos estabelecidos pelos órgãos competentes no trato das questões que afetem o patrimônio indígena, como a CGPIMA/Funai e também pelos órgãos competentes no âmbito do Poder Legislativo.



### 3. ORIENTAÇÕES PARA A ELABORAÇÃO DO EIA

33. O EIA compõe-se, minimamente, por: Caracterização do Empreendimento, Diagnóstico Ambiental, Análise Integrada das Informações, Prognóstico após Implantação, Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais e Apresentação das Medidas Preventivas, Mitigadoras ou Compensatórias e dos Planos Programas e Projetos previstos pelo empreendedor.
34. 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 pelo empreendimento. Essa descrição e análise deve englobar as variáveis suscetíveis a sofrer, direta ou indiretamente, efeitos significativos das ações previstas para todas as fases de implantação do empreendimento.
35. Os diagnósticos e prognósticos dos meios físico, biótico e sócio-econômico devem ser elaborados considerando a necessidade de suas integrações.
36. Na caracterização do empreendimento, deverá ser especificado como se dará o escoamento de sua energia e a interligação ao Sistema Interligado Nacional – SIN. A definição da LT associada deve ser oficializada, a qual será objeto específico de análise e determinação competente dos procedimentos de licenciamento ambiental.

#### 3.1. LEVANTAMENTO DE DADOS

37. As informações de caráter regional e da área de influência indireta podem estar baseadas em dados secundários, desde que sejam atuais e possibilitem a compreensão sobre os temas em questão, sendo complementadas quando necessário com dados primários.
38. 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, e complementadas, para a área de influência direta, com trabalhos de campo para validação ou refinamento desses dados ou informações.
39. Para a área de influência direta e área diretamente afetada 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 sócio-econômico e cultural, bem como a fragilidade ambiental com a inserção do empreendimento.
40. Todas as bases 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 apreensão como gráficos, planilhas, figuras, fotos, imagens, cartas e mapas analógicos e digitais, entre outros, atentando para resoluções e escalas adequadas.
41. Deverão ser utilizadas geotecnologias: para aquisição, processamento, análise, georreferenciamento e apresentação de dados espaciais e como uma das ferramentas na avaliação integrada dos temas físicos, bióticos e sócio-econômicos. Todas as imagens, cartas e mapas deverão ser elaboradas em conformidade ao estabelecido no **Anexo 1**.
42. Deverá ser realizado Estudo de Impacto de Vizinhança (EIV), se estiver prevista esta obrigação em leis municipais, para a concessão de licenças e autorizações de construção, ampliação ou funcionamento de empreendimentos ou atividades que possam afetar a



qualidade de vida da população residente na área de implantação do empreendimento ou entorno.

### **3.2. INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS A OBEDECER**

43. O EIA deve conter uma listagem completa dos Instrumentos Legais e Normativos que incidem sobre o empreendimento proposto, em todas as suas fases, e sobre a realização dos estudos e levantamentos necessários ao processo de licenciamento ambiental.
44. A listagem a ser apresentada no EIA deve abranger as três esferas de governo e todos os aspectos das áreas temáticas estudadas. São imprescindíveis as análises e as considerações sobre a incidência desses instrumentos no empreendimento e nas demais ações realizadas pelo empreendedor ou seus prepostos.

### **3.3. ORIENTAÇÃO MÍNIMA PARA A DEFINIÇÃO DE CONTEÚDO**

#### **3.3.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR**

- Nome e/ ou razão social;
- Número dos registros legais;
- Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
- Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF;
- Endereço completo;
- Telefone e fax;
- Representantes legais (nome, CPF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax);
- Profissional para contato (nome, CPF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax).

#### **3.3.2. CARACTERIZAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL PELOS ESTUDOS AMBIENTAIS**

- Nome e/ ou razão social;
- Número dos registros legais (CPF, CNPJ, Inscrições Estadual, Inscrição Municipal Conselhos de Classe, entre outros);
- Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs);
- Número de inscrição no Cadastro Técnico Federal – CTF;
- Endereço completo;
- Telefone e fax;
- 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; e
- Todas as páginas deverão estar rubricadas pelo coordenador da equipe.

#### **No caso de empresa de consultoria:**

- Representantes legais (nome, CPF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax);
- Profissional para contato (nome, CPF, endereço postal, endereço eletrônico, telefone e fax).

### 3.3.3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

#### A. Apresentação do Proponente

45. Descrever sucintamente a origem da empresa, os trabalhos que vêm sendo realizados pela organização 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.

#### B. Apresentação do Empreendimento

##### Objetivos

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

##### Justificativas

47. Apresentar as justificativas técnicas, econômicas e sócio-ambientais para a proposição do empreendimento, considerar o conjunto de outros reservatórios existentes ou previstos.
48. Descrever as razões que levaram a entidade a propor o projeto, deixando claros os benefícios econômicos, sociais e ambientais a serem alcançados.

##### Descrição do empreendimento

49. A descrição do empreendimento deverá contemplar o detalhamento, caracterização, dados técnicos e localização georreferenciada de toda obra e infra-estrutura relacionada, incluindo:
- Arranjo geral do aproveitamento contendo o *lay out* das estruturas bem como a descrição das estruturas componentes tais como vertedouro, barragem de terra, tomada d'água, casa de força, muros, diques, etc.
  - Subestação e sistema de transmissão de uso exclusivo.
  - Eventuais estruturas especiais (escadas de peixe, etc).
  - Sistema de transposição de desnível (eclusa).
  - Cronograma geral de implantação.
  - Detalhamento da seqüência executiva.
  - Logística de Abastecimento à Obra, Materiais de Construção.
  - Áreas de empréstimo, 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 Complexo Hidrelétrico 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 e bota-foras entre si e com as obras.
  - Apresentar planejamento de origem e destino dos materiais oriundos de escavações obrigatórias e áreas de empréstimo.
  - Obras de Infra-Estrutura, Requisitos de Infra-Estrutura para o Empreendimento: condições atuais dos núcleos urbanos e comunidades afetadas como apoio para o



empreendimento, base de planejamento da infra-estrutura, 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).

- Detalhamento da área para supressão de vegetação dos canteiros de obras.
  - Reservatório: Características Físicas, Enchimento, Operação, Remanso.
50. Apresentar mapas, cartas e plantas das diversas estruturas e intervenções georreferenciadas, em meio analógico e digital, observando as disposições do **Anexo 1**.

### **Histórico do Empreendimento**

51. Deverá ser apresentado um histórico dos estudos anteriores, desenvolvidos para o AHE Santa Isabel, obrigatoriamente relacionando-os com as alternativas técnicas e locacionais apresentadas neste EIA.
52. Deverão ser abordados:
- Processos de licenciamento ambiental antes implementados para o empreendimento, explicitando os motivos para interrupção dos mesmos.
  - Estudos correlatos ao EIA do AHE Santa Isabel, tais como os Estudos de Inventário deverão ser contemplados.

### **Mão-de-obra necessária**

53. Caracterizar, qualificar e quantificar a mão-de-obra necessária para todas as fases de implantação e operação do empreendimento, especificando o nível de especialização exigido, a estrutura dos municípios no oferecimento de qualificação ou capacitação profissional e ainda a disponibilidade desses trabalhadores na região ou a previsão de sua origem para todas as etapas.

### **Alternativas Tecnológicas e Locacionais**

54. Apresentar análise do cenário nacional no que concerne à política brasileira de energia, incluindo a tributária, identificando o papel dos responsáveis pela formulação e execução destas políticas; descrevendo, por exemplo, o papel do MME, Casa Civil, MMA, Ibama, Aneel, ANA, EPE, etc.
55. 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 para o aumento do efeito estufa.
56. Apresentar alternativas de arranjo do empreendimento, com diferentes localizações de eixo de barragem e estudo de variação e a viabilidade ambiental em diferentes cotas de operação, levando em conta fatores físicos, bióticos e antrópicos.

### **Definição das Áreas de Influência**

57. Devem ser estabelecidas, preliminarmente como áreas de estudo, as áreas que poderão sofrer influência do empreendimento em graus variáveis, a partir dos dados colhidos, com



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

58. Para a definição do limite de cada uma das áreas identificadas devem ser observados: outros empreendimentos em diferentes etapas de desenvolvimento<sup>1</sup> na região e na bacia hidrográfica; uso e ocupação; programas e projetos previstos, em andamento ou já desenvolvidos na região ou na bacia hidrográfica que venham a impactar ou ser impactados<sup>2</sup> pela implantação do empreendimento.
59. A definição preliminar dos limites das áreas de influência deverá ser justificada nos estudos. Observa-se ainda que, para alguns temas específicos, os limites dessas áreas – em especial a Área de Influência Direta e porventura a Indireta – podem ser diferentes e sujeitas à revisão por parte do Órgão Licenciador, conforme a identificação e a abrangência dos impactos apontados pelo EIA.
60. Todas as áreas de influência deverão ser mapeadas com seus elementos determinantes identificados, caracterizados e georreferenciados.
61. Ficam estabelecidas as seguintes denominações para as diferentes áreas de influência, a serem explicitadas no decorrer dos estudos, de acordo com o projeto elaborado.

#### **Área de Abrangência Regional – AAR**

62. Engloba a totalidade da bacia hidrográfica atingida, mas deve considerar outros recortes geográficos que incidam sobre a área em questão em função do meio em análise.

#### **Área de Influência Indireta – AII**

63. Corresponde ao território onde a implantação do projeto impacte de forma indireta os meios físico, biótico e sócio-econômico. A delimitação da AII circunscreve a AID e os critérios adotados para a definição de seu limite devem ser claramente apresentados e justificados tecnicamente, podendo variar em função do meio em análise.
64. Para o meio sócio-econômico sugere-se a consideração dos municípios de Palestina do Pará/PA, São Geraldo do Araguaia/PA, Piçarra/PA, Ananás/TO, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO. A AII para a questão das comunidades, que possivelmente fazem uso do rio, será definida pelos estudos etnoecológicos.

#### **Área de Influência Direta – AID**

65. 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, além da rede de relações sociais, econômicas e culturais a ser afetada durante todas as fases do empreendimento, sendo estas questões observadas para a sua delimitação.

<sup>1</sup> Entende-se por **etapas de desenvolvimento** desde a identificação do potencial (propostas e ações referentes a reservas de direito, por exemplo); planejamento (envolvendo estudos preliminares e concepção preliminar); implantação (elaboração de estudos mais aprofundados, de caráter complementar e adoção de providências e ações práticas), operação (funcionamento) e desativação (interrupção temporária ou definitiva da operação).

<sup>2</sup> Considerando-se todos os impactos, conforme descrito no Item 3.3.7 – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais.



66. Devem contemplar ainda trechos à jusante e à montante e as lagoas marginais que venham ou possam vir a ser afetadas pela implantação e operação do empreendimento, sedes e comunidades existentes nos municípios abrangidos pelo empreendimento e os espaços de referência necessários à manutenção das atividades humanas ali identificadas.
67. Como indicativo da abrangência da área de influência direta, deverá ser apresentado o perfil da linha d'água e planta com os limites georreferenciados da mancha de inundação com o barramento, para um tempo de recorrência de 100 anos.
68. Solicita-se a análise das exigências com relação às necessidades do empreendimento em garantir a proteção de edificações e infra-estrutura em geral para determinadas cheias e seus respectivos períodos de recorrência, feitas pelos diferentes órgãos e instituições, especialmente: DNIT, DER, ANEEL, ANA, SPU.
69. Para os estudos sócio-econômicos, deverão ser considerados como AID, além da ADA, as localidades que poderão sofrer impactos diretos decorrentes do empreendimento, destacando-se aqui as sedes urbanas dos municípios de Ananás, Xambioá, Araguaetins e Araguaianã no estado do Tocantins; e Palestina do Pará, São Geraldo do Araguaia e Piçarra no estado do Pará, bem como as comunidades, distritos, ilhas e localidades que se situam nestes municípios. Deverá ainda ser considerado o espaço de referência para as relações que envolvem as atividades de garimpo, pesca, extrativismo vegetal e mineral, lazer, turismo e agricultura, além de relações institucionais comprometidas diretamente pelo empreendimento.
70. Os espaços que receberão as obras de infra-estrutura e os equipamentos urbanos que venham a ser realocados em função da implantação do AHE, as localidades que receberão a mão-de-obra da construção do AHE e também as que sejam destinadas ao reassentamento da população atingida devem obedecer às diretrizes de mapeamento da ADA.

#### **Área Diretamente Afetada – ADA**

71. Engloba as áreas destinadas à instalação da infra-estrutura necessária à implantação e operação do empreendimento, áreas inundadas e respectivas áreas de preservação permanente – APP; trechos afetados por redução de vazão, barramentos, diques, canais; pontos de localização de obras civis decorrentes ou associadas ao empreendimento como vilas residenciais, alojamentos, canteiros de obras, vias de acesso aproveitadas ou novas, áreas de empréstimo, bota-foras, linhas de transmissão e áreas de segurança, impostas pela tipologia do empreendimento, etc.

##### a) Definição da área do reservatório:

Considerando a característica operativa da usina, proposta inicialmente para ser operada a fio d'água. Considerando as grandes variações de vazões naturais e o aporte de sedimento, a avaliação da envoltória de ocupação do reservatório deverá ser estudada considerando diversas vazões e situações de assoreamento. Os estudos deverão levar em conta os efeitos de remanso para vazões mínimas, médias e máximas mensais, além daquelas correspondentes a períodos de recorrências centenárias e decamilenares.

##### b) Área de Preservação Permanente – APP:

Devem ser elaborados, estudo e proposta, para a definição e o estabelecimento de APP artificial com faixa variável, em média, equivalente à largura da APP do rio Araguaia nos trechos afetados, anteriormente à formação do reservatório e considerando todos os critérios elencados na Resolução Conama N° 302/2002, assim como os seguintes fatores, entre outros:

- Características ambientais da bacia hidrográfica;
- Geologia, geomorfologia, hidrogeologia e fisiografia da bacia hidrográfica;



- Tipologia vegetal;
- Representatividade ecológica da área no bioma presente dentro da bacia hidrográfica em que está inserido o empreendimento, notadamente a existência de espécies ameaçadas de extinção e a importância da área como corredor de biodiversidade;
- Finalidade do uso da água;
- Uso e ocupação do solo no entorno;
- O impacto ambiental causado pela implantação do reservatório e no entorno das Áreas de Preservação Permanente;
- Questões sanitárias e de saúde;
- Questões sócio-culturais.

A ADA deverá incorporar as APPs ao redor do reservatório e suas ilhas, definidas conforme a Resolução Conama N° 302/02 e demais instrumentos pertinentes ao Licenciamento Ambiental.

Deverá ser identificada (com atributos de comprimento, perímetro e área), espacializada e georreferenciada, a delimitação do leito do rio e sua respectiva APP natural (sem barragem) em projeção horizontal, a partir da utilização da média das vazões máximas anuais considerando o registro histórico disponível.

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 N°. 369/2006 e demais legislações vigentes. O quantitativo de APP reduzido deve ser compensado em locais de vegetação mais preservada.

#### c) Área do Entorno do Reservatório Artificial – AER

A Resolução Conama No. 302/2002 estabelece a elaboração do Plano Ambiental de Conservação e Uso do Reservatório Artificial (Pacuera), sugere-se que os estudos já indiquem uma proposta para a Área de Entorno do reservatório, onde seria desejável o controle do uso e ocupação do solo de modo a garantir a qualidade das águas e as características necessárias à operação do reservatório, assegurando o tempo de vida útil previsto em projeto.

O Pacuera objetiva ainda 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.

### **3.3.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL E PROGNÓSTICO AMBIENTAL TEMÁTICO**

72. Deve conter a descrição e análise dos fatores ambientais e das interações bióticas e abióticas que ocorrem em toda a área de influência do empreendimento em licenciamento de modo a permitir a correta identificação e avaliação das alterações que possam ser por ele provocadas direta ou indiretamente. O diagnóstico deve considerar:

- A análise integrada, multi e interdisciplinar, feita a partir dos levantamentos básicos primários e secundários;
- A inserção regional do empreendimento, abordando suas relações e influências (positivas ou negativas) sobre os planos, programas e projetos governamentais em desenvolvimento;
- A adequação da proposta, tendo em vista as diretrizes das políticas setoriais em vigor, notadamente as que se referem à saúde, desenvolvimento regional em todos os seus aspectos, proteção, conservação e manejo da biodiversidade;



- As potencialidades, fragilidades e restrições ambientais em toda a área de influência, destacando-se a área diretamente afetada pelo empreendimento e a sua importância para o equilíbrio do ecossistema da bacia hidrográfica;
  - Os dados referentes ao diagnóstico (qualidade da água, vegetação, fauna terrestre e aquática, usos da água, entre outros) deverão abranger pelo menos um período hidrológico completo da região, respeitando a sazonalidade de enchente, cheia, vazante e seca. A título de comparação, os dados obtidos, os quais visam à caracterização da sazonalidade, deve fazer referência ao mesmo ano hidrológico, salvo em situações de similaridade devidamente justificadas e comprovadas; e
  - Todos os empreendimentos hidrelétricos inventariados, em construção ou operação na bacia hidrográfica, assim como as atividades ou obras potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente, devem ser identificados, caracterizados e georreferenciados.
73. O **Diagnóstico Ambiental** deverá retratar a atual qualidade ambiental da área de abrangência dos estudos, indicando as características dos diversos fatores que compõem o sistema ambiental.
74. O **Prognóstico Ambiental Temático** deverá ser realizado a partir das informações presentes no diagnóstico e considerando os diversos temas particulares. Além disso, o prognóstico ambiental deve ser tratado como uma extensão da discussão dos resultados de cada tema particular, reunidos no mesmo documento.

## A. MEIO FÍSICO

### Caracterização da Bacia Hidrográfica

#### AAR e AII

75. Deverá ser apresentada uma caracterização geral da bacia hidrográfica do rio Araguaia e de seus principais afluentes, incluindo suas delimitações, respectivas áreas de drenagem, comprimentos e declividades, dos rios e da bacia.

### Clima

#### AAR e AII

76. Caracterizar o clima da AAR e AII, destacando e avaliando a sua variabilidade temporal e espacial com base em séries de dados históricos, obtidos em estações climatológicas presentes na AAR, indicando metodologia e parâmetros utilizados para: precipitação, temperatura, umidade relativa, evapotranspiração, insolação, nebulosidade e ventos. Devem ser considerados valores médios, máximos e mínimos das séries históricas.
77. Abordar os fenômenos climáticos como El Niño e La Niña e seus efeitos nos meios: físico, biótico e sócio-econômico. Descrever as possíveis implicações desses fenômenos à geração de energia do AHE Santa Isabel.
78. Apresentar estimativa de emissão de gases contribuintes ao efeito estufa para o empreendimento em tela, considerando diferentes cenários de limpeza e supressão da vegetação da área a ser inundada, ou justificar a impossibilidade da sua realização. Apresentar uma síntese dos maiores avanços técnico-científicos em torno deste tema.
79. Caracterizar a dinâmica atmosférica, o nível cerâmico e o balanço hídrico.



80. Apresentar a rede georreferenciada de postos climatológicos, pluviométricos, fluviométricos e limnimétricos da bacia.
81. Realizar prognóstico das alterações decorrentes da implantação do reservatório sobre o micro-clima local. Contemplar o impacto da formação do reservatório sobre a dinâmica atmosférica local, alterações no balanço hídrico, e possíveis implicações ou efeitos sobre os parâmetros climatológicos.

## **Geologia, Geotecnia, Geomorfologia, Pedologia, Sismologia e Recursos Minerais**

### AAR e AII

82. Caracterizar as condições geológicas, geomorfológicas, estratigráficas e litológicas, estruturais; recursos minerais; sismológicas e pedológicas.
83. Caracterizar o relevo, grau de estabilidade dos solos, sua constituição e dinâmica superficial, visando à identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, tanto naturais como de origem antrópica. Apresentar estudos referentes ao transporte de sedimentos, quando disponíveis.
84. Deverá ser dada especial importância às regiões que apresentem ambientes cársticos e pseudo-cársticos.
85. Apresentar a caracterização da ocorrência e a magnitude de movimentos sísmicos, incluindo histórico dos eventos na região. Identificar o risco de futuros eventos sismológicos naturais na região e discutir a influência do enchimento do reservatório na ocorrência de novos sismos, como consequência do acomodamento geológico.
86. Identificar e espacializar os recursos minerais disponíveis na AII.

### AID e ADA

87. Identificar e avaliar os principais condicionantes/mecanismos de deflagração de escorregamentos, a partir da caracterização da dinâmica superficial e da identificação de setores com diferentes graus de suscetibilidade a processos erosivos e deposicionais, incluindo mapeamento das encostas quanto às suas declividades, indicando o tipo de solo/afloramento de rocha associado.
88. Caracterizar os recursos minerais de interesse econômico, cadastrados na AID e dos materiais para construção civil (análise da situação legal referente aos direitos minerários perante o DNPM e das potencialidades minerais). Inclui-se neste item a identificação e estimativa das jazidas de argila que serão inundadas bem como a prospecção da existência de jazidas fora da ADA.
89. Analisar a suscetibilidade natural dos solos à erosão, bem como aptidão agrícola, silvicultural e uso atual dos mesmos, considerando a caracterização e descrição das classes dos solos, sua gênese e distribuição espacial na AID do empreendimento.
90. Ampliar o diagnóstico das aptidões e restrições com o objetivo de identificar as áreas com potencialidade para implementação de atividades agrosilvopastoris que possam ser utilizadas para assentamento da população realocada das áreas atingidas pelo futuro reservatório. Essa investigação deve considerar aspectos de similaridade entre a aptidão das novas áreas e as condições atuais de produção da população afetada.

## **Espeleologia**



91. Apresentar estudo de espeleologia conforme especificações do “Termo de Referência para Levantamento do Patrimônio Espeleológico” (**Anexo 2**), emitido pelo Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – Cecav/ICMBIO.

## **Recursos Hídricos**

### AAR

92. Caracterizar a rede hidrográfica, a partir de dados referenciais do regime hidrológico dos principais cursos d’água (vazões média, mínima e máxima). Indicar os corpos d’água perenes e intermitentes, as regiões de cabeceiras e nascentes, as estações hidrometeorológicas (localização, tipo e período de operação) e as estruturas hidráulicas implantadas, bem como os grandes usuários desse recurso.
93. Apresentar as principais fontes poluidoras e áreas contaminadas.
94. Apresentar histórico de problemas de qualidade da água na região, identificando as possíveis causas, se antrópicas ou naturais.

### AII

95. Avaliar a qualidade das águas quanto aos aspectos físicos, químicos, biológicos (fitoplâncton, zooplâncton e bacteriológicos) dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, destacando as principais fontes poluidoras e as áreas contaminadas. Apresentar e justificar os pontos de coleta e parâmetros selecionados. Analisar a influência dos níveis de qualidade da água nas demais atividades da AII, a partir de tratamento estatístico e interpretativo dos dados, incluindo análises univariadas, multivariadas e correlações.

### AID e ADA

96. Identificar os diversos usos da água realizados na AID. Realizar apresentação descritiva, com a devida representação em mapas dos usos não quantificáveis (usos recreativos, lavagem de roupas e outras atividades). Realizar apresentação descritiva, quali-quantitativa e com representação em mapas para os usos quantificáveis, cadastrados ou não.

## **Águas Superficiais e Sedimentologia**

### AID

97. Caracterizar e avaliar o regime hidrológico dos cursos d’água a partir da análise das séries históricas de descargas líquidas. Essa avaliação deverá contemplar as vazões de referência ( $Q_{max}$ ,  $Q_{min}$ ,  $Q_{med}$ ,  $Q_{7,10}$ ,  $Q_{90\%}$ ,  $Q_{mlt}$ , e outras) e variação dos níveis d’água.
98. Avaliar o comportamento hidrológico do curso d’água considerando a intervenção do empreendimento nesse regime, bem como sua influência nos demais usos desse recurso. Nesse item deverá ser relacionado à regra de operação do empreendimento às alterações nos níveis d’água na barragem, a montante e a jusante dessa, observando as variações diárias e sazonais.
99. Apresentar modelagem matemática para a definição das condições hidráulicas em diferentes vazões do rio Araguaia (largura, profundidade, declividade, perfil, velocidade, canais preferenciais de escoamento) ao longo de todo o estirão afetado pelo barramento, seja a jusante (nos locais exequíveis) ou a montante.



100. Apresentar diagnóstico do sedimento da AID, conforme detalhado no Plano de Trabalho Revisado para os Estudos de Meio Biótico – Qualidade da Água e Limnologia.
101. Realizar estudos sedimentológicos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando suas fontes, locais de deposição e caracterização destes sedimentos (qualitativa e quantitativa, bem como sua espessura e distribuição longitudinal e transversal).
102. Apresentar prognóstico das condições de retenção e alteração no transporte de sedimento a partir da construção da barragem.
103. Deverá ser dada especial atenção e tratamento em detalhe, inclusive com dados primários, para as praias e tabuleiros situados no trecho à jusante (já na AII preliminar), identificando a “assinatura” da carga sedimentar caracterizando-a quanto a sua composição, granulometria, origem e temporalidade.
104. Apresentar o cálculo da vida útil do reservatório avaliando a sua viabilidade ambiental e suas respectivas curvas cota x volume e área inundada, com base em dados atuais de medições de descarga sólida.
105. Apresentar um diagnóstico sobre as lagoas temporárias e permanentes localizadas na AID. Informar como ocorre a sua formação: se por efeito do lençol freático ou por inundação do rio, ou ainda pela combinação dos dois fenômenos. Ainda, apresentar um prognóstico da formação e situação desses ambientes com a implantação do empreendimento.

## **Qualidade da Água e Limnologia**

### AID

106. Avaliar a qualidade das águas superficiais a partir do refinamento dos dados obtidos no âmbito da bacia hidrográfica, da identificação e quantificação das principais fontes pontuais e difusas de poluição, da realização de campanhas específicas (dados primários), 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, a jusante e a montante - bem como os ambientes próximos aos núcleos populacionais). Considerar as fases de enchimento e operação do empreendimento.
107. As campanhas de coleta deverão contar com análises de parâmetros físicos, químicos, bacteriológicos e biológicos.
108. Realizar o monitoramento da variação diária (com intervalo de uma hora) dos seguintes parâmetros básicos: pH,  $T_{ar}(^{\circ}C)$ ,  $T_{\text{água}}(^{\circ}C)$ , turbidez, oxigênio dissolvido, luminosidade, potencial redox, etc. O número de estações e o período no qual será feito esse monitoramento, deverá ser definido, de acordo com as estações sazonais e os biótopos identificados para os estudos de ictiofauna e ictioplâncton.
109. Os pontos amostrais, parâmetros, frequência e metodologias utilizadas deverão ser apresentados e justificados, considerando a sazonalidade da região estudada.
110. A análise dos dados principais deverá incluir ferramenta estatística com análises univariadas, multivariadas e correlações. Apresentar avaliação das condições limitantes e controladoras da produção primária (diagnóstico e prognóstico). Os resultados deverão ser discutidos com base na Resolução Conama N° 357/05, Resolução Conama N° 274/00 e a Portaria MS N° 518, de 25 de março de 2004.
111. Os modelamentos matemáticos deverão ser apresentados na elaboração do prognóstico da qualidade da água, considerando os períodos de enchimento e operação do empreendimento



(incluindo vertimentos). Devem ser parte integrante dos modelamentos os estudos referentes ao fluxo hidráulico diferenciado entre compartimentos (tempos de detenção diferenciados), ao comportamento da estratificação térmica (conseqüentemente estratificação biológica e química), à eutrofização, e outros que porventura sejam necessários. Devem ser considerados minimamente, os seguintes sistemas: reservatório do rio Araguaia e o trecho a jusante da casa de força. 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.

112. O modelo de eutrofização deverá avaliar minimamente os parâmetros de oxigênio dissolvido, fósforo total, ortofosfato, nitrogênio amoniacal total, nitrito, nitrato e clorofila-a e coliformes termotolerantes e 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.
113. O monitoramento da qualidade da água deverá ser realizado contemplando, no mínimo, os pontos definidos para diagnóstico de ictiofauna, devendo a empresa, caso necessário, incluir novos pontos de monitoramento procurando diagnosticar outros biótopos existentes e regiões com suspeita de contaminação por efluentes domésticos e/ou industriais.
114. Nos núcleos populacionais que apresentem alto déficit de saneamento, contidos na AID, realizar estudos específicos de qualidade da água contemplando minimamente:
- o monitoramento da vazão e da qualidade da água de seus principais tributários. Monitorar a montante e a jusante de possíveis lançamentos de esgotos (ou efluentes de lixões) e a montante dos efeitos de remanso do reservatório nesses tributários;
  - o monitoramento do rio Araguaia a montante e a jusante da contribuição advinda dessas ocupações;
  - a apresentação em mapa, com escala apropriada para os estudos em áreas urbanas, dos diversos usos da água, incluindo as áreas contaminadas e seu risco potencial com relação à qualidade da água e à saúde pública; e
  - diagnóstico da carga orgânica lançada pontualmente ou de forma difusa nos tributários e no rio Araguaia. Avaliação das suas respectivas capacidades de diluição, levando em consideração a sazonalidade da região e os piores cenários. Comparar a qualidade dessas águas com os seus usos, inclusive de contato primário (praias, lavagem de utensílios domésticos).
115. Realizar prognóstico do efeito do reservatório nessas águas, considerando os piores cenários.
116. Definir ações mitigadoras para este tópico e identificar os responsáveis por sua execução.

## **Águas Subterrâneas**

### AID

117. Apresentar diagnóstico das águas subterrâneas conforme proposto no Plano de trabalho revisado para os estudos do meio biótico – qualidade das águas e limnologia.
118. Avaliar a potencialidade dos aquíferos estudando entre outros:
- 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.



119. Avaliar o comportamento do nível do lençol freático em relação ao futuro nível do reservatório a partir de informações do cadastramento de poços existentes e/ ou da rede de perfurações e sondagens disponíveis e propor medidas de mitigação ou monitoramento, caso necessário.

## **B. MEIO BIÓTICO**

### **Orientações gerais**

120. 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.
121. Indicar claramente a origem dos dados com justificativas para utilização – ou não – de dados primários, secundários ou fontes informais. Os dados provenientes de levantamentos bibliográficos deverão ser diferenciados daqueles de origem primária. Identificar as principais publicações relativas à ecologia da região.
122. Detalhar a metodologia, o esforço e a intensidade amostral, apresentando a curva do coletor, bem como a localização e a sazonalidade das campanhas dos estudos atuais e também dos anteriores, caso existentes e utilizados no EIA. Justificar a utilização de dados decorrentes de amostragens anteriores. Destacar os graus de restrição para o aproveitamento dos estudos anteriores no presente diagnóstico.
123. Caracterizar e georreferenciar as unidades amostrais dos levantamentos de fauna e flora, incluindo na análise os metadados (pedologia, altitude, batimetria, etc.), sendo que essas unidades devem permitir a amostragem integrada dos diversos grupos faunísticos e florísticos. Apresentar, em mapa, a localização das unidades amostradas nos estudos atuais e anteriores. Identificar as estações de coleta de fauna segundo os diferentes grupos amostrados. A inclusão de relatório fotográfico também se faz necessária.
124. Além de aplicar o índice de similaridade entre as unidades amostrais e apresentar a curva do coletor e o tratamento estatístico, justificar a escolha dos pontos de amostragem e a metodologia de análise para cada parâmetro. As análises estatísticas devem contemplar tanto as diferentes estações de amostragem localizadas no espaço, quanto as estações amostrais entre os diferentes períodos de coleta.
125. A curva do coletor deve ser usada para verificar a abrangência da amostragem, devendo ser elaborada uma curva do coletor/grupo amostrado/metodologia, onde o eixo Y represente o número de espécies e o eixo X, a unidade amostral. Também deverão ser elaboradas duas curvas do coletor gerais (fauna e flora), incluindo todos os métodos utilizados, e que expressem a razão número de espécies x unidade amostral. Estas curvas não devem ser consideradas para a definição da suficiência amostral.
126. No momento da caracterização, deve-se amostrar de forma padronizada, por meio de dados primários, tanto réplicas amostrais afetadas diretamente quanto outras que não serão afetadas com a implantação e operação do empreendimento. Nesta análise os dados do meio biótico devem ser avaliados de forma integrada, com objetivo de avaliar se existem áreas semelhantes àquelas que serão degradadas ou perdidas no âmbito da biodiversidade e de funcionamento do ecossistema.
127. Para os ecossistemas terrestres e aquáticos das áreas de influência, levantar, identificar e listar:



- Grupos faunísticos (terrestres e aquáticos) segundo a revisão do Plano de Trabalho apresentado ao IBAMA, as discussões realizadas na Reunião Técnica de 17/12/08, da qual foi lavrada uma Memória que se encontra apensada ao Processo Administrativo, além dos encaminhamentos reforçados por meio do Ofício n.1068/2008 – DILIC/IBAMA de 19/12/08. Foi acordado entre IBAMA e empreendedor (conforme Memória da Reunião e Ofício supracitados), o estudo aprofundado de 4 alvos específicos, a saber: *Podocnemis unifilis* (tracajá), *Podocnemis expansa* (tartaruga-da-amazônia), *Brachyplathystoma filamentosum* (piraíba), Loricariidae (cascudos, acarís e bodós) de pedrais e Anurofauna de pedrais. O empreendedor deve, obrigatoriamente apresentar proposta de estudo da piraíba até 15/01/2009, sendo que os planos de trabalho dos outros alvos, devem ser apresentados, impreterivelmente, na segunda quinzena de março/2009;
  - As espécies da fauna e flora terrestres e dos organismos aquáticos, inclusive entomofauna, destacando, quando couber, aquelas endêmicas; raras; ameaçadas de extinção; vulneráveis; migratórias (incluindo suas rotas); potencialmente invasoras; não descritas anteriormente para a área em estudo ou pela ciência; de significativos valores ecológico, econômico, medicinal, alimentício e ornamental. Considerar as listas nacionais e regionais de flora e fauna ameaçadas, assim como as listas da IUCN e CITES. Para a fauna (ecossistemas terrestres e aquáticos), incluir nas listas informações sobre: família, nomes científico e comum, tipo de registro (pegada, visualização, entrevista), categoria trófica, biometria, habitat e destacar as espécies mais relevantes que utilizam áreas da AII;
  - Para flora e fauna terrestres devem ser obtidas duas listas de espécies, uma para o conjunto das parcelas que serão inundadas e diretamente impactadas e outra para o conjunto de parcelas da área de entorno. Comparando estas listagens, deverão ser produzidas listas de espécies que estão presentes apenas nas áreas impactadas e que, portanto, estão potencialmente em perigo e outra, com espécies que, em tese, não sofrerão impacto direto. Entretanto, as espécies presentes na ADA podem não ter ocorrido também nas áreas de entorno somente por problemas de detecção, o que representa ausências falsas. Para esclarecer este ponto, é necessário que o parâmetro detectabilidade seja levado em consideração mediante um desenho amostral específico discutido na reunião técnica de 17/12/2008;
  - 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.
  - Espécies vetores e hospedeiras de doenças (incluindo malacofauna). 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.
128. 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 pela AAR.
129. Para os estudos, levantamentos e coletas de fauna e ictiofauna, considerar a Instrução Normativa Ibama N<sup>o</sup>. 146, de 10 de janeiro de 2007.
130. Deverá ser considerada também a Instrução Normativa Ibama N<sup>o</sup> 179, de 25 de junho de 2008, no tocante às diretrizes e procedimentos para a destinação dos animais da fauna silvestre nativa e exótica apreendidos.



131. Todos os dados levantados deverão ser incluídos na Planilha de Dados da Biota (Anexo 5), a ser enviada a este Instituto em meio digital, formando um banco de dados, em formato “.xls”.

### **Ecosistemas Terrestres**

132. Caracterizar, georreferenciar e avaliar o grau de conservação dos biótopos, dos ecótonos, das ilhas de biodiversidade, dos trampolins ecológicos e dos corredores ecológicos e outras formas de conexão biológica nas áreas de influência, indicando fitofisionomias, composição florística, presença de cursos e corpos d'água próximos e natureza da matriz circundante, com vistas à identificação de áreas que possam ser utilizadas para o suporte da fauna.

133. Classificar as espécies em função do isolamento proporcionado pelo rio Araguaia como barreira geográfica.

134. Realizar um prognóstico do efeito do empreendimento nos componentes da fauna e flora terrestres.

### AAR e AII

135. Identificar, caracterizar e georreferenciar, representando claramente em mapa:

- As fitofisionomias e o estágio de conservação das Áreas de Preservação Permanente diretamente afetadas pelo empreendimento, conforme tipos mencionados na Resolução Conama N° 303/2002.
- As Unidades de Conservação e Terras Indígenas legalmente protegidas nas três esferas de governo, traçado de 10 km do entorno das Áreas Protegidas e eventuais Zonas de Amortecimento definidas em Planos de Manejo presentes na AAR, de forma que se evidenciem: localização, existência ou não de plano de manejo, zona de amortecimento, restrições de usos/atividades, uso do solo e a influência do empreendimento sobre elas.
- 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.
- As demais áreas protegidas por legislação federal, estadual ou municipal específica, existentes nas áreas de influência do empreendimento.

136. Compilar e analisar os estudos da flora para os principais fragmentos florestais existentes na AII, a partir de dados secundários, com o objetivo de identificar fragmentos similares aos da AID, à exceção da vegetação dos pedrais, para a qual também deverá ser feito levantamento de dados primários, caso sejam localizados pedrais no rio Araguaia, fora da área de influência do empreendimento.

### AID e ADA

137. A caracterização e a análise dos ecossistemas terrestres deverão conter:

- Mapeamento dos biótopos da AID, indicando fitofisionomias e composição florística;
- Caracterização detalhada das áreas sujeitas à degradação causada pela execução das obras, com a finalidade de subsidiar o planejamento de sua recuperação;
- Estudo referente ao comportamento das vazões do rio Araguaia, considerando as formações vegetais inundáveis dessa região;
- Quantificação das diferentes fitofisionomias atingidas por município.

138. Identificar, caracterizar e representar 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 e AID. A fitofisionomia e o estado de conservação das APP's deverão estar expressos no mapa.

139. Identificar todas as propriedades/posses e reservas legais (identificando seu estado de averbação) na ADA, avaliando o seu nível de comprometimento. As propriedades/posses 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 e/ou o mapeamento completo das mesmas, caso disponível.

### Flora

140. Elaborar estudos qualitativos e quantitativos da flora das Áreas de Influência do empreendimento, a partir de dados primários.
141. O levantamento florístico deverá incluir espécies lenhosas arbóreas, arbustivas, subarbustivas, palmeiras arborescentes e não arborescentes, pteridófitas, herbáceas, epífitas, trepadeiras herbáceas e lenhosas, e deve ser realizado em todos os estratos fitofisionômicos, inclusive nas ilhas, pedrais (reófitas), lagoas marginais e ambientes sujeitos a alagamento sazonal. Além disso, obter a partir de dados primários (podendo ser utilizados dados secundários na ausência da informação no campo) informações sobre a síndrome de dispersão e a fenologia reprodutiva das espécies e cruzar estas informações com aquelas referentes ao suporte para fauna e ictiofauna.
142. A coleta de material fértil não deverá restringir-se às unidades amostrais, devendo abranger, também, levantamentos *ad lib*, devidamente georreferenciados.
143. Apresentar detalhadamente a metodologia adotada para os levantamentos florístico e fitossociológico, com justificativa e embasamento técnico. Devem ser apresentados a distribuição das unidades amostrais, o método e o processo de amostragem. Para avaliar a abrangência da composição florística deve ser apresentada a curva espécie-área por estrato fitofisionômico.
144. O levantamento florístico não deverá se restringir às espécies que se enquadram nos critérios de inclusão do levantamento fitossociológico, devendo abranger o máximo da diversidade vegetal local. Para o levantamento fitossociológico, a intensidade de amostragem deve considerar um limite de erro de no máximo de 10 %, com probabilidade de 90 %, para a variável área basal ou densidade.
145. 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. Também 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, fitofisionomia de ocorrência e categoria de ameaça, quando couber.
146. O levantamento fitossociológico deve ser realizado considerando, no mínimo, as seguintes informações:
- Todas as unidades amostrais devem estar representadas dentro da área de inferência do estudo, no mapa de vegetação e uso do solo.
  - As variações estruturais e florísticas longitudinal e transversalmente à área de influência do empreendimento devem ser adequadamente caracterizadas pelo desenho amostral empregado.



- Deve ser medido o diâmetro de todos os indivíduos do estrato arbóreo (lenhosos, palmeiras e pteridófitas), vivos ou mortos ainda em pé, com diâmetro à altura do peito (DAP)  $\geq 5$  cm, para formações florestais e diâmetro basal a 30 cm do nível do solo (DB)  $\geq 5$  cm, para formações savânicas. Todos os indivíduos medidos devem ser marcados.
  - As espécies pertencentes ao estrato herbáceo devem ser caracterizadas por meio de amostras pontuais ao longo de transecto linear estabelecido dentro da unidade amostral do estrato arbóreo.
  - As espécies devem ser identificadas com o binômio científico, de acordo com as regras do Código Internacional de Nomenclatura Botânica. Para conseguir um esforço de identificação que permita análises florísticas e fitossociológicas, as amostras botânicas (férteis ou não) devem ser submetidas à secagem em estufa para posterior identificação através de morfologia comparada com as exsiccatas disponíveis nos diversos herbários de consulta, que apresentam espécimes catalogados dos tipos de vegetação afetados pelo empreendimento, e de consultas à literatura especializada, bem como a especialistas nas famílias e gêneros botânicos catalogados. Para grupos taxonômicos de difícil identificação, cujo material reprodutivo for imprescindível, deverão ser previstas novas idas a campo. Os nomes botânicos podem ser conferidos na página da WEB do Missouri Botanical Garden ([www.tropicos.org](http://www.tropicos.org)) e do International Plant Names Index ([www.ipni.org](http://www.ipni.org)).
  - O material estéril deve ser registrado em campo com fotografias digitais de alta resolução, para auxiliar a identificação. As fotos precisam estar associadas ao número de coleta e devem ser disponibilizadas junto com os dados de coleta.
  - O material botânico fértil deve ser tombado em herbário. Deve ser dada preferência a herbários de instituições públicas próximas ao empreendimento. A instituição deverá ser consultada quanto à infra-estrutura para o recebimento do material coletado. O tombamento do material deve ser incluído no estudo. É necessário ter réplicas das coletas para que possam ser enviadas a especialistas.
  - Deve-se estimar a densidade das espécies madeireiras usando o método de transectos lineares. A partir desses dados deve ser feita a valoração econômica das áreas que serão perdidas.
  - Deve ser apresentada uma listagem dos identificadores especializados do material coletado, incluindo o taxon identificado.
  - As tabelas de espécies levantadas deverão conter informações sobre família, nomes científico e comum, hábito, habitat de ocorrência e categoria de ameaça, quando couber.
  - Apresentar a composição e o número de espécies por unidade amostral para a área do reservatório e do entorno, separadamente.
  - Realizar análise de ordenação com as unidades amostrais.
  - A análise fitossociológica do estrato arbóreo deve conter informações sobre abundância, frequência e cobertura para a área do reservatório e do entorno, separadamente. Para o estrato herbáceo apenas a cobertura deve ser apresentada. Além disso, os dados originais deverão ser apresentados por unidade amostral.
  - As estruturas diamétricas do estrato arbóreo devem ser apresentadas, inclusive para as espécies com maior abundância, frequência e cobertura na área do reservatório e do entorno.
147. Apontar uma estimativa do quantitativo das áreas de cobertura vegetal nativa a serem suprimidas, discriminando Áreas de Preservação Permanente, em hectares.
148. Classificar as espécies quanto à sua dispersão na AID, em especial visando ao cruzamento dessas informações com aquelas referentes ao suporte para a fauna e a ictiofauna.



149. Apresentar os diversos índices de avaliação da estrutura florestal e elaborar a análise comparativa da cobertura vegetal da AID em relação à cobertura vegetal da AII.
150. Apresentar a estimativa da biomassa a ser diretamente afetada para as áreas inundadas e para a área do entorno.
151. 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.

## **Fauna**

152. Amostrar os grupos propostos na Revisão do Plano de Trabalho da forma como foi discutido na reunião técnica realizada em 17/12/08, além dos alvos que deverão ser estudados com maior esforço amostral e rigor estatístico. O Plano Amostral da Anurofauna de pedral deve ser elaborado e debatido até a segunda quinzena de março, já que o aprofundamento dos estudos destes grupos será realizado na estação seca.
153. As amostragens nos módulos propostos serão realizadas em duas épocas, sendo sugerido o acompanhamento do ciclo hidrológico, para amostragens nas épocas de cheia e seca. Para grupos que são amostrados nos transectos, deve-se indicar o local georreferenciado em que ocorrem, e se a parcela está dentro ou fora da área alagada. Todos os dados apresentados deverão ser georreferenciados e os dados brutos enviados ao Ibama em formato de planilha eletrônica (Anexo 5).
154. Caracterizar os grupos faunísticos qualitativamente e quantitativamente, assinalando as inter-relações com o meio, contendo:
  - Mapa em escala 1:50.000, com a localização das estações de coleta nos estudos anteriores (com o detalhamento da metodologia e do esforço e intensidade amostral, localização e sazonalidade das campanhas) e daquelas nos estudos atuais, destacando-se os graus de restrição para o aproveitamento dos estudos anteriores no presente diagnóstico. As estações deverão ser identificadas segundo os diferentes grupos de fauna amostrados.
  - 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 e biometria.
  - Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas descritivas e analíticas, univariadas e multivariadas 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. Proposição de medidas mitigadoras, que propiciem a permanência destes organismos no local.
155. Realizar a comparação com a situação geral da AII, incluindo informações sobre pressão de caça e destruição de habitats.



156. 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.
157. Para que o monitoramento posterior seja possível, destaca-se a importância da realização de marcação de espécimes já na etapa de inventário.
158. Apresentar parâmetros de detectabilidade das espécies, composição, riqueza (como estimador de riqueza deverá ser utilizado Jackknife), frequência, abundância, índices de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes, por grupo inventariado, contemplando os diferentes períodos amostrais e os diferentes locais de amostragem.
159. Avaliar e definir áreas potenciais para fins de realocação da fauna passível de resgate, em todas as fases do empreendimento, justificando a escolha desses locais, os quais devem ter seus status fundiários identificados (terras públicas, particulares, reserva legal, etc.).
160. Informar o destino pretendido para o material biológico a ser coletado, com anuência da instituição onde o material será depositado. Sugere-se o tombamento do material em Instituições Públicas regionais
161. Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de fauna semi-aquática (como lontras e tartarugas), com a indicação conceitual das alternativas previstas para esse mecanismo.
162. Os resultados de fauna terrestre obtidos por entrevistas deverão ser tratados de maneira separada das demais formas de amostragem, pela imprecisão intrínseca a esse método amostral. Apresentar o número de entrevistas realizadas e o local onde as mesmas ocorreram, para que se tenha idéia da representatividade dessa forma amostral.
163. Deverão ser informadas as fontes consultadas para a classificação taxonômica dos diversos grupos, utilizando-se as mais atuais e de ampla aceitação no meio científico.
164. É obrigatória a obtenção, junto a Coordenação de Gestão do Uso de Espécies da Fauna, antes do início das amostragens, da Autorização para coleta, captura, transporte de espécimes da fauna.

### **Análise de Paisagem**

165. A análise da Paisagem deverá ser direcionada para as questões relacionadas à Ecologia de Paisagem, sendo que as questões sociais poderão ser adicionadas à análise da forma e da função das unidades reconhecidas na análise espacial e temporal, pautada em mapeamento temático preliminar.

O mapeamento temático deve contemplar, pelo menos:

- a) Mapa de Altitudes, escala 1:50.000, obtido a partir da cartografia oficial brasileira.
- b) Mapa de Declividades, escala 1:50.000, derivado da cartografia oficial brasileira.
- c) Mapa de Exposição de Encostas, escala 1:50.000, derivado da cartografia oficial brasileira.
- d) Mapa de Uso e Ocupação do Solo, escala 1:50.000, obtido para toda a área da bacia do rio Araguaia situada na AII. A legenda deve ser definida de forma que permita a descrição dos diferentes tipos de vegetação.
- e) A partir do cruzamento destes diferentes mapas temáticos solicitados, produzir mapa discriminando os diferentes tipos de habitats existentes na AII do empreendimento.



f)Esse mapa de habitats será o mapa base sobre o qual a análise espacial da paisagem será feita, contemplando, pelo menos, os seguintes índices:

- Composição: riqueza, diversidade, equabilidade e dominância.
  - Disposição: fragmentação (número de fragmentos e índice normalizado de fragmentação), conectividade (densidade de estruturas de conexão e percolação) e forma dos fragmentos (proporção de bordas e o índice de forma perímetro/área).
  - Identificação e mapeamento de habitats que serão atingidos (com indicação dos seus tamanhos em termos percentuais e absolutos).
166. A análise de paisagem também deve incorporar a dinâmica temporal, a partir de séries temporais de fotografias aéreas ou imagens de satélite disponíveis para a AII do empreendimento ao longo dos últimos 20 anos. Esta análise deve quantificar a taxa de mudança nas classes de habitat ao longo do tempo.
167. Caracterizar, georreferenciar e avaliar o grau de conservação e a biodiversidade dos biótopos, dos ecótonos, das ilhas, dos trampolins e corredores ecológicos, bem como as 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.

### **Ecossistemas Aquáticos**

168. Identificar as espécies, populações e comunidades em função das possíveis barreiras físicas presentes no rio Araguaia para, por exemplo, verificar se há similaridade entre o amostrado a montante e a jusante destas barreiras.
169. As listas de espécies para Fitoplâncton, Zooplâncton, Invertebrados Bentônicos, Epilíton, Macrófitas Aquáticas, Ictiofauna, Mastofauna aquática e Herpetofauna aquática, deverão ser apresentadas no EIA.

### AII

170. A caracterização e análise dos ecossistemas aquáticos deverão abordar:

- A ictiofauna e recursos pesqueiros da AII, bem como o ictioplâncton, considerando a distribuição e diversidade das espécies de interesse comercial, das espécies endêmicas, ameaçadas de extinção e espécies raras, abordando a perda de fontes de alimentação, locais de desova, de reprodução e criadouros existentes.
- As espécies reofílicas, identificando as rotas migratórias das espécies de maior relevância. Especial atenção deverá ser dada aos principais tributários e áreas úmidas da AII, visando verificar os processos reprodutivos das espécies migratórias e sedentárias.
- Outras comunidades aquáticas da AII, como fitoplâncton, zooplâncton, epifíton ou epilíton, invertebrados bentônicos e macrófitas aquáticas, indicando as espécies consideradas endêmicas da área ou bacia.
- Os mamíferos aquáticos da AII, com identificação e mapeamento de habitats, uso de habitats pela fauna, biologia reprodutiva e alimentação das espécies.

### AID e ADA

171. Apresentar e justificar os parâmetros selecionados que serão posteriormente utilizados para monitorar as comunidades por meio de bioindicadores de alterações ambientais.
172. 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.



173. As coletas devem considerar a variabilidade de biótopos existentes na área, como por exemplo, lagoas temporárias e permanentes, remansos do rio Araguaia, afluentes e calha do rio Araguaia.
174. Avaliar as comunidades aquáticas, considerando preliminarmente o levantamento do fito e zooplâncton, e nécton. Deverão ser abordadas a riqueza, diversidade 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. Os pontos amostrais, representados por meio de mapeamento, deverão ser similares àqueles previstos para monitorar a qualidade da água, pela modelagem matemática. Dessa forma, as comunidades aquáticas deverão ser avaliadas minimamente como segue:

### **Fitoplâncton**

175. As coletas devem ser efetuadas na margem e no centro dos rios. Para pequenos tributários, ocasionalmente, podem ser efetuadas apenas no centro. Além disso, devem ser coletadas amostras que considerem a distribuição vertical dos organismos.
176. As análises de densidade, biomassa, riqueza e diversidade 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.
177. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos táxons exclusivos a biótopos e/ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas, correlações entre biomassa e nutrientes, e análise de fatores limitantes a produção primária.
178. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.
179. Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade fitoplanctônica.

### **Zooplâncton**

180. As coletas devem ser efetuadas na margem e no centro dos rios. Para pequenos tributários, ocasionalmente, podem ser efetuadas apenas no centro. Além disso, devem ser coletadas amostras que considerem a distribuição vertical dos organismos.
181. Analisar, para toda a comunidade, os seguintes atributos: densidade, riqueza e diversidade.
182. Para os grupos zooplanctônicos de rotíferos, cladóceros, copépodos e tecamebas, devem ser analisadas a densidade e a riqueza.
183. Para as espécies mais abundantes analisar a densidade.
184. 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.
185. 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:
- densidade de zooplâncton X biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes;



- riqueza de zooplâncton X biomassa fitoplanctônica, riqueza de fitoplâncton e densidade de larvas de peixes.
186. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos táxons exclusivos a biótopos e/ ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
187. Espécies endêmicas deverão ser tratadas separadamente indicando locais preferenciais de ocorrência, tais como ambientes lênticos ou lóticos, margem ou centro de rio, etc.
188. Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade zooplanctônica.

### **Invertebrados Bentônicos**

189. 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.
190. Realizar as coletas nas margens e centro da unidade amostral, sempre que possível, justificando a impossibilidade.
191. 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.
192. As análises das interações: entre a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, devem ser multivariadas.
193. Deverá ser construída uma tabela de todos os táxons 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 e dos locais de coleta.
194. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos táxons exclusivos a biótopos e/ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
195. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.
196. Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade bentônica.

### **Epilítion**

197. As análises de densidade, biomassa, riqueza e diversidade deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
198. Posteriormente, somente a análise de densidade e riqueza deve ser estendida para as classes taxonômicas da comunidade.
199. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos táxons exclusivos a biótopos e/ ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas, correlações entre biomassa e nutrientes, e análise de fatores limitantes a produção primária.

200. Considerar, na discussão dos resultados, esta comunidade como fonte de alimentação para a ictiofauna, em especial os loricariídeos. A partir dos resultados obtidos, realizar prognóstico das perdas de área de alimentação para determinados grupos de peixes.
201. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.

### **Macrófitas Aquáticas**

202. Identificar as plantas aquáticas existentes no rio Araguaia, lagoas marginais e tributários, avaliando sua importância nestes locais e a necessidade de futuro monitoramento e controle.
203. As análises de biomassa, riqueza e diversidade deverão abordar toda a comunidade. Considerar, na discussão dos resultados, a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade.
204. As análises das interações entre: a comunidade, locais de coleta e variáveis físicas e químicas da água, devem ser multivariadas.
205. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação dos táxons exclusivos a biótopos e/ ou períodos sazonais, similaridade, frequência de ocorrência, análises univariadas e multivariadas.
206. Considerar a possibilidade de proliferação destes organismos e aumento de vetores a eles relacionados.
207. Utilizar valores de média e erro padrão, quando for o caso.
208. Realizar prognóstico do efeito do empreendimento na comunidade de macrófitas aquáticas.

### **Ictioplâncton**

209. As coletas de ictioplâncton (ovos e larvas) devem ser efetuadas na superfície e fundo, margem e centro do rio Araguaia. Nos tributários, coletar próximo à sua foz e no rio principal logo a montante da referida foz. A identificação dos organismos 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, sendo pelo menos um deles com atuação comprovada na bacia amazônica.
210. Na impossibilidade de identificação de qualquer organismo, com comprovação acima detalhada, deverá ser realizada a contagem dos mesmos.
211. 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. Utilizar os dados de ictioplâncton para definir as possíveis áreas de reprodução e desova.
212. As demais análises da comunidade devem ser univariadas e multivariadas.
213. Realizar prognóstico do efeito do empreendimento no ictioplâncton.

### **Ictiofauna**

214. Para o diagnóstico da Ictiofauna, as coletas devem ser realizadas utilizando-se pelo menos os seguintes aparelhos: malhadeiras (redes de espera) de superfície e de fundo, redes



- de cerco, espinhel, arrasto de fundo, tarrafa, mergulho livre, puçá. Realizar pesca elétrica nos riachos e córregos da área de estudo. As coletas, um mínimo de quatro, deverão contemplar as estações de cheia, vazante, seca e enchente, minimamente pelo período de um ano (um ciclo hidrológico completo).
215. Contemplar na caracterização do ambiente ao menos os seguintes biótopos: remansos, corredeiras, lagoas, afluentes, pedrais, áreas de inundação, canal principal do rio Araguaia.
216. As análises de abundância, riqueza e índices de diversidade deverão abordar toda a comunidade, a biomassa e número de indivíduos para ordens e famílias. A diversidade beta, espacial e temporal, também deverão ser focos de análise.
217. Considerar na discussão dos resultados a variação em toda a área amostral e biótopos pela sazonalidade. A Captura por Unidade de Esforço – CPUE<sub>n</sub> e CPUE<sub>b</sub> - deverá considerar as espécies em toda a área amostral e período de coleta. O isolamento geográfico produzido por eventuais barreiras físicas deverá ser objeto de análise específica.
218. As demais análises da comunidade também devem incluir, minimamente, a indicação de espécies exclusivas a biótopos ou períodos sazonais, similaridade, equitabilidade, análises univariadas e multivariadas. Adicionalmente, deverão ser analisadas a distribuição e caracterização auto-ecológica das principais espécies capturadas.
219. Avaliar a importância do fluxo migratório de peixes nos sentidos jusante-montante e montante-jusante a partir do local projetado para a barragem.
220. Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de peixes, com a indicação conceitual das alternativas previstas para esse mecanismo.
221. Levantar a ictiofauna presente nos pequenos igarapés afluentes do rio Araguaia que serão alterados e, ao longo do rio principal, as espécies preliminarmente identificadas como endêmicas do local do barramento, confirmando essa condição e identificando locais propícios à conservação dessas espécies. Especial atenção deverá ser dada aos peixes bentônicos, tais como loricariídeos.
222. Estudos específicos deverão ser dirigidos para:
- No caso dos pedrais, fazer um levantamento para identificar as áreas de pedrais ao longo do rio Araguaia, tanto dentro da área afetada pelo empreendimento, como fora dela. Após o levantamento realizar coletas da ictiofauna para posteriormente realizar testes de similaridade para as comunidades ícticas entre os pedrais do rio Araguaia, avaliando a insubstituibilidade dos pedrais localizados na área de influência do AHE Santa Isabel.
  - No caso específico dos Loricariídeos, na estação seca, realizar amostragens por mergulho (técnicas complementares poderão ser utilizadas), em 3 áreas de pedral e 3 áreas de não-pedral no rio Araguaia (6 áreas). Realizar também amostragens em 3 áreas de pedral inundado por reservatório e 3 áreas de não-pedral inundado por reservatório no rio Tocantins (6 áreas). Para cada área deverão ser geradas cinco listas de espécies de loricariídeos considerando presença e ausência, com independência temporal e independência de equipes, com a finalidade de se amenizar problemas de detectabilidade. Após, comparar a riqueza entre as áreas de pedral e não-pedral do rio Araguaia e também entre as áreas de pedral inundado e não-pedral inundado do rio Tocantins. Não é necessário comparar as áreas entre os dois rios. Este estudo é embasado pela Memória de reunião do dia 17/12/08 e pelo Ofício 1068/2008 – DILIC/IBAMA. O Plano Amostral específico deverá ser elaborado e debatido (com a equipe do IBAMA) até a segunda quinzena de março/2009.



- Estudo com base em marcadores genéticos para piraíba, para identificar se há uma segregação da população em função de uma possível barreira física representada pelo pedral de Santa Isabel, contemplando pelo menos trinta exemplares a montante e trinta a jusante do referido pedral. As amostras de tecidos podem ser obtidas em exemplares provenientes das atividades de pesca na região ou da pesca específica para os estudos ambientais do empreendimento, abrangendo um ciclo hidrológico, exceto para o período de defeso. Este estudo é embasado pela Memória de reunião do dia 17/12/08 e pelo Ofício 1068/2008 – DILIC/IBAMA. O Plano Amostral específico deverá ser elaborado e debatido (com a equipe do IBAMA) até 15/01/2009.
  - Espécies da área presentes em listas oficiais de animais ameaçados de extinção. Desenvolver caracterização auto-ecológica e ecológica minuciosa. Determinar, ainda se tais espécies ocorrem em outros locais do rio Araguaia além daquele da AID ou ADA, e avaliar a possibilidade de conservação *ex-situ* destas espécies.
  - Cardumes de espécies grandes migradoras, avaliando a função do rio Araguaia no desenvolvimento destas espécies, com ênfase à importância deste rio como área de alimentação, reprodução e local de alcance da migração.
223. Caracterizar a comunidade de acordo com peculiaridades de conservação. Dessa forma, caracterizar as espécies endêmicas, ameaçadas de extinção, migradoras, reofilicas, comerciais (consumo e ornamental), sobreexplotadas e ameaçadas de sobreexplotação, introduzidas e exóticas invasoras.
224. Para todos os exemplares coletados deverão ser obtidos: o comprimento total, o peso total, o sexo, estágio de maturação gonadal, grau de repleção estomacal, o peso das gônadas e o peso dos estômagos, acúmulo de gordura, dados mínimos necessários para se obter: o fator de condição e o índice gônadosomático, estrutura de tamanho, entre outros.
225. Devem ser demonstradas as áreas de vida, amplitude de migração, aspectos reprodutivos e alimentares, considerando para estas duas últimas características:
- Comportamento Alimentar: em função dos biótopos e sazonalidade, avaliar, minimamente, o acúmulo de gordura, grau de repleção estomacal e conteúdo estomacal das espécies (para o conteúdo estomacal utilizar ao menos uma espécie das famílias: Loricariidae, Crenuchidae, Anostomidae e Pimelodidae), discorrendo, posteriormente, sobre o espectro alimentar e categorias tróficas. As áreas de alimentação e crescimento deverão ser identificadas.
  - Comportamento Reprodutivo: definir e avaliar, para toda a comunidade, a proporção sexual por espécie, o tamanho de primeira maturação, o índice de intensidade reprodutiva e desenvolvimento gonadal (relação gônadosomática). Determinar o período reprodutivo através da análise das frequências absolutas e relativas de indivíduos maduros (cada sexo separadamente) capturados ao longo dos meses de coleta. Definir a curva de maturação, obtida pela distribuição mensal dos valores médios da Relação Gonadosomática (RGS). Determinar também o tipo de desova. Além disso, realizar, em função dos biótopos e sazonalidade, um estudo da densidade de ovos e larvas (ictioplâncton) conforme diretrizes já definidas no referido item. As áreas de reprodução e de desova deverão ser identificadas.
226. As demais análises da comunidade devem ser univariadas e multivariadas e outras que se fizerem necessárias
227. Realizar um prognóstico do efeito do empreendimento na ictiofauna.



## Mamíferos Aquáticos

228. A caracterização deve conter:

- Identificação e mapeamento de habitats, 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;
- Apresentação de esforço e eficiência amostral, parâmetros de riqueza e abundância das espécies, índice de diversidade e demais análises estatísticas pertinentes, por fitofisionomia e grupo inventariado, contemplando a sazonalidade em cada área amostrada; e
- 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.

229. Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de botos, com a indicação conceitual das alternativas previstas para esse mecanismo.

## Quelônios e Crocodilianos

230. Elaborar estudos específicos sobre quelônios aquáticos, habitats e locais de desova. Apresentar os dados segundo o disposto para mamíferos aquáticos.

231. Realizar um prognóstico do efeito do empreendimento para os grupos de mamíferos aquáticos e quelônios.

232. O Plano Amostral dos *Podocnemis unifilis* e *P. Expansa* (alvos de estudo) devem ser elaborados e debatidos até a segunda quinzena de março/2009, já que o aprofundamento dos estudos destes grupos será realizado na estação seca.

233. Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de quelônios e crocodilianos, com a indicação conceitual das alternativas previstas para esse mecanismo.

## C- MEIO SOCIOECONÔMICO

234. A caracterização e o diagnóstico do Meio Socioeconômico, em todos os seus aspectos, devem utilizar dados primários e secundários, abrangendo o histórico de ocupação regional e das relações entre o homem e o ambiente de forma a possibilitar o estabelecimento de tendências e cenários.

235. A produção de mapas temáticos, a inclusão de dados estatísticos e a utilização de recursos visuais que venham a ilustrar e enriquecer a apresentação dos dados facilitando a sua compreensão e apreensão são elementos importantes para a correta caracterização da realidade regional e da inserção do empreendimento.

236. Todos os dados apresentados devem possuir suas respectivas fontes e referência temporal.

237. A utilização de dados secundários será destinada, principalmente, à caracterização da Área de Abrangência Regional – AAR e à caracterização da Área de Influência Indireta – AII.

238. A base de dados primários, acrescida de dados secundários atualizados, deverá ser utilizada na caracterização da Área de Influência Direta - AID e Área Diretamente Afetada - ADA.



239. A depender da necessidade e da pertinência, dados secundários e primários podem ser inclusos e trabalhados em quaisquer unidades de abrangência de informações - AAR, AII, AID e ADA - uma vez que a sua interdependência é fundamental à permeabilidade da análise que conduz a um diagnóstico mais preciso da realidade.
240. Além da compilação e análise de dados secundários atualizados disponíveis, e outros levantamentos primários, deverão ser realizadas, apenas para a obtenção da Licença Prévia a **Pesquisa Socioeconômica Censitária e Entrevistas Qualificadas**, respeitando a seguinte abrangência mínima:
- Reservatório previsto para o rio Araguaia, incluindo a faixa de APP como definida para o meio biótico.
  - Estruturas componentes do AHE Santa Isabel e obras associadas, segundo projeto preliminar de engenharia.
  - Áreas urbanas de Palestina do Pará/PA, São Geraldo do Araguaia/PA, Piçarra/PA, Ananás/TO, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO que sofram ou venham a sofrer interferências diretas do empreendimento na área do reservatório do rio Araguaia, considerando a APP definida pelo meio biótico, incluindo as populações inseridas no polígono de alagamento.
  - Outras localidades da AID consideradas como merecedoras de detalhamento em função de seus modos de vida dependentes dos recursos naturais a serem afetados diretamente pelo AHE Santa Isabel.
241. Para a análise histórica dos dados demográficos deverá ser considerado o período temporal mínimo de quarenta anos.
242. 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.
243. O EIA/Rima deve contemplar, minimamente, para o meio socioeconômico, os seguintes temas, de acordo com a área de abrangência:

### Aspectos Geopolíticos

244. Quanto aos aspectos geopolíticos o EIA deve abranger:

#### AAR e AII

- Histórico da ocupação humana na região.
- Histórico dos Planos, Programas e Projetos de governo para a região do rio Araguaia.
- Ciclos econômicos e conjuntura político-econômica nacional e internacional e suas influências no povoamento da região.
- A influência de ramais de tráfego rodoviário no povoamento do território e no padrão de distribuição populacional.
- Exposição das diretrizes para a região contidas nos Planos Nacional e Estadual de Recursos Hídricos, do macro-zoneamento territorial e das diretrizes do Zoneamento Ecológico Econômico - ZEE da Bacia do Tocantins-Araguaia e levantamento dos municípios com relação à existência e estágio de implantação de Plano Diretor e Agenda 21.
- Polarização e Hierarquia Urbana, avaliando as regiões de influência dos municípios da AII, com base em dados secundários disponíveis, discorrendo sobre o aumento do número de municípios ao longo do tempo e a sua estruturação na hierarquia da rede urbana.



### **Caracterização Demográfica**

245. Para a caracterização demográfica devem ser consideradas todas as áreas de abrangência e as suas interações.
246. Avaliar a tendência de crescimento das áreas urbanas e rurais com base em séries históricas, a partir da análise dos aspectos sócio-econômicos da região, utilizando-se os indicadores básicos da caracterização populacional.

#### AII

247. Abordar a distribuição populacional por município, considerando todos os aspectos censitários, especialmente as taxas de crescimento populacional por intervalo. Apresentar os dados também por bacia hidrográfica, quando existentes.

#### AID e ADA

248. Mapear a distribuição da população urbana e rural, hierarquizando os núcleos.

### **Infra-estrutura, equipamentos urbanos e serviços públicos**

249. Os estudos e levantamentos realizados na AID e ADA para esta 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-se considerar os cenários potenciais de aumento populacional, especialmente nos municípios de Palestina do Pará/PA, São Geraldo do Araguaia/PA, Piçarra/PA, Ananás/TO, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO

#### **Para todas as Unidades de Abrangência, quanto à infra-estrutura caracterizar:**

- O sistema viário e hidroviário regional.
- Os sistemas de comunicação, identificando todos os veículos disponíveis na região.
- As condições gerais das redes de distribuição, a demanda e os índices de atendimento por energia elétrica no meio urbano e rural da área de abrangência regional, abordando projetos de expansão do atendimento e incrementos alcançados nos últimos anos.
- As condições de Saneamento Ambiental, abordando a sua influência nos demais setores, identificando pontos de risco ou sensibilidade para a manutenção da qualidade da água do futuro reservatório.

#### **Para os equipamentos urbanos:**

- Avaliar a existência, distribuição e suficiência dos equipamentos urbanos de prestação dos serviços públicos, fundamentais para a garantia dos direitos sociais da população. Para AID e a ADA, apresentar também o mapeamento e a descrição completa desses equipamentos .

#### **Para os serviços públicos caracterizar:**

- As condições gerais de segurança pública, apresentando dados estatísticos sobre os Termos Circunstanciados de Ocorrência registrados.
- 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 qualitativa e quantitativamente os recursos humanos e físicos e



buscar dados de investimentos realizados ou previstos para a região por meio de programas e projetos de governo.

- As condições das operadoras de saneamento ambiental.
- As empresas e a operação dos serviços de transporte, incluindo rotas e tarifas praticadas na AID e ADA, 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, beneficiando comunidades hoje não atendidas.

### **Aspectos Específicos dos Serviços de Saúde Pública**

250. 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.
251. Identificar e caracterizar as áreas que oferecem risco à saúde, principalmente quando relacionadas a endemismos ainda que preliminarmente essas áreas integrem a AII. Apresentar estudos detalhados do componente Saúde - endemismos, com base em dados primários que incorporem a análise de risco e os possíveis impactos dos movimentos migratórios.
252. A elaboração dos estudos de **Avaliação do Potencial Malarígeno (APM)** deve obedecer à Portaria MS No. 47/2007, do Ministério da Saúde e as diretrizes apresentadas no documento da SVS que está anexo a esse TR.
253. Apresentar os dados dos principais indicadores que influem no perfil nosológico da população, como por exemplo: endemias, doenças de veiculação hídrica, doenças transmissíveis (especialmente DSTs), imunopreveníveis e demais agravos de notificação compulsória; perfil de morbi-mortalidade e fluxo de remoções, entre outros.
254. Apresentar e caracterizar a infra-estrutura de saúde identificando o porte e a localização das unidades de saúde, especificando as vinculadas ao SUS e as Unidades de Saúde da Família.
255. Levantar os dados referentes: aos 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.
256. Discorrer sobre os programas de saúde pública implantados ou previstos; atenção primária e secundária; envolvendo os diferentes órgãos públicos e demais atores interessados que atuam na região.
257. Os estudos realizados para a componente saúde pública para AID e ADA devem explorar; analiticamente, apontando e relacionando sinergias e conflitos; os dados compilados para a AIR e AII, principalmente nos diagnósticos de infra-estrutura e serviços públicos de saúde, dinâmica populacional e atividades econômicas.

### **Estudos Específicos para os Municípios de Palestina do Pará/PA, São Geraldo do Araguaia/PA, Piçarra/PA, Ananás/TO, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO.**

258. Caracterizar a infra-estrutura urbana dos Municípios de Palestina do Pará/PA, São Geraldo do Araguaia/PA, Piçarra/PA, Ananás/TO, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO.



259. Levantar e descrever os serviços de saneamento ambiental existentes nos Municípios de Palestina do Pará/PA, São Geraldo do Araguaia/PA, Piçarra/PA, Ananás/TO, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO, como se pede:

- Para Abastecimento de Água: localizar em relação à malha urbana, a AID e às obras previstas para o empreendimento, 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 a capacidade de tratamento, reservação 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 e de acordo com o Decreto Federal No. 5.440/05.
- Para Esgotamento Sanitário: localizar 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. 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.
- Para Manejo e Disposição Final de Resíduos Sólidos Urbanos: Localizar, em relação à AID as áreas utilizadas para a disposição final, discorrer sobre a coleta pública e as áreas de depósito - periodicidade, volume médio mensal e diário, trajeto percorrido e equipamentos disponíveis, localizando e caracterizando as áreas de lixões e aterros nas suas respectivas bacias (ou micro-bacias) hidrográficas.

Caracterizar a existência de população vivendo em áreas de depósito, associações de catadores ou atividades de reciclagem existentes nesses municípios.

Apresentar a destinação de resíduos perigosos e de saúde, discorrer sobre a prática de queima de lixo ou outras soluções impróprias na área urbana. Identificar áreas potenciais para a implantação de aterros sanitários nos dois municípios considerando o aumento da população e as necessidades referentes a equipamentos e pessoal para operação, bem como a estimativa da vida útil.

Se existirem lixões na AID, realizar estudo específico, diagnosticando a contaminação do solo, das águas superficiais e subterrâneas e a interferência do reservatório nessa situação. Apresentar conclusão quanto à viabilidade técnico-econômica da adequação, recuperação e aproveitamento da área para a mesma finalidade ou quanto à necessidade de transposição do material e posterior recomposição da área.

- Para Drenagem Urbana e Varrição de Ruas: Caracterizar as áreas que contam com a rede de coleta de águas pluviais e se estas são mistas, áreas urbanas com calçamento impermeável ou semipermeável, apresentar os índices e taxas permitidas de impermeabilização nas diferentes zonas segundo o Plano Diretor (caso haja), descrever e caracterizar os serviços de varrição e limpeza de logradouros públicos.
- Controle e Monitoramento de Cheias: Avaliar as condições de vazão e a probabilidade de inundação no caso da ocorrência de eventos críticos de pluviometria observando-se dados históricos e as áreas sujeitas à inundação recorrente nos perímetros urbanos e todas as comunidades da AID.

260. Todos os estudos e levantamentos realizados na AID e ADA para esta componente devem permitir avaliar a capacidade de suporte infra-estrutura, serviços públicos e equipamentos urbanos de modo a inferir, por meio de projeções, a necessidade de incremento, que garanta os direitos sociais e a qualidade de vida. Devem-se considerar os cenários potenciais de aumento populacional, especialmente nos Municípios Palestina do Pará/PA, São



Geraldo do Araguaia/PA, Piçarra/PA, Ananás/TO, Aragominas/TO, Araguaína/TO, Riachinho/TO e Xambioá/TO.

261. Levantar todos os equipamentos urbanos e infra-estruturas afetadas, passíveis de realocação e/ ou indenização, tais como: sistema de distribuição de energia, sistemas de transposição, sistemas de comunicação, equipamentos isolados de saúde, educação, igrejas e cemitérios (com recuperação da área e mudança de local se necessário).

### **Arranjos Institucionais**

262. 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.

### **Uso e Ocupação do Solo**

263. Apresentar o zoneamento existente e caracterizar as áreas urbanas, de expansão urbana, rurais, industriais e enquadradas em classes especiais segundo os Planos Diretores, quando existentes, ou outros documentos legais e normativos de mesmo valor.
264. Caracterizar a estrutura fundiária, verificar o Índice de Gini para concentração/distribuição de terras para AII, AID e ADA. Identificar assentamentos rurais consolidados, em fase de implantação ou estudo. No caso dos assentamentos consolidados ou em fase de implantação, caracterizá-los.
265. Observar as diretrizes cartográficas para a apresentação do uso e ocupação do solo, apresentadas neste documento. 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 e/ ou cultivadas, matas e outras tipologias de vegetação natural ou exótica, áreas legalmente protegidas ou ocupadas por populações tradicionais.
266. 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 ou exploração madeireira.

### **Fluxos, redes e transportes**

267. Descrever e localizar as rotas aéreas e aeroportos, rotas rodoviárias e pontos de parada e transbordo de passageiros, rotas hidroviárias, portos e paradas. Para cada um dos fluxos apresentar: descrição das empresas, n° de passageiros/dia/mês/ano e volume de cargas/dia/mês/ano, referências tarifárias.

### **Programas, Planos e Projetos Co-localizados**

268. Localizar e descrever os Programas, Planos e Projetos em fase de estudo, de licenciamento ou implantação, abordando todas as unidades de abrangência definidas no estudo e avaliar o grau de potencialização dos impactos ambientais sinérgicos e cumulativos, previstos para o AHE Santa Isabel e para outros empreendimentos.



### **Populações Indígenas**

269. A questão indígena deverá ser abordada a partir da elaboração de Estudos Etnoecológicos a serem realizados em conformidade com as disposições do Termo de Referência específico, emitido pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI.
270. A delimitação das áreas de abrangência dos Estudos Etnoecológicos deve obedecer ao termo de referência emitido pela CGPIMA/Funai.
271. As tratativas referentes à temática indígena devem ser feitas pelo empreendedor ou seus prepostos junto à Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente da Funai.
272. Os Estudos Etnoecológicos são parte integrante do EIA e devem ser incorporados a ele como anexo. O Tomo Principal do EIA/Rima deve conter:
- A identificação, localização e caracterização das Terras Indígenas, grupos, comunidades étnicas remanescentes e aldeias existentes na área de influência do empreendimento, diferenciando-as quanto ao seu estágio de regularização;
  - No mapeamento da sua localização geográfica apresentar as áreas de vulnerabilidade, as vias de acesso e as áreas de importância cultural para essas comunidades, abordando sua interação com o rio Araguaia e os distanciamentos das propostas de obras civis;
  - A quantificação da população, abordando aspectos de subsistência e segurança alimentar, grau de antropização dessas terras, organização social e política; e
  - Apresentar as expectativas dessas populações com relação à implantação do empreendimento, avaliando os fatos históricos relacionados à sua implantação.

### **Populações Tradicionais e Comunidades Ribeirinhas**

273. Caracterizar todos os núcleos ribeirinhos, consolidados ou não.
274. Dimensionar a população de cada nucleamento e caracterizar a sua organização social, cultural e política, bem como as habitações e moradias e as tipologias das construções e propriedades incluindo seus usos. Para AID e ADA realizar os levantamentos primários de dados censitários, destacando quaisquer peculiaridades encontradas.
275. 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.
276. Identificar e descrever as relações das comunidades diretamente afetadas pelo empreendimento com os recursos hídricos na AID.
277. 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 ou possam vir a ser impactadas pela interrupção temporária ou definitiva do transporte fluvial em função da implantação do empreendimento e estruturas associadas e de apoio.
278. Verificar e apontar a existência de comunidades quilombolas, diferenciando as regularizadas daquelas em processo de reconhecimento, indicando ainda as que não se enquadram em nenhuma das duas categorias, mas se encaixem na descrição de comunidade tribal da Convenção nº169 OIT de 27/06/1989, tornada obrigatória pelo Decreto nº 5.051 de 19/04/2004.



## **Caracterização Econômica**

### Finanças Públicas

- 279. Apresentar os dados referentes às finanças públicas municipais, com situação das receitas, despesas, níveis de endividamento e de investimentos programados, abordando convênios e projetos que gerem repasse de recurso e tenham influência sobre o empreendimento ou ações associadas previstas, como por exemplo, a melhoria das condições de saneamento ambiental.
- 280. Abordar planos e programas dos governos estadual e federal para a região, identificando recursos previstos e benefícios potenciais para a população.
- 281. Levantar e caracterizar a composição do PIB dos municípios atingidos pelo empreendimento.

### **Atividades Econômicas**

- 282. 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.
- 283. Sobre as atividades de turismo, levantar tipo de serviço oferecido, estimativa dos ganhos e número de indivíduos que exercem atividade econômica nas praias temporárias do rio Araguaia que serão afetadas pelo empreendimento.
- 284. Para a AID, caracterizar os empreendimentos e cadastrar os empreendedores e trabalhadores ligados às atividades de extrativismo mineral (seixos, areia lavada, garimpagem, argila e outros). Identificar e quantificar aqueles registrados e não registrados junto ao DNPM. Especificar aqueles localizados na ADA.
- 285. Caracterizar as principais atividades econômicas, urbanas e rurais, agregando dados dos setores primário, secundário e terciário, com a avaliação da mão-de-obra local e regional.
- 286. Identificar da ocorrência de arranjos produtivos voltados ao comércio exterior.

### **Estudos Específicos sobre Recursos Pesqueiros**

- 287. Dada a importância do tema devem ser realizados estudos específicos, abordando, minimamente, os dados e informações solicitados abaixo, por tipo de pesca:

#### Pesca de Consumo

- Levantamento do número de pescadores (registrados como profissionais ou não).
- Levantamento das colônias de pescadores, número e localização das mesmas, número de filiados por colônia, quantos dos filiados pescam na área afetada pelo empreendimento, grau de organização da colônia (acompanhamento de desembarque pesqueiro, quantos filiados tem carteira de pescador profissional, sede, presidência, etc.) , grau de regularização da colônia (algumas colônias podem estar em estágio inicial de organização e ainda não terem obtido registro) e quaisquer dados que se fizerem necessários.
- Apresentar estimativa do consumo diário por habitante nas localidades afetadas pelo empreendimento.
- Levantar os petrechos de pesca, dados das embarcações utilizadas e da produção pesqueira por espécie, por localidade e na região, observando a sazonalidade e o ano hidrológico completo.



- Apresentar estimativa do esforço pesqueiro por embarcação e considerando toda a frota, apresentando os seguintes dados: quilos de pescado por viagem e rendimento médio por pescador, dia de pesca, petrecho, localidade; em toda a região e por período sazonal, considerando o ano hidrológico completo.
- Apresentar o preço médio do quilo do pescado na região, por espécie. Diferenciar espécies nobres e menos nobres, pimelodídeos e outros.
- Levantar renda bruta e líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local e finanças municipais; variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano e o impacto nas finanças municipais.

#### Pesca Ornamental

- Descrever o ciclo da pesca ornamental, caso ocorra na região, envolvendo pescadores, atravessadores e consumidores finais. Descrever as formas de captura e manutenção dos indivíduos.
- 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.
- 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.
- Estimar os custos e o rendimento da pescaria, apresentando a taxa de mortalidade de indivíduos.
- Levantar o número de indivíduos comercializados e preço médio pago pela unidade, por espécie.
- Levantar renda bruta e líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia local e finanças municipais; variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento, por trimestre e por ano e o impacto nas finanças municipais.

#### Pesca Amadora

- Levantamento do número de pescadores e empreendimentos turísticos que funcionam no local, por trimestre e por ano.
- Levantamento das espécies de peixes mais capturadas e produção, por trimestre e por ano.
- Descrever a pesca amadora em todas as suas formas, abordando pescadores, empreendimentos turísticos, as áreas utilizadas para a prática dessa atividade e as modalidades de captura, entre outros dados.
- Apresentar estimativa da movimentação financeira relacionada ao exercício da atividade, considerando empregos diretos e indiretos, a importância e o impacto da atividade na economia local e movimentação financeira.

#### **Lazer, Turismo e Cultura**

##### AID

288. Relacionar as manifestações culturais, inclusive religiosas, localizando e descrevendo os locais de importância para esses eventos.
289. Identificar as principais atividades de lazer e as áreas mais utilizadas, com ênfase nas praias fluviais temporárias e na importância econômica e social das atividades que ali ocorrem por período sazonal.
290. Identificar, se existente, o uso turístico de cavernas e ilhas e a importância de outros aspectos relevantes da paisagem na região.



291. Identificar, caracterizar e localizar os clubes de pesca, ranchos e pousadas de uso misto (pesca e lazer).

### **Patrimônio Ambiental, Histórico e Cultural**

#### AID

292. Localizar, mapear 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.
293. Descrever o envolvimento da população e autoridades locais nesta caracterização.
294. Identificar e descrever os saberes e fazeres da população e as manifestações de cunho artístico, cultural e religioso.
295. Identificar, localizar e descrever os bens imóveis de interesse histórico, cultural e arquitetônico.
296. Identificar, localizar e descrever as áreas de relevância arqueológica. Os estudos de prospecção devem obedecer aos instrumentos legais e normativos que disciplinam a sua realização, como a Portaria IPHAN No.230/2002. Assim, para a elaboração do EIA/RIMA pode-se admitir a utilização de dados provenientes de fontes secundárias e de levantamentos de campo ainda que realizados em períodos anteriores.
297. Esses estudos devem ser aprimorados e complementados de acordo com o que estabelece a Portaria IPHAN No. 230/2002 para as demais fases, devendo obedecer às orientações dos órgãos competentes para todas as fases de implantação do empreendimento.
298. Levantar do potencial Paleontológico relacionando-o à história geológica local.
299. Segue anexo a este TR o Ofício 138/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN, emitido pelo IPHAN em 03 de outubro de 2008, que contém as diretrizes para elaboração dos Estudos de Impacto Ambiental.

#### **3.3.5. ANÁLISE INTEGRADA**

300. 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 caracterizar as principais inter-relações dos meios físico, biótico e sócio-econômico 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. Esta análise terá como objetivo fornecer dados para avaliar e identificar os impactos decorrentes do empreendimento, bem como a qualidade ambiental futura da região.
301. 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**.



302. Devido à sua inerente interdisciplinaridade e por necessitarem uma abordagem específica, destacam-se, entre outros, os seguintes temas:

### **Proposição para Área de Preservação Permanente**

303. Apresentar análise técnica integrada para a definição da Área de Preservação Permanente (entorno do reservatório e canais de adução).

### **Análise dos Aspectos Relacionados à Quantidade e à Qualidade da Água.**

304. 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 sócio-econômico.

305. Ressaltam-se como exemplos os seguintes temas: ictiofauna, fauna terrestre e aquática, vegetação, pesca, navegação, recreação, saneamento básico e aspectos relacionados à vetores e saúde pública de forma geral.

306. Para o meio físico, destacar: a necessidade de implantação de dispositivos que assegurem uma vazão ecológica; os impactos na infra-estrutura como captações de água, redes de esgoto e drenagem urbana; a necessidade de intervenções para evitar a formação de ambientes propícios à proliferação de vetores e para modificar o fluxo hidráulico com o intuito de favorecer a melhora da qualidade de água.

307. Para o meio biótico, destacar: a perda dos sítios de alimentação e reprodução ou a piora na qualidade desses ambientes; a perda de habitats para espécies raras ou ameaçadas de extinção; a influência do empreendimento nas fitofisnomias relacionadas ao pulso de inundação, bem como as espécies da fauna a elas associadas.

308. Para o meio sócio-econômico: é fundamental abordar os aspectos referentes à alteração ou supressão de atividades econômicas, manifestações culturais, perda de recursos ambientais ou rompimento das relações do homem com o meio natural. 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.

### **3.3.6. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS**

309. Esta avaliação deverá ser realizada considerando os fatores ambientais descritos pelo diagnóstico ambiental e abranger:

- **Natureza dos Impactos** (positivo/ benéfico; negativo/ adverso),
- **Localização e espacialização** (localizado na área diretamente afetada, na área de influência direta ou na área de influência indireta; e disperso ou difuso na área de influência).
- **Fase de ocorrência** (planejamento, implantação, operação ou desativação)
- **Incidência** (direto; indireto)
- **Duração** (temporário; permanente ou cíclico)
- **Temporalidade** (curto; médio ou longo prazo)
- **Reversibilidade** (reversível; irreversível)
- **Ocorrência** (certo; provável ou improvável),



- **Importância** (baixa, média, alta)
- **Magnitude** (baixa, média, alta)

310. Deverão ainda ser indicados, para cada impacto identificado e avaliado, o mapeamento e projeção georreferenciada de sua abrangência, tipo de medida proposta (preventiva, corretiva, potencializadora ou compensatória) e o efeito esperado de sua eficiência (baixa para os impactos mais difíceis mitigação, média ou alta para os impactos de fácil mitigação).
311. Deverão ser avaliados e apresentados os efeitos de cumulatividade e sinergia decorrentes dos diversos barramentos de montante e jusante, se existentes ou propostos, a serem definidos no Inventário da Bacia do Rio Araguaia, devendo ser estudados os impactos nos recursos hídricos, aporte de sedimentos, migração, deslocamento e eliminação de ambientes específicos de reprodução e alimentação para a ictiofauna, entre outros.
312. Deverão ser descritas as mais significativas mudanças provocadas pelo empreendimento em relação às questões físicas, bióticas e sociais (como por exemplo: nível de emprego, problema de prostituição, violência urbana, doenças, uso de entorpecentes, entre outros), culturais e relacionados às comunidades indígenas e de infra-estrutura (saneamento básico, efluentes líquidos, emissões atmosféricas, resíduos sólidos, ruídos e tráfego).
313. Na apresentação dos resultados, deverão constar:
- a metodologia de identificação dos impactos e os critérios adotados para a interpretação e análise de suas interações;
  - a valoração, magnitude e importância dos impactos;
  - a descrição detalhada dos impactos sobre cada fator ambiental relevante, considerado no diagnóstico ambiental;
  - a síntese conclusiva dos principais impactos que poderão ocorrer nas fases de planejamento, implantação e operação, acompanhada de suas interações.
314. Todos os Impactos Ambientais deverão estar relacionados aos seus respectivos programas ambientais, quando existentes, senão destacar a não existência de programa específico.

### 3.3.7. MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

315. Com base na avaliação de impacto ambiental, deverão ser identificadas as medidas de controle e os programas ambientais que possam minimizar, compensar e, eventualmente, eliminar os impactos negativos da implementação do empreendimento, bem como as medidas que possam maximizar os impactos benéficos do projeto.
316. Essas medidas devem ser implantadas visando tanto a recuperação quanto a conservação do meio ambiente, bem como o maior aproveitamento das novas condições a serem criadas pelo empreendimento, devendo ser consubstanciadas em programas.
317. As medidas mitigadoras e compensatórias deverão ser consideradas quanto:
- ao componente ambiental afetado;
  - à fase do empreendimento em que deverão ser implementadas;
  - ao caráter preventivo ou corretivo de sua eficácia; e
  - ao agente executor, com definição de responsabilidades.
318. Os programas propostos deverão ser desenvolvidos de forma dirigida e orientados para o atendimento de um plano regional, de forma a preparar a região para o recebimento do



empreendimento de forma sustentável e propiciar a maximização dos benefícios advindos dos investimentos necessários à sua implantação.

319. Os programas, inclusive os de monitoramento deverão ser apresentados com cronograma de execução e metodologia a ser aplicada. 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.
320. Os programas ambientais propostos devem ser capazes de minimizar as conseqüências negativas do empreendimento e potencializar os seus reflexos positivos.
321. Prever programa para salvamento da ictiofauna, na época do desvio do rio, implantação de ensecadeiras e após vertimentos, com acompanhamento de especialista no assunto, bem como do Ibama. O resgate de fauna, proposto no EIA, já deverá contemplar o acompanhamento constante de técnico do Ibama. A empresa proponente deverá viabilizar a infra-estrutura para efetivar a atividade.
322. 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 e que visa ao estabelecimento de diretrizes de ordenamento territorial na sua área de abrangência.
323. No tocante às medidas mitigadoras, 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.
324. Com relação às medidas de compensação ambiental, 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 ameaçadas de extinção etc.
325. Na implementação das medidas, em especial aquelas vinculadas ao meio sócio-econômico, deverá haver uma participação efetiva da comunidade diretamente afetada, bem como dos parceiros institucionais identificados, buscando-se, desta forma a inserção regional do empreendimento, o que será possibilitado através dos procedimentos de comunicação social.
326. Nesse sentido, deverão ser identificadas, além das medidas mitigadoras e compensatórias, aquelas ações de fomento ao desenvolvimento regional, que contem 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.
327. Deverão ser propostos programas integrados para monitoramento ambiental da área de influência, com o objetivo de acompanhar a evolução da qualidade ambiental e permitir a adoção de medidas complementares que se façam necessárias.
328. Todas as medidas propostas deverão ser apresentadas indicando: objetivos, justificativas, fase do empreendimento em que serão implementadas, no escopo geral das atividades previstas, outras medidas complementares, cronograma de implementação e indicação dos responsáveis (incluindo a identificação de eventuais parceiros institucionais).



329. A proposição das medidas preventivas, de controle, mitigadoras e compensatórias deve expressar claramente os impactos a que se relacionam, de forma a permitir a avaliação da sua suficiência e propriedade técnica na reversão dos aspectos indesejáveis identificados no prognóstico ou na potencialização daqueles aspectos positivos.
330. 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.

### 3.3.8. PROGNÓSTICO AMBIENTAL GLOBAL

331. Este item diferencia-se do prognóstico ambiental temático, por tratar do empreendimento e da região como um todo. A sua elaboração deve, portanto, considerar os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada e não apenas um compilado dos cenários prospectivos temáticos já elaborados.
332. Deve ser elaborado após a realização do diagnóstico, da análise integrada e da previsão de impactos, considerando, no mínimo, quatro cenários básicos:
- a) A não implantação do projeto;
  - b) A implantação do projeto sem a implementação das medidas e programas ambientais;
  - c) A implantação do projeto, com a implementação das medidas e programas ambientais; e
  - d) A desativação do empreendimento.
333. Este prognóstico deverá considerar, também, a proposição de outros empreendimentos inventariados na bacia hidrográfica, bem como dos demais usos do solo e água e suas relações sinérgicas, efeitos cumulativos e conflitos oriundos da implantação do empreendimento com vistas a se aferir a viabilidade ambiental do projeto proposto.

### 3.3.9. CONCLUSÃO

334. A partir da avaliação do impacto global do empreendimento, considerando a perspectiva de efeitos cumulativos e sinérgicos da sua implantação, este item deve ser conclusivo quanto à viabilidade ambiental do projeto proposto.

### 3.3.10. BIBLIOGRAFIA

335. 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).



### 3.3.11. GLOSSÁRIO

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

### 3.3.12. ANEXOS DO EIA

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

## 4. ORIENTAÇÕES PARA A APRESENTAÇÃO DAS INFORMAÇÕES

338. Estudos específicos como de qualidade da água, modelagem hidrológica e sedimentológica além de outros, com significativa complexidade que prejudiquem a análise de suas partes, devem ser entregues na íntegra em volume ou anexo específico. O EIA/Rima deverá contemplar estes estudos na análise integrada, bem como incorporá-los na íntegra ou em parte, conforme a pertinência.
339. 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.
340. A tabela do **Anexo I** apresenta as escalas de trabalho e de apresentação para cada tema, a escala dos mapas que subsidiarão a análise integrada e a origem dos dados que serão utilizados para a elaboração desses mapas.
341. Para as áreas que apresentem processo de degradação sócio-ambiental significativo e que estarão sujeitas a interferências diretas do empreendimento deverão ser apresentados mapas em escala de maior detalhe. Este procedimento deverá também ser aplicado a áreas de elevada sensibilidade ambiental, de acordo com indicação dos estudos.
342. O estudo deverá ser apresentado por área temática e tema específico, contemplando diagnóstico, prognóstico, identificando impacto e medida ou programa associado sempre que cabível e quando assim contribuir para a melhor apresentação e apreensão do conteúdo, para todas as áreas de influência do empreendimento.

## 5. ENCAMINHAMENTO DE DOCUMENTAÇÃO COMPLEMENTAR

343. Deverá ser apresentada, durante a análise da viabilidade ambiental do empreendimento (fase que antecede a LP), a declaração de disponibilidade de água para a utilização dos recursos hídricos.
344. Apresentar certidão das Prefeituras Municipais declarando que o local e o tipo de empreendimento ou atividade estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo.



345. Para realização dos levantamentos da fauna, torna-se imprescindível obter autorização específica para captura e coleta de fauna, conforme IN Ibama No. 146/2007.
346. Para a realização dos estudos etnoecológicos, de espeleologia e arqueológicos, entre outros, devem ser observadas as diretrizes e orientações específicas emitidas pelos órgãos competentes e dispostas em instrumentos legais e normativos específicos. Assim, quaisquer autorizações ou documentos referentes à elaboração desses estudos ou às suas conclusões, incluindo pareceres técnicos e avaliações, devem ser encaminhados ao Ibama para a devida anexação ao processo de licenciamento ambiental.
347. Compete ao empreendedor, interessado no processo ambiental, manter atualizados os dados da empresa e outros referentes ao empreendimento, junto ao setor de protocolo do Ibama em caso de alteração da razão social ou outros dados do interessado, devendo ainda utilizar as ferramentas específicas que lhe permitem estas atualizações diretamente no Sistema de Licenciamento Ambiental Federal (Sislic), devendo encaminhar correspondência específica quando isto não for possível, informando ao Ibama essas alterações.
348. Todos os documentos anexados ao processo tornam-se públicos e ficam disponíveis para consulta.



Fls: 251  
Proc: 4312-08  
Mun: Q



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

TERMO DE REFERÊNCIA

PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA / RIMA  
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA/TO)

Processo: 02001.004312/2008-73

**ANEXO 1**



## ANEXO 1

# NORMAS E PADRÕES PARA PRODUTOS CARTOGRÁFICOS, ORDENAMENTO E SISTEMATIZAÇÃO DA INFORMAÇÃO

### 1 *Padrões Gerais*

Deverão ser observados os padrões e normas técnicas de cartografia adotadas pelo CONCAR – Conselho Nacional de Cartografia.

Para este projeto, como padrão para os mapas e bases digitais, fica definido o Sistema de Coordenadas UTM, datum horizontal SAD-69.

Deverá ser fornecido, também, arquivo com todo o mapeamento e base de dados digitais no Sistema de coordenadas geográficas, em grau decimal, datum horizontal SAD-69.

Todos os mapas dos estudos e relatórios deverão ser entregues no formato shapefile, MXD e PDF.

### 2 *Imagens*

As imagens deverão ser obtidas há no máximo 01 ano.

Todas as imagens utilizadas no EIA/RIMA deverão ser disponibilizadas georreferenciadas, devidamente identificadas, incluindo seus parâmetros e pontos de controle, "brutas", ortorretificadas (quando pertinente) e processadas.

As imagens de satélite de alta resolução deverão ser ortorretificadas a partir dos dados cartográficos de maior detalhe disponível.

Dados do tipo RASTER (imagens) deverão ser entregues em formato GEOTIFF, geometricamente corrigidos, segundo projeção adotada no projeto.

Para as imagens temáticas, deverá ser apresentada informação anexa (metadados) quanto à: acurácia de mapeamento, processamentos adotados, procedimentos de verificação de acurácia e consistência dos produtos finais.

Na ortorretificação, os pontos de controle deverão ser extraídos da restituição aerofotogramétrica e de levantamentos de campo.

### 3 *Planos de Informação*

Os planos de informação utilizados nos mapeamentos deverão ser entregues em formato shapefile.

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.

As feições cartográficas apresentadas deverão estar consistidas quanto à sua topologia e toponímias.

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.

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.

As restituições aerofotogramétricas digitalizadas, utilizadas no EIA/RIMA, incluindo a restituição aerofotogramétrica (rede de drenagem e altimetria) utilizada nos Estudos de Viabilidade de Engenharia, deverão ser entregues em formato shapefile, sendo também necessária a entrega dos mosaicos completos, mapas de articulação e (seus) recortes.

O Modelo Digital de Terreno deverá ser compatível com a escala de trabalho.

### 3.1 Atributos

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.

Informações relativas aos atributos deverão ser apresentadas em arquivos metadados, anexos aos principais. Estes arquivos deverão conter obrigatoriamente formato, acurácia, precisão, origem e data dos dados utilizados, assim como descrição detalhada dos procedimentos (processamento digital e analítico) dos dados e informações constantes nas bases de dados.

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

### 3.2 Legenda

Adotar padrão de legenda vigente segundo normas CONCAR, IBGE, DSG, DNPM/ CPRM, ANA, ANATEL, EMBRATUR, EMBRAPA e demais instituições pertinentes.

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.

### 3.3 Escala

A escala de trabalho deverá ser condicionada ao tipo de empreendimento em análise assim como suas áreas de abrangência e influência. Deverão ser respeitados 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, segundo as definições específicas contidas na tabela anexa ou identificadas no EIA.

Todas as escalas deverão estar explicitadas nos mapas impressos e em arquivos metadados (dados/trabalho; apresentação).

A escala de apresentação das informações não pode ser maior que a escala usada no mapeamento.

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.

Os mapas impressos constantes do EIA deverão ser apresentados em formato 1 A0+ (formato vertical) para a AII; e 1 A0 para AID. Eventuais exceções poderão ser aceitas, no caso de apresentação de mapas em escala de maior detalhe.

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.



Quando não especificado no Quadro 1 , ficam definidas genericamente as seguintes escalas:

	Escala Mínima de Mapeamento (Trabalho)	Escala de Apresentação
ADA	1:10.000	1:10.000
	e maior escala para cartas de detalhes	a 1:50.000
AID	1:50.000	1:50.000
	e maior escala para cartas de detalhes	a 1:100.000
AII	1:100.000	1:100.000
	a 1:250.000	a 1:250.000
AAR	1:250.000	1:250.000
	a 1:500.000	a 1:1.000.000

#### 4 Produção Cartográfica e Base de Dados

A produção cartográfica e sua respectiva base de dados deverão ser apresentadas de maneira organizada e contextualizada, contemplando as seguintes informações:

##### 4.1 Aquisição de Dados Espaciais

###### 4.1.1 Imageamento;

- Sensores Aerotransportados ou Orbitais;
- Tipo de sensor (óptico, radar);
- Histórico/Contextualização/Motivação da Escolha;
- Descrição;
- Especificações técnicas;
- Resolução;
- Compatibilidade de escala;
- Data, e demais informações pertinentes;

###### 4.1.2 Serviços de Campo (Medições, Levantamentos, Reambulação);

- Histórico/Contextualização/Disponibilidade;
- Trabalhos realizados.

###### 4.1.3 Fotogrametria

- Histórico/Contextualização/Disponibilidade;
- Restituição Digital;

Ortorretificação;  
Trabalhos realizados.

#### **4.2 Tratamento de Dados Espaciais**


Realizar pesquisas nos órgãos oficiais e trabalhos já realizados;  
Produtos Analógicos (Originais Cartográficos disponíveis, confeccionados e vetorizados);  
Produtos Digitais;  
Base de dados digital.

#### **4.3 Produtos**

Base de Dados Digital;  
Cartas e Mapas Seleccionados;  
Cartas e Mapas Digitalizados;  
Cartas e Mapas Vetorizados;  
Cartas e Mapas com vetores validados;  
Cartas, mapas e dados atualizados e/ou adquiridos de forma direta;  
Cartografia Temática;  
Ortofotos;  
Carta Editada;  
Ortofotocarta;  
Carta-Imagem;  
Planimetria;  
Altimetria;  
Modelo Digital do Terreno;  
Modelo Digital do Terreno Hidrologicamente Consistente.



Área de Abrangência	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
ADA	AHE Santa Isabel * Estudos de Viabilidade	Arranjo Geral Selecionado, Subestação e Sistema de Transmissão Associado, Construções Especiais, Sistema de Transposição de Desnível; Materiais incluindo a identificação, caracterização, volumetria e espacialização das áreas de empréstimo e bota-fora; OBRAS DE INFRA-ESTRUTURA, Arranjo Geral da Infra-estrutura; Vilas, alojamentos, canteiros, etc; e RESERVATÓRIO.	Shape e DWG
ADA	Hidrografia Reservatório Rio Araguaia	A hidrografia é a mesma da AID 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.	Shape
Meios Físico e Biótico	Altimetria Estudos e levantamentos já realizados.	A altimetria na esc. 1:10.000 se estende até a cota 130 m, na área do reservatório do rio Araguaia. (olhar cota do perímetro da ADA) Pontos disponíveis nos estudos de viabilidade, Levantamentos topográficos, Planialtimétrico, Curvas de nível, Pontos cotados, RNs, Marcos, Pontos de controle fotogramétrico.	Shape
	Sistema Viário Planimetria	Complementação por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia e do trabalho de campo para mapeamento do uso do solo	Shape

Fis.: 256  
Proc.: 4312-08  
Rubr.: 


Área de Abrangência	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
ADA Meio Sôcio-econômico (Área Rural)	Patrimônio Histórico e Cultural	Pesquisas de campo	Shape
	Patrimônio Arqueológico	Pesquisas de campo	Shape
	Patrimônio Paleontológico	Pesquisas de campo	Shape
	Localidades	Restituição 1:10.000 + Pesquisas de campo	Shape
	Propriedades Rurais Afetadas	INCR (escalas diversas entre 1:25.000 e 1:50.000) + Pesquisas de campo	Shape
	Equipamentos Sociais	Horizonte para esta fase	Shape
	Praias, atracadouros, estruturas para lazer	Pesquisas de campo	Shape
	Áreas de garimpo	Rest. 1:10.000 + pesquisas de campo	Shape

Fls.: 297  
 Proc: 4312-08  
 Data: 02




Área de Abrangência	Propriedades Urbanas	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
ADA Meio-Sócio-econômico (Áreas Urbanas)	Propriedades Urbanas	Restituição 1:2.000 + Imagem Ikonos ou Quick Bird ortorretificadas 1:5.000 ou 1:10.000 + pesquisas de campo	Complementação/ Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos, correspondentes às edificações afetadas. Os mapas serão apresentados na escala de 1:7.500 (4 a 5 articulações). Gerar um MDEHC (modelo digital de elevação hidrológicamente consistente), altimétrico, das áreas urbanas; sobreposição da imagem ortorretificada + altimetria (isolinhas e pontos cotados).	Shape
Sistema Viário e acessos Afetados	Sistema Viário e acessos Afetados	Restituição 1:2.000 + Imagem Ikonos ou Quick Bird ortorretificada 1:5.000 ou 1:10.000 + pesquisas de campo	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Os mapas serão apresentados na escala de 1:7.500 (4 a 5 articulações)	Shape
Infra-estrutura afetada	Infra-estrutura afetada	Pesquisas de campo	Complementação/ Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos.	Shape
Equipamentos Sociais	Equipamentos Sociais	Restituição 1:2.000 + Imagem Ikonos ou Quick Bird ortorretificada 1:5.000 ou 1:10.000 + pesquisas de campo	Complementação/ Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. Os mapas serão apresentados na escala de 1:7.500 (4 a 5 articulações)	Shape
Praias, atracadouros, estruturas para lazer	Praias, atracadouros, estruturas para lazer	Restituição 1:2.000 + Imagem Ikonos ou Quick Bird ortorretificada 1:5.000 ou 1:10.000 + pesquisas de campo	Complementação/ Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. Os mapas serão apresentados na escala de 1:7.500 (4 a 5 articulações)	Shape
Patrimônio Histórico e Cultural	Patrimônio Histórico e Cultural *	Pesquisas de campo, EIA, 2000	Complementação/ Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. Escala 1:12.500 (folha única)	Shape

Área de Abrangência	Hidrografia	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Hidrografia	Rest. 1:10.000 + Imagens de satélite + interpretação + vetorização	Calha do rio Araguaia e ilhas principais consolidadas através da interpretação de imagens de satélite (sazonalidade)	Shape
	X	Estudos e levantamentos já realizados.	Cartografia hidrográfica que represente as características fluviomorfológicas (sondagens, topobatimetria, seções transversais e longitudinais) no trecho de influência direta do empreendimento. (AID) Estações hidrométricas, fluviométricas e fluviosedimentométricas incluindo vínculo com planilha contendo o código de cada estação, descrição, zero da régua e respectiva cota altimétrica.	Shape
	APP "natural" (conforme Código Florestal)		Identificar, espacializar e georreferenciar as envoltórias do leito "menor" do rio e suas respectivas áreas de preservação permanente – APPs - naturais do Rio Araguaia (sem barragem), definidas pela legislação vigente, a partir da utilização da média das vazões máximas anuais.	Shape
	APP variável estudada		Estudo e proposição, a partir de uma análise de impactos ambientais e sócio-econômicos, para estabelecimento de APP com faixa variável.	Shape
	Recursos Hídricos Subterrâneos		Aqüíferos 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 ênfase ao lençol freático; relações com águas superficiais e com outros aqüíferos. 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 das áreas urbanas, incluindo aspectos relacionados à qualidade de água, saneamento e saúde.	

Fig.: 259  
 4312-08  




Área de Abrangência		Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meio Físico e Biótico)	Altimetria	Base Cartográfica IBGE/DSG 1:100.000	Ver hipsometria e declividade	Shape
	Sistema Viário	Mapa rodoviário do DNIT	Complementação por GPS de navegação dos principais acessos e imagens de satélite. Apresentar sobre base em escala 1:100.000.	Shape
	Geologia	* Mapa CNEC, (1987) 1:250.000; Mapa UFPA/ ELETRONORTE (2001) 1:100.000; Carta Geológica dos municípios afetados (CPRM, 2001), 1:250.000; Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (CPRM, 2004); Levantamento de campo	Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:100.000	Shape
	Geomorfologia	Imagens de Satélite, Fotografias Aéreas (1:60.000) e Trabalhos de Campo	Identificação e mapeamento dos tipos de relevo e feições geomorfológicas através de interpretação de fotos aéreas, com apresentação final na escala 1:100.000	Shape
	Recursos Minerais*	Mapas CNEC (1987) 1:250.000; Mapa UFPA/ ELETRONORTE (2001) 1:100.000; 1:250.000 Cadastro Mineiro DNPM; Levantamento de campo; Mapa Geológico da AID atual	Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:100.000	Shape
	Mapa de declividades			Shape e MNT (se possível)
	Pedologia	Imagens de Satélite e Trabalhos de Campo	Levantamento de Alta Intensidade dos Solos através de interpretação de imagens e descrição de perfis de solo e coleta de amostras para análises de laboratório. Apresentação na escala 1:100.000. Identificar pontos de coleta	Shape

Pág.: 260  
 Pro: 4312-08  


Área de Abrangência		Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Suscetibilidade à Erosão	Integração dos mapas de Solos, Geologia e Geomorfologia para a AID e inspeção de campo	Estimada através das características dos solos e estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem. Apresentação na escala 1:100.000 esta escala conseguirá mostrar a suscetibilidade (fazer articulação). Apresentar a metodologia.	Shape
	Suscetibilidade a Mecanismos de Instabilização	Integração dos mapas geomorfológico e geológico da AID e inspeção de campo	Apresentação na escala 1:100.000	Shape
	Localização de Poços Cadastrados e Recursos Hídricos Subterrâneos	Restituição 1:2.000 dos municípios afetados	Idem Potenciometria e níveis de água em três datas distintas. Apresentação na escala 1:15.000	dwg (AutoCad)
	Cavidades	Base AID 1:100.000	Localização das cavernas cadastradas. Apresentação na escala 1:100.000	Shape
	Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Imagens do satélite Landsat Cbers - esc. 1:40.000; Mapa temático UFPA/Eletronorte, 2001 (1:150.000); Imagem ortorretificada Ikonos ou Quick Bird 1:5.000/1:10.000 Escala 1:25.000	Complementado por trabalhos de campo. Mapa de uso do solo e cobertura vegetal da AID na escala de 1:50.000. Carta imagem de uso e cobertura vegetal na região dos municípios afetados na escala de 1:10.000.	Shape
	Unidades de Paisagem	Escala 1:25.000	Na realidade, este já representa um primeiro mapa de integração. Deste mapa representará a diversidade beta (diversidade de paisagens), dele constando a identificação dos tipos de vegetação natural e as áreas antropizadas.	Shape

Fls. 261  
4312-08  
E



Área de Abrangência	Área de Amostragem	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Áreas de Amostragem para os Estudos de Botânica	Escala. 1:100.000	Sobre esse mapa localizar-se-ão, também, os pontos/ áreas de amostragem dos estudos anteriores, com legendas que possibilitem a sua diferenciação em relação às áreas amostradas nos atuais estudos. Espacialização dos pontos amostrados e das fitofisionomias dominantes.	Shape
	Áreas de Amostragem para os Estudos de Fauna Terrestre e Aquática	Esc. 1:50.000 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 localizar-se-ão também 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 Ictica e Pontos de Amostragem para Limnologia e Qualidade das Águas	Esc. 1:50.000 Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Sobre esse mapa localizar-se-ão, também, os pontos/ áreas de amostragem dos estudos anteriores – tanto para biodiversidade ictica quanto para limnologia e qualidade das águas, com legendas que possibilitem a sua diferenciação em relação às áreas amostradas nos atuais estudos. Eventualmente, poderá ser necessária a elaboração de dois mapas – um na escala 1:250.000 -, compatível com a escala de apresentação para a AII, e outro, na escala 1:50.000, compatível com aquela da AID, dado que há pontos de amostragem – que podem extrapolar os limites preliminarmente definidos para a AID. Preferencialmente os mapas com as estações amostrais dispostos em <i>layers</i> , separando as coletas anteriores das atuais.	Shape

Área de Abrangência	Localização das Áreas de Desova para a Ictiofauna	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Localização das Áreas de Desova para a Ictiofauna	Escala. 1:50.000 Em pontos notáveis utilizar escala maior.	Localização das áreas de desova identificadas a partir da integração dos resultados dos atuais estudos e daqueles anteriores. Procurar-se-á, neste mapa, identificar áreas de desova que extrapolam os limites preliminarmente definidos para a AII, como lagoas marginais a jusante do ponto de restituição das vazões turbinadas pela futura Casa de Força do AHE Santa Isabel e a região a montante do remanso do futuro reservatório do rio Araguaia. Eventualmente, poderá ser necessária a elaboração de dois mapas – um na escala 1:250.000 -, compatível com a escala de apresentação para a AII, e outro, na escala 1:50.000, compatível com aquela da AID, para dar um detalhe desses locais de desova ao longo da ADA – calha do rio Araguaia e, eventualmente, lagoas marginais localizadas nas áreas de influência do AHE Santa Isabel. Delimitação clara dos pontos definidos como local de reprodução (tais como lagoas temporárias e permanentes, etc.)	Shape
Localização dos Pontos de Amostragem para Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentos	Localização dos Pontos de Amostragem para Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentos	Escala. 1:100.000	A despeito de se ter a integração, em um outro mapa, com as áreas/estações de amostragem para biodiversidade ictica (tanto para os estudos atuais quanto para os anteriores), será elaborado um mapa específico para o tema "Limnologia, Qualidade das Águas e Sedimentos", com legendas específicas para identificar, em cada ponto, os parâmetros amostrados e analisados. Eventualmente, poderá ser necessária a elaboração de dois mapas – um na escala 1:250.000 -, compatível com a escala de apresentação para a AII, e outro, na escala 1:50.000, compatível com aquela da AID, dado que podem haver pontos de amostragem que extrapolam os limites preliminarmente definidos para a AID	Shape



Área de Abrangência		Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AID (Meios Físico e Biótico)	Espacialização dos Resultados da Modelagem Matemática para a Qualidade das Águas no Reservatório do Rio Araguaia.	Escala. 1:100.000.	Quando da obtenção e análise dos resultados das modelagens, verificar-se-á a necessidade de se elaborar desenhos específicos para os seguintes compartimentos de análise: reservatório e trecho a jusante do eixo.	Shape
	Localidades e Pontos Notáveis	Restituição 1:10.000 + Restituição 1:25.000 + Base SIPAM 1:250.000 (base SIPAM 1:100.000 ou 1:250.000) + base IBGE de menor(maior) escala disponível	Complementação/ Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos, em mapa na escala 1:125.000	Shape
	Acessos	Restituição 1:10.000 + Restituição 1:25.000 + Base SIPAM 1:250.000 +DNIT + Pesquisa de Campo	A pesquisa de campo complementar/atuizará os dados existentes nas fontes citadas, nos principais acessos às áreas afetadas. Essa informação será representada por linhas, em mapa na escala 1:125.000	Shape
AID (Meio Sócio-econômico)	Patrimônio Histórico e Cultural	Pesquisas de campo	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. Os dados de ADA e AID serão apresentados em desenho único, na escala 1:125.000	Shape
	Patrimônio Arqueológico	Pesquisas de Campo	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. Os dados de ADA e AID serão apresentados em desenho único, na escala 1:125.000	Shape
	Patrimônio Paleontológico	Pesquisas de campo	Complementação/Atualização por GPS de navegação, quando dos levantamentos feitos pela socioeconomia. Essa informação será representada por pontos. Os dados de ADA e AID serão apresentados em desenho único, na escala 1:125.000	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 1:100.000	Simplificada para compatibilização na escala de apresentação 1:250.000	Shape
	Altimetria Sistema Viário	Base SIPAM 1:100.000 Base SIPAM 1:100.000 + Rest. 1:10.000 + Rest. 1:25.000	A base apresenta os atributos para altimetria (isolinhas) Será atualizado por imagens de satélite	Shape Shape
	Geologia	* Mapa CNEC(1987), 1:250.000 Mapa UFPA/ ELETRONORTE (2001), 1:100.000; 1:250.000 Carta Geológica dos municípios afetados (CPRM, 2001); 1:250.000 Carta Geológica do Brasil ao Milionésimo (CPRM, 2004)	Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:250.000	Shape
	Geomorfologia	SIPAM, Radambasil, Imagens de Satélite e Cartas Topográficas 1:250.000	Compilação da Compartimentação do relevo do Radambasil e identificação dos Tipos de Relevo através da reclassificação das formas e interpretação de imagens. Apresentação na escala 1:250.000.	Shape
	Recursos Minerais	* Mapa CNEC(1987), 1:250.000 Mapa UFPA/ ELETRONORTE (2001), 1:100.000; 1:250.000 Cadastro Mineiro DNPMP Mapa Geológico da AII atual	Mapa de integração de todos os dados e apresentação final na escala 1:250.000	Shape



Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AII (Meios Físico e Biótico)	Pedologia	EIA/RIMA antigo	Compilação e complementação dos dados através de consulta a trabalhos diversos. Apresentação na escala 1:250.000	Shape
	Aptidão Agrícola	Mapeamento dos solos	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 e Geomorfologia	Estimada através das características dos solos e estabilidade ecodinâmica das unidades de paisagem. Apresentação na escala 1:250.000	Shape
	Estações Meteorológicas	INMET	Dados dos principais parâmetros meteorológicos das Estações mais próximas da região do empreendimento coletados junto aos Distritos meteorológicos do INMET com sede em Belém e Tocantins. Apresentação na escala 1:250.000	Shape
	Uso do Solo e Cobertura Vegetal	Base SIPAM / IBGE – Escala 1:250.000 Mapa temático UFPA/ Eletronorte, 2001 RADAMBRASIL		Shape
	UCs existentes e Áreas Potenciais para Criação de Novas UCs	Escala 1:250.000	Este mapa deverá ter escala compatível com aquela de apresentação para a AII, dado não há UCs hoje existentes localizadas internamente à AID e que eventuais novas áreas indicadas para UCs certamente extrapolarão os limites da AID	Shape
	Áreas Potenciais para Soltura da Fauna	Escala 1:250.000	Este mapa deverá ter escala compatível com aquela de apresentação para a AII, dado que, em função do estado de conservação das áreas externamente aos limites da AID, bem como a localização das UCs, já antevêm que essas áreas estarão inseridas na AII	Shape

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
AII (Meio Sócio-econômico)	Limites Municipais	Maior escala oficial disponível (junto ao IBGE)		Shape
	Terras Indígenas	Escala 1:250.000	Apresentação da localização das Terras Indígenas contempladas nos Estudos Etnoecológicos	Shape
	Projetos de Assentamento	INCRA	Será elaborado mapa na escala 1:1.250.000	Shape
	Patrimônio Arqueológico	IPHAN	Será elaborado mapa na escala 1:250.000	Shape
	Patrimônio Paleontológico	CPRM	Serão apresentadas figuras ilustrativas das Cartas geológicas dos municípios afetados, da CPRM.	-
	Potencial Malarígeno		O mapeamento de potencial malarígeno deverá contemplar o georreferenciamento dos projetos de assentamento, aldeias indígenas, principais localidades, poços pesquisados e cadastro de criadouros, contemplando ainda raios de ação do <i>anopheles</i> com 2 e 7 km ao redor de cada local com resultado positivo para o mosquito ou larva. As informações devem obedecer ainda à observação do TR específico e orientações do Órgão Competente pela emissão do LPAM.	
AAR	Delimitação e Características Principais		Delimitação da bacia hidrográfica do rio Araguaia, seus principais formadores e afluentes incluindo suas respectivas áreas de drenagem, comprimentos e declividades, dos rios e da bacia.	Shape e (MNT se possível)
	Pontos, linhas e áreas notáveis		Deverá ser identificado, caracterizado e georreferenciado os empreendimentos na bacia passíveis de licenciamento conforme Conama 237/97 (principalmente UHEs, PCHs, Minerações); Unidades de Conservação (Federal, Estadual, Municipal); Terras Indígenas; Assentamentos; Infra-estrutura (estradas, pontes, travessias); Municípios e Cidades, direitos minerários, áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, entre outros.	Shape



267  
4312-08  
Q

Área de Abrangência	Tema	Origem / Fonte	Observações	Formato do Arquivo Digital
Imagens de Satélite	Imagens multiespectrais TM/Landsat 5 entre maio e agosto de 2005 e Imagem CCD/Cbers 2 de junho e julho de 2006 e mais atualizadas, caso disponíveis.	Imagem digital (escala menor que 1:40.000)	Imagens a serem utilizadas para os estudos temáticos de diagnóstico.	Geotiff ou img (Erdas Imagine)
Mapas de Integração por Meios e Geral para a AID	Imagem Quick Bird ou Ikonos 2006/2007 Escala 1:100.000	Imagem digital em torno de 1:10.000 Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AID	Imagem para subsidiar a pesquisa socioeconômica censitária nas áreas urbanas. Serão elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intra-meios, a partir do cruzamento de diferentes mapas temáticos, a serem especificados no decorrer da elaboração do EIA. Já se antevê que deverão ser feitos mapas de integração específicos para a visualização dos principais compartimentos definidos para o empreendimento, trecho do reservatório do rio Araguaia (incluindo seu entorno) e trecho a jusante do eixo. Além desses, há o "compartimento de jusante", que deverá ser representado na escala 1:250.000, dada a sua inserção na AII	Raster e/ou Shape
Mapas de Integração por Meios e Geral para a AII	Escala 1:250.000	Mapas temáticos diferenciados produzidos para a AII	Serão elaborados mapas que subsidiem a análise integrada por meios e intra-meios, 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 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	Serão 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	Serão 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	Tentar-se-á produzir 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



Fisc: 269  
Proc: 4312-08  
Rubr: 



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

TERMO DE REFERÊNCIA

PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA / RIMA  
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA/TO)

Processo: 02001.004312/2008-73

**ANEXO 2**



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS

Nota Técnica Nº 059 /2008/CECAV

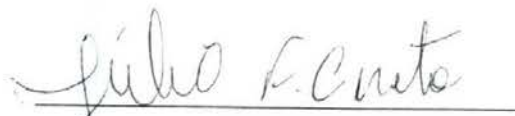
Brasília, 07 de outubro de 2008.

**Assunto: Análise do documento “Diretrizes para complementação dos estudos ambientais para implantação do Aproveitamento Hidrelétrico de Santa Isabel – AHE SANTA ISABEL”, no Estado do Pará.**

**À Responsável pelo SETEC/CECAV,**

Em atendimento à solicitação de análise da documentação encaminhada pela DILIC/IBAMA, sobre a complementação dos estudos ambientais feitos pelo Consórcio GESAI – Geração Santa Isabel, da AHE SANTA ISABEL, temos a dizer o seguinte:

1. O documento não apresenta e não faz referência alguma ao patrimônio espeleológico por ventura existente na área do empreendimento;
2. A área onde se localiza a AHE Santa Isabel, no estado do Pará, apresenta um número grande de cavernas, isso de acordo com o cadastro de cavernas disponível no CECAV e conforme pode se visualizado na Figura 1, anexa a essa nota técnica.
3. Diante disso gostaríamos de sugerir o seguinte:
  - Que o consórcio responsável pelo empreendimento realize os estudos espeleológicos em toda área atingida pelo barramento, visto que a mesma apresenta um grande número de cavernas, e que o mesmo seja feito conforme o Termo de Referência Espeleológico definido pelo CECAV/ICMBIO (em anexo);
4. Portanto, estas são as considerações referentes à análise da documentação apresentada.

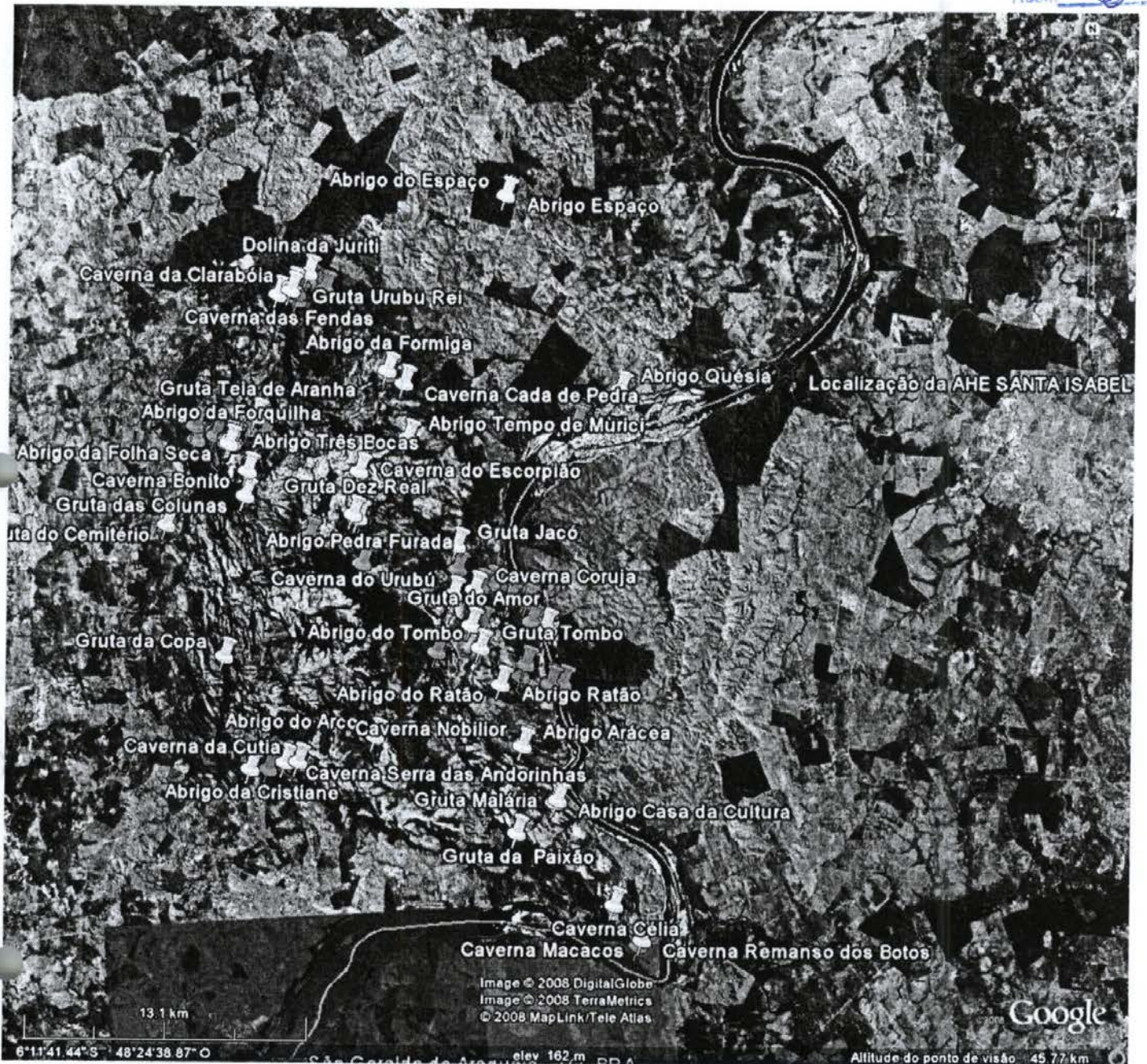
  
Júlio Ferreira da Costa Neto  
Analista Ambiental – CECAV

*De acordo*  
*Rita de Cássia*  
Rita de Cássia Surrage de Medeiros  
Chefe de Serviço / SETEC / CECAV  
Port. nº 524 / 2007



78  
4312-08  
271  
4312-08  
Rubri: *[Handwritten mark]*

FIGURA 1 – Localização da AHE Santa Isabel e a presença de cavernas.



*Filipe A. Amato*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
DIRETORIA DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE  
CENTRO NACIONAL DE ESTUDO, PROTEÇÃO E MANEJO DE CAVERNAS

79  
4312-08  
Fls. 278  
Proc. 4312-08  
Rubr.

**TERMO DE REFERÊNCIA**  
**PARA O LEVANTAMENTO DO PATRIMÔNIO**  
**ESPELEOLÓGICO**

**AHE SANTA ISABEL**

NOVEMBRO/2007





## 1. INTRODUÇÃO

O estudo visa ao conhecimento mínimo do Patrimônio Espeleológico, para fins de implementação de ações voltadas ao desenvolvimento sustentável e à conservação dos elementos abióticos, bióticos e culturais.

Nesse sentido, este Termo de Referência estabelece as diretrizes básicas para a realização do inventário espeleológico da área de influência direta de empreendimentos potencialmente lesivos ao meio ambiente. Não se trata de um instrumento normativo, mas sim orientador do trabalho a ser desenvolvido, devendo ser acatado na medida do senso de responsabilidade do empreendedor, levando-se em consideração o princípio da precaução. O CECAV resguarda seu direito de solicitar complementações após análises dos estudos apresentados e vistorias realizadas, sendo que os custos e riscos deverão ser assumidos pelo empreendedor.

## 2. OBJETIVO GERAL DO ESTUDO

O estudo das áreas com potencial espeleológico, de acordo com o disposto na Constituição Federal Art. 20, inciso X, Decreto n.º 99.556, de 01/10/1990, Resolução CONAMA n.º 237/97, de 19/12/1997, Resolução CONAMA n.º 347/04, de 13/09/2004, Portaria IBAMA n.º 887/90, de 15/06/1990 e IN n.º 100, de 05/06/2006, visa principalmente preservar e conservar o Patrimônio Espeleológico nacional, fomentando levantamentos, estudos e pesquisas que possibilitem ampliar o conhecimento sobre as cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional.

## 3. ÁREA DE ESTUDO

No presente Termo entende-se por área de estudo, a Área de Influência Direta - AID do meio físico e a Área Diretamente Afetada - ADA do empreendimento, definidas nos Estudos de Impacto Ambiental - EIA, contendo **todas** as cavernas e suas respectivas áreas de influência, conforme definido na Resolução CONAMA n.º 347/04, de 13/09/2004 e no Art. 6º, § Único, da Portaria IBAMA Nº 887/90, de 15/06/1990.

## 4. MÉTODO

### 4.1. Obtenção de Licenças de Pesquisa

Os projetos específicos que envolvam manuseio, coleta e transporte de material biológico, geológico, arqueológico e paleontológico necessitarão de autorização dos órgãos competentes, as quais devem compor este Termo.

### 4.2. Levantamento Bibliográfico

Realização de levantamento bibliográfico com o intuito de ampliar o conhecimento sobre a área de estudo permitindo a comparação com ambientes similares.

### 4.3. Geoespacialização das Cavernas no Contexto Regional

A área de estudo deverá ser geoespacializada levando-se em consideração sua contextualização regional e suas áreas de influência (AID e ADA). Os dados e informações levantados devem ser representados em forma de mapa, elaborado em escala adequada à análise e com visualização detalhada, devendo constar, no mínimo, os seguintes temas:

- Localização geográfica das cavidades existentes, com suas áreas projetadas em superfície, respeitando sua denominação local;
- Topografia detalhada da área do empreendimento com indicação das curvas de nível;
- Feições geológicas e geomorfológicas (cársticas e/ou pseudo-cársticas) como dolinas, sumidouros, ressurgências;
- Índícios arqueológicos e paleontológicos;





274 81  
4312-08 4312 08  
PUB: ( ) ( )

- Cota de máxima de inundação, localização da barragem, da câmara de carga e da casa de força;
- Caminhamentos percorridos;
- Vias de acesso e os corpos d'água;
- Unidades de Conservação e Terras Indígenas.

O mapa deve ser apresentado em meio analógico e digital (preferencialmente em Shapefile, Interchange file – E00, GEOTIFF).

#### 4.4. Prospecção Exocárstica nas Áreas de Influência

A prospecção exocárstica deverá ser realizada em toda a extensão da Área de Influência Direta do empreendimento. A Área Diretamente Afetada (contida dentro AID) compreende, também, as áreas de uso privativo do empreendimento, como: via de acesso, infra-estrutura de apoio, caixa de empréstimo, bota-fora.

Os caminhamentos realizados para a prospecção devem contemplar todas as feições geomorfológicas típicas associadas às cavernas, além de serem registrados e comprovados por meio das rotas armazenadas no GPS.

As coordenadas geográficas relativas à localização das cavidades devem ser obtidas com a utilização de GPS (no datum WGS 84), o mais próximo possível das entradas principais e secundárias. Quando a captação de sinal do GPS for prejudicada por barreiras naturais devem ser utilizados instrumentos adequados como: trena, bússola e clinômetro para a obtenção dessas coordenadas.

Para cada cavidade existente na área, deverão ser abordados, no mínimo, os seguintes dados:

- Cadastro: nomenclatura;
- Características gerais (nº e aspectos das entradas, formas de acessos, espeleotemas);
- Croqui de acesso à caverna;
- Data (período) da inspeção de campo;
- Município, nome da fazenda ou da região em que se insere;
- Dados de identificação do proprietário da área onde a caverna está inserida;
- Altitude e localização das entradas de cada cavidade;
- Classificação da caverna quanto os aspectos hidrológicos e morfológicos;
- Dossiê fotográfico com imagens da cavidade.

#### 4.5. Prospecção Endocárstica na Área Diretamente Afetada - ADA

A topografia espeleológica de todas as cavidades presentes na ADA deverá ser precedida por uma exploração endocárstica detalhada, com posterior representação gráfica precisa, contendo projeção horizontal, cortes, perfis, escalas gráfica e numérica, orientação magnética, localização geográfica e a tabela topográfica com dados estatísticos para o fechamento das poligonais.

**Todas as cavidades identificadas devem ser topografadas.** A partir de sua projeção horizontal será somado, preliminarmente um entorno adicional de proteção de no mínimo 250 metros, até que este estudo estabeleça a área de Influência definitiva da caverna.

Devem ser apresentados um mapa topográfico, um mapa das bases topográficas e direcionamento das visadas e um mapa definindo os eixos morfológicos para dimensionamento da caverna.

O mapa topográfico da caverna deve informar sobre a sua geometria, posição espacial em relação ao terreno, morfologia, altitude das entradas e atributos ou feições relevantes como corpos d'água, espeleotemas, relevo interno e principais acidentes topográficos, acúmulos sedimentares, presença de guano, recursos alimentares disponíveis, vestígios arqueológicos e paleontológicos, áreas degradadas, fraturas por detonações e locais com risco geotécnico (desabamento).





Os três mapas devem ser apresentados em meios analógicos e digitais (em formato CDR) e o caminhamento (em formato DXF).

## 5. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Os estudos temáticos destacados a seguir devem ser desenvolvidos em **cada** cavidade e sua área de influência inseridas na Área Diretamente Afetada – ADA, sendo acompanhado dos textos descritivos e de todos os procedimentos metodológicos utilizados no levantamento. Os mapas básicos desenvolvidos para elucidar os dados levantados, devem ser apresentados, em escala de detalhe que permitam uma visualização precisa.

### 5.1. MEIO FÍSICO

#### 5.1.1. Geologia

- Caracterização das unidades estratigráficas onde se insere a caverna;
- Caracterização estrutural, com referência e identificação da ocorrência de falhas, dobras, fraturas e planos de acamamento;
- Sedimentologia clástica e química da rocha encaixante;
- Identificação de áreas de risco geotécnico, com ênfase nas zonas de ocorrência de blocos abatidos e tetos ou paredes com rachaduras (locais passíveis de monitoramento).

#### 5.1.2. Geomorfologia

- Identificação de processos erosivos nas áreas próximas ao patrimônio espeleológico e que apresentem potencial de risco à sua integridade;
- Descrição e caracterização dos espeleotemas (frágeis, raros) e demais depósitos sedimentares (aluviais e coluviais);
- Caracterização das feições exocársticas ou pseudo-cársticas;
- Descrição da dinâmica dos processos geomorfológicos ativos na cavidade;
- Caracterização da morfologia endocárstica.

#### 5.1.3. Hidrogeologia

- Descrição da área de ocorrência, tipo, geometria, litologia, estrutura geológica, propriedade física, hidrodinâmica e outros aspectos do(s) aquífero(s);
- Caracterização das áreas e dos processos de recarga, circulação e descarga do(s) aquífero(s);
- Inventário dos pontos de absorção d'água;
- Indicação da direção dos fluxos das águas subterrâneas;
- Descrição e controle altimétrico dos corpos d'água, lago subterrâneo, sumidouro, surgência, ressurgência, com identificação de hipóteses de origem;
- Avaliação das relações existentes entre as águas subterrâneas e superficiais, assim como as de outros aquíferos;
- Identificação dos níveis de poluição e de prováveis fontes poluidoras (locais passíveis de monitoramento).

#### 5.1.4. Hidrografia

- Drenagens superficiais identificáveis (perene / intermitente);
- Levantamento de informações fluviométricas;
- Caracterização do sistema hidrodinâmico, identificando: as áreas com diferentes comportamentos frente às enchentes (risco de enchentes, elevação do nível de base).
- Caracterização físico-química e bacteriológica dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, em cavernas utilizadas para turismo.





### 5.1.5. Paleontologia

- Descrição e caracterização dos jazimentos e respectivos fósseis encontrados no interior e/ou na área de influência da caverna.
- Riscos potenciais à integridade dos fósseis ou jazimentos, principalmente, em relação às atividades hidrelétricas.

### 5.1.6. Climatologia

- Dados climáticos das áreas externas com dados históricos das estações mais próximas.

## 5.2 - MEIO BIÓTICO

- Levantamento fisionômico e florístico na área de influência da caverna, com detalhamento às proximidades das entradas e clarabóias, dolinas.
- Levantamento qualitativo e quantitativo da fauna cavernícola considerando a sazonalidade climática, utilizando técnicas consagradas (busca ativa, puçá, armadilhas de queda e covos);
- Levantamento da quiropterofauna, por amostragem, utilizando, no mínimo, rede de neblina;
- Identificação de espécies migratórias, ameaçadas, raras, endêmicas e nocivas ao ser humano;
- Caracterização das interações ecológicas da fauna cavernícola e desta com o ambiente externo.

## 5.3. MEIO ANTRÓPICO

Na existência de uma ou mais comunidades na área de estudo que mantenha inter-relação com as cavidades naturais existentes, deverão ser levantados e analisados de forma integrada os seguintes estudos:

- Apresentar descrição dessa comunidade;
- Descrição das condições atuais de uso e ocupação do solo, das águas superficiais e subterrâneas;
- Descrição do potencial econômico, científico, educacional, turístico e/ou recreativo das cavidades;
- Localização e descrição das características de saneamento básico e infra-estrutura de saúde, peculiar às ocupações por moradores isolados, principalmente à montante das cavidades.
- Descrição das manifestações culturais que ocorram nas proximidades e no interior da caverna como: cultos religiosos, vestígios de caça e pesca, visitação turística.

### 5.3.1. Arqueologia

Na existência de sítios arqueológicos na área de estudo, esses deverão ser caracterizados e descritos, indicando provável dinâmica deposicional, seguindo as normas e diretrizes do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

## 6. ANÁLISE INTERATIVA E CONCLUSIVA

A integração dos estudos temáticos realizados deve substanciar a caracterização ambiental da caverna e de sua área de influência respeitando a inter-relações dos meios biótico, abiótico e socioeconômico.

Os impactos efetivos ou potenciais devem ser caracterizados em conjunto para todos os fatores estudados no diagnóstico ambiental, determinando de forma justificada seus horizontes de tempo, propondo medidas mitigadoras que garantam a sustentabilidade sócio-econômico-ambiental.

Além disso, devem ser apresentados os programas de acompanhamento dos impactos ambientais causados pelo empreendimento, considerando-se as fases de planejamento, de implantação, de operação e de desativação.





O texto conclusivo apresentado deverá ser recomendativo, contemplando a análise sintética final dos fatores bióticos, abióticos e sociais, relativizando-os com os impactos gerados pelo empreendimento durante as suas fases.

## 7. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica deve ser multidisciplinar formada, no mínimo, por profissionais das áreas de geologia, geografia, biologia, arqueologia, paleontologia e topógrafos de cavernas.

A equipe deve ter um responsável técnico (RT), preferencialmente com experiência em execução de trabalhos técnicos similares, e que deverá responsabilizar-se pelas informações contidas no documento anexando a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

## 8. PRODUTOS

Todos os mapas devem se apresentados em meio analógico e digital, conforme descrito no texto.

### 8.1. Geoespacialização das Cavernas no Contexto Regional:

- Mapa de Situação do Empreendimento (item 4.3).

### 8.2. Prospecção Endocárstica na Área Diretamente Afetada – ADA e Diagnóstico Ambiental:

- Mapa Topográfico de cada cavidade encontrada;
- Mapa das Bases Topográficas e Direccionamento das Visadas;
- Mapa Definindo os Eixos Morfológicos para Dimensionamento da Caverna;
- Mapas Básicos (contendo os temas desenvolvidos no item 5).

### 8.3. Relatório

Três exemplares do Relatório do Levantamento do Patrimônio Espeleológico (um encadernado em forma de fichário), em formato A4 e uma cópia de todo o material em CD ROM.

## 9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Devem ser apresentadas todas as referências bibliográficas citadas ao longo do estudo ambiental segundo normalização específica (NBR 10520).

## 10. GLOSSÁRIO

Deverá constar uma listagem e definição dos termos técnicos, abreviaturas e siglas utilizadas no Estudo de Impacto Ambiental.

## 11. ANEXOS

Relatório fotográfico com a descrição e as coordenadas geográficas de cada foto.

278  
4312-08  
Publ: 



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

TERMO DE REFERÊNCIA

PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA / RIMA  
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA/TO)

Processo: 02001.004312/2008-73

**ANEXO 3**





MINISTÉRIO DA CULTURA

**IPHAN**

INSTITUTO DO  
PATRIMÔNIO  
HISTÓRICO E  
ARTÍSTICO  
NACIONAL

Proc.: 4312-08  
Rubr.: Q  
DEP  
SE  
70.040-90  
Fax: (6  
Proc.: \_\_\_\_\_  
Rubr.: \_\_\_\_\_  
PROTOCOLO/IBAMA  
DILIC/DIQUA  
Nº: 12.343  
DATA: 13/10/08  
RECEBIDO: FLOY  
Fls.: 279  
Proc.: 4312-08

Ofício nº 138/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN

Brasília, 03 de outubro de 2008. Q

A Sua Senhoria o Senhor

Sebastião Custódio Pires

Diretor de Licenciamento Ambiental

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

SCEN Trecho 02 Setor de Clubes Esportivos Norte, Ed. Sede.

70.818-900-Brasília-DF

c/c Aline Fonseca Carvalho

Analista Ambiental

COHID/DILIC/IBAMA



Assunto: Termo de Referência da AHE Santa Isabel.

Senhor Diretor,

Levando-se em consideração a complexidade do patrimônio cultural/arqueológico, histórico e pré-colonial na área de influência da AHE Santa Isabel, esta Gerência do Patrimônio Arqueológico e Natural-GEPAN, no que se refere ao Termo de Referência, para complementar os estudos do EIA-RIMA, tem a informar:

**Considerando** que os estudos feitos anteriormente para o EIA da AHE Santa Isabel demonstraram que a Área de Influência do empreendimento apresenta grande potencial arqueológico e cultural, com 42 sítios arqueológicos previamente conhecidos na área de Influência Direta e 50 na área de Influência Indireta, além da identificação de mais de 22 sítios arqueológicos localizados em cavidades naturais;

**Considerando** a situação especial do sítio arqueológico da Ilha dos Martírios, localizada na área de impacto direto do empreendimento, de grande significância devido à existência de milhares de gravuras rupestres, conhecidas desde o período colonial; e

**Considerando** que a região foi palco de um dos fatos mais marcantes da recente história do país e da região no período da ditadura militar, com a ocorrência de diversos movimentos sociais e políticos, destacando-se a Guerrilha do Araguaia.

2. Esta Gerência recomenda constar no item Patrimônio Histórico Cultural/Arqueológico do Termo de Referência para os "estudos complementares" o que se segue:

- 1) levantamento etno-histórico, em especial da cultura material dos povos indígenas que ocuparam a região e levantamento da cultura imaterial das comunidades existentes nas margens do Rio Araguaia;

- 2) avaliação do potencial arqueológico na Área de Influência Direta do empreendimento (incorporando os dados já produzidos em estudos anteriores autorizados pelo IPHAN) e levantamento prospectivo sistemático na área do canteiro de obras, vias de acesso e caixas de empréstimo;
- 3) estudos de viabilidade para a realização de um programa que permita a reconstituição virtual tridimensional com base em levantamentos fotogramétricos de detalhes dos grafismos rupestres, sobretudo da Ilha dos Martírios, do Sítio Arqueológico Pedra Escrita e dos demais sítios de arte rupestre que apresentem grande significância científica e/ou cultural, de forma a que possam ser observáveis de todos os ângulos e em diversas escalas; e
- 4) avaliação da possibilidade de implantação de uma réplica parcial do monumento Ilha dos Martírios à margem ou no leito do Rio Araguaia, de modo a proporcionar a existência de um memorial a céu aberto para visitação pública, ou estudos de geo-engenharia para verificar a possibilidade de salvar o monumento Ilha dos Martírios.

3. No que se refere à arqueologia da História Contemporânea, recomendo a inclusão dos seguintes itens:

- a) levantamento sistemático de arqueologia nas áreas de vestígios materiais da Guerrilha do Araguaia;
- b) levantamento e coleta sistemática de informações orais junto à população local e levantamento das fontes escritas sobre a Guerrilha do Araguaia; e
- c) estudos de viabilidade para a implantação de um memorial referente à Guerrilha do Araguaia.
  - i.

4. No que se refere à divulgação dos resultados dos estudos acima citados referentes ao patrimônio cultural da região, devem constar:

- a) estudo para a implantação de casas de memória em ambas as margens do Rio Araguaia, em especial nos Municípios de São Geraldo do Araguaia (PA) e Xambioá (TO);
- b) elaboração de um programa para disponibilizar na Internet os resultados decorrentes dos estudos, acessível às comunidades do entorno, em salas especiais localizadas nas casas de memória a serem instaladas em ambas as margens do Rio; e
- c) implantação de um Programa de Inclusão digital de forma a que as comunidades da área de influência direta do empreendimento tenham condições de acessar os estudos supracitados.



5. Todos os programas propostos ao final do EIA devem estar em conformidade com a Lei 3.924/1961 e com as portarias IPHAN 07/1988 , 230/2002 e 28/2003.

Atenciosamente,

*Rogério José Dias*

**Rogério José Dias**

Gerente do Patrimônio Arqueológico e Natural  
GEPAN/DEPAM/IPHAN



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

TERMO DE REFERÊNCIA

PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA / RIMA  
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA/TO)

Processo: 02001.004312/2008-73

**ANEXO 4**





MINISTÉRIO DA SAÚDE  
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE  
Esplanada dos Ministérios, Edifício Sede,  
1º andar, Ala Norte - CEP 70.058-900  
Tel. (61) 3315-3277

74  
4312-08  
Q

**NOTA TÉCNICA N°33- CGPNCM/DIGES/SVS/MS**

**Assunto: termo de referência para elaboração de estudo de impacto ambiental – EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do aproveitamento hidrelétrico de Santa Isabel.**

Em atenção ao ofício circular n° 0013/2008 – DILIC/IBAMA, de 22 de agosto de 2008, a Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Malária – CGPNCM informa que:


- 1) O projeto de empreendimento AHE Santa Isabel têm Áreas de influência contidas em região endêmica de malária e, por isso, está sujeito ao disposto na resolução do CONAMA n° 286 de 25 de outubro de 2001 e às portarias n° 45 SVS/MS, de 13 de dezembro de 2007 e n° 47 SVS/MS, de 29 de dezembro de 2006.
- 2) Conforme a portaria 47, os empreendedores deverão realizar um estudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) antes do Licenciamento Prévio. Sendo assim, com o objetivo de acelerar o licenciamento desses empreendimentos, é desejável que tais estudos sejam incluídos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e nos respectivos Relatórios de Impacto Ambiental (RIMA) a serem apresentados na fase de Licenciamento Prévio. Para tal, é necessário que avaliação do Potencial Malarígeno seja incluída nos termos de referência dos EIA/RIMA dos supracitados empreendimentos.
- 3) A APM deve conter estudos epidemiológicos, entomológicos, socioeconômicos e levantamento das estruturas de saúde disponíveis ao controle de malária nas áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos que estejam localizadas dentro da Amazônia Legal.
  - a. Deve constar no EIA/RIMA quais serão os possíveis impactos relacionados aos corpos de água existentes nas áreas de influência do empreendimento nas suas diferentes fases (desvios, represamento, alteração na profundidade de lençóis freáticos, uso de caixas de empréstimo, etc).
  - b. Os estudos epidemiológicos devem se basear em séries históricas de, pelo menos, três anos mais o ano corrente e devem incluir minimamente os seguintes indicadores: número de casos, Incidência Parasitária Anual (IPA), porcentagem de malária causada por *Plasmodium falciparum*, porcentagem de pacientes tratados em menos de 48 horas após o início dos sintomas, porcentagem de casos em crianças menores de 10 anos, número de casos por faixa etária e Índice de Lâminas Positivas (ILP). Os dados devem ser apresentados em todos os níveis de agregação estadual, municipal e local. Os dados epidemiológicos estão disponíveis no sítio da internet: <http://dw.saude.gov.br/malaria>

- c. Os estudos entomológicos devem ser feitos conforme o disposto no artigo quinto da portaria nº 45 SVS/MS, de 13 de dezembro de 2007, em anexo.
- d. O estudos sócio-econômicos têm, obrigatoriamente, que conter o número de habitantes por faixa etária, as condições de moradia (número de residências com paredes completas, incompletas e/ou com frestas, com e sem saneamento básico, com e sem banheiro externo, o material utilizado nas construções, etc.)
- e. Toda a estrutura de saúde disponível para o controle da malária tem que estar descrita no EIA/RIMA.

Brasília, 28 de agosto de 2008.

  
José Lázaro de Brito Ladislau  
Coordenador Geral do PNCM

  
Osear Martin Mesones Lapouble  
Consultor Técnico/CGPNM

De acordo.  
Em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
  
Fabiano Geraldo Pimenta Junior  
Diretor Técnico de Gestão

De acordo.  
Em 01/09/2008  
  
Gerson Penna  
Secretário  
Secretaria de Vigilância em Saúde



Fol: 285  
Proc: 4312-08  
Rubr: 



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

TERMO DE REFERÊNCIA

PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA / RIMA  
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA/TO)

Processo: 02001.004312/2008-73

**ANEXO 5**

## Planilha Geral dos Dados da Biota

A planilha deverá ser preenchida e enviada ao instituto de duas formas. Uma com e outra sem proteção dos dados, de modo que as informações ali contidas possam ser utilizadas e manipuladas por outros usuários.

O objetivo da planilha é poder individualizar a unidade amostral. Por exemplo, é necessário que os indivíduos de uma mesma espécie coletados em uma armadilha de *pitfall* em um determinado momento de observação, estejam isolados nas suas células correspondentes.

As marcações abaixo são explicativas daquelas indicadas na planilha:

- \* – Identificação do indivíduo.
- \*\* – A numeração deve fazer referência aos níveis hierárquicos adotados. Por exemplo, transecto, parcela e subparcela em que o indivíduo foi coletado. Desse modo, novas colunas devem ser inseridas se um sistema de amostragem hierárquico for adotado, uma coluna para cada nível, utilizando numeração própria e seqüencial, fazendo sempre referência ao nível abaixo.
- \*\*\* – Utilizar classificação oficial. Por exemplo, IBGE.
- \*\*\*\* – Classificação ecológica, utilizando características florísticas, estruturais e ambientais. Deve-se citar a fonte de classificação, inclusive se essa for definida pelo estudo.
- \*\*\*\*\* – Utilizar classificação qualitativa do INPE categorizada em 20 categorias.  
Disponível no site [http://img0.cptec.inpe.br/~rgrafico/icones\\_principais/legenda\\_prev.jpg](http://img0.cptec.inpe.br/~rgrafico/icones_principais/legenda_prev.jpg)
- + – Condições medidas pela estação meteorológica mais próxima.
- ++ – Utilizar o Sistema de coordenadas geográficas, em grau decimal, datum horizontal SAD-69.
- +++ – Estrato vertical onde o indivíduo se encontra, considerando a vegetação predominante.

Observa-se que haverá a mesma espécie repetida diversas vezes na planilha.  
Em anexo a planilha deve-se apresentar um documento explicativo da mesma, incluindo o número e o nome do empreendimento.  
Nesse documento deve-se colocar também as abreviações utilizadas para o preenchimento da planilha, se for o caso.



ID *	Número da unidade de coleta **	Espécie	Família	Ordem	Grupo	Bioma ***	Tipo fitofisionômico ****	Classificação climática de Köppen	Estação do ano	dia	mês	ano
------	--------------------------------	---------	---------	-------	-------	-----------	---------------------------	-----------------------------------	----------------	-----	-----	-----

Condição Meteorológica no Local		Condições Climáticas +			Coordenadas Geográficas ++				
Período de coleta (manhã / tarde / noite)	Temperatura	Condição meteorológica local *****	Temperatura média	Pluviosidade	Umidade Relativa	Altitude	Latitude	Longitude	Método de amostragem / apetrecho

Característica do apetrecho	Estrato fitofisionômico +++	Número de tombamento	Instituição de tombamento
-----------------------------	-----------------------------	----------------------	---------------------------

Fol: 288  
Proc: 4312-08  
Rubr: 0



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

TERMO DE REFERÊNCIA

PARA ELABORAÇÃO DO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E O  
RESPECTIVO RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA / RIMA  
APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO SANTA ISABEL (PA/TO)

Processo: 02001.004312/2008-73

**ANEXO 6**



**TERMO DE REFERÊNCIA  
 ESTUDOS SÓCIOAMBIENTAIS DO COMPONENTE INDÍGENA NO ÂMBITO DO  
 EIA-RIMA DO PROJETO UHE STA. ISABEL**

**Ficha Técnica**

<b>Empreendimento</b>	UHE Sta. Isabel
<b>Empreendedor</b>	Consórcio GESAI – Geração Santa Isabel
<b>Órgão licenciador</b>	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
<b>Terra Indígena/ Etnia</b>	TI Sororó/povo Suruí Aikewar; TI Apinajé/povo Apinajé; TI Xambioá/povos Karajá e Guarani; TI Mãe Maria/povo Gavião-Parkatejê
<b>Processo Funai</b>	08620.1131/2000
<b>Processo Ibama</b>	02008.08.007.0035678

**01 – APRESENTAÇÃO**

De acordo com o Artigo 231 da Constituição Federal de 1988, as terras indígenas são áreas que necessitam de proteção especial e diferenciada, visando assegurar o direito à diferença sócio-cultural indígena e o usufruto exclusivo dos povos indígenas sobre suas terras e riquezas do solo. Nesse sentido, de acordo com a legislação vigente e salvaguarda desses direitos, o presente Termo de Referência define procedimentos e detalha os itens complementares e necessários aos estudos de impactos ambientais e socioculturais da UHE Santa Isabel, com a implantação prevista nos municípios de Ananás (TO) e Palestina (PA), afetando também os municípios de Xambioá, Araguañã, Araguatins, Aragominas, Riachinho (TO) e Piçarra e São Geraldo (PA), no âmbito do projeto apresentado ao IBAMA para efeito de Licenciamento Ambiental.

**02 – OBJETIVO**

O objetivo deste documento é orientar a equipe multi e interdisciplinar quanto aos procedimentos a serem adotados na elaboração do Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA do projeto de implantação da UHE Sta. Isabel, especificamente relacionado às terras e povos indígenas afetados pelo empreendimento. O resultado dos estudos deve subsidiar a proposição de ações de mitigação e compensação adequadas às comunidades indígenas, no caso de execução da obra, levando-se em consideração suas realidades sociais e necessidades específicas.

Este instrumento contém informações gerais sobre os procedimentos administrativos necessários à regularização do processo junto à Funai – Fundação Nacional do Índio, fixando requisitos mínimos e aspectos essenciais relacionados à questão indígena para o levantamento e análise dos componentes ambientais e





MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio - FUNAI  
Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente - CGPIMA  
Coordenação de Meio Ambiente - CMAM

Fis. 290 Fis. 190  
Proc. 4312-08 4312-08  
Rubr.                                          

sociais existentes na área de influência do projeto, sem prejuízo da capacidade de inovação da equipe responsável pelo trabalho.

### 03 – METODOLOGIA

A orientação metodológica visa facilitar a pesquisa e coleta de informações referentes aos impactos nos meios físico e biótico, bem como aqueles de ordem sociocultural para os grupos indígenas envolvidos.

Nesse sentido, os estudos deverão ser caracterizados pela interdisciplinaridade e pela aplicação de metodologias dos campos das ciências humanas e sociais (antropologia, sociologia, história, economia, geografia) e das ciências exatas e naturais (biologia, engenharia florestal, engenharia civil, agronomia, geologia e ecologia). Os estudos deverão ser compostos por pesquisa de campo, bibliográfica, documental e cartográfica. A participação efetiva dos grupos indígenas é imprescindível e fundamental nas diferentes fases do estudo, para assegurar um bom resultado do trabalho.

É importante frisar que os estudos deverão considerar a relação dos grupos indígenas com os rios que atravessam, delimitam ou estão próximos de suas terras, em especial o rio Araguaia. Deverão ser enfocadas as atividades produtivas realizadas nesses rios, a importância da ictiofauna, fauna aquática e vegetação para os grupos indígenas e como a possível mudança do regime de escoamento dos rios poderá afetar a vida (reprodução física e cultural) das comunidades indígenas.

Outro aspecto essencial na elaboração do estudo é a análise integrada do contexto regional, levando em consideração o conjunto de empreendimentos e projetos de aproveitamento hídrico na região. Esse conjunto de empreendimentos pode potencializar não apenas os impactos ambientais, mas especialmente os impactos de caráter sócio-cultural junto às populações indígenas afetadas.

As Terras Indígenas potencialmente impactadas podem ser divididas em dois grupos: 1) as TIs Sororó e Apinajé que estão a menos de 50 Km do eixo do barramento e exigirão pesquisa de campo; 2) as TIs Xambioá e Mãe Maria, que apesar de encontrarem-se um pouco mais distantes do barramento, estão localizadas às margens dos rios Araguaia e Tocantins, cujos estudos também deverão ser realizados com fontes primárias.

A realização dos estudos deve ser precedida da elaboração de um **plano de trabalho**, que deverá contar com o cronograma detalhado e roteiro das atividades propostas (em campo e gabinete), orientadas pelos objetivos do estudo e pela dinâmica própria das comunidades indígenas. Devendo apresentar a seguinte estrutura:





MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio - FUNAI  
Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente - CGPIMA  
Coordenação de Meio Ambiente - CMAM

Folha: 291      Fm: 191  
Proc: 4312-08      Proc: 4312-08  
Rubr:      Rubr:

- Introdução;
- Objetivos;
- Equipe técnica;
- Referencial teórico-metodológico;
- Relação e descrição das atividades técnicas;
- Cronograma de atividades;
- Resultados desejados, metas e produtos.

Nas atividades a serem desenvolvidas, devem ser contempladas a realização de reuniões nas terras indígenas/com as comunidades indígenas para: (1) apresentação da equipe, objetivos, finalidade, atividades propostas, previsão de período de permanência em campo e metodologia adotada no trabalho a ser desenvolvido, esclarecimentos gerais da proposta do plano de trabalho; (2) apresentação do projeto do empreendimento, do processo de licenciamento ambiental, das especificidades do projeto em relação às terras indígenas; (3) e os resultados do EIA-RIMA.

Na ocasião das reuniões, deverão ser entregues cópias impressas e digitais do material pertinente ao grupo (associações indígenas e principais lideranças) e Funai local. Sugere-se a elaboração de atas/memórias das reuniões, e que os documentos pertinentes (juntamente com registro visual, caso autorizado pelos índios) sejam anexados ao Relatório Final.

Por fim, ainda em termos metodológicos, vale ressaltar que mesmo durante a realização dos estudos, novas questões eventualmente levantadas pelos índios deverão ser investigadas pelos pesquisadores de campo e seus resultados incorporados aos produtos a serem apresentados.

#### **04 - CONTEÚDO DOS ESTUDOS DO COMPONENTE INDÍGENA**

##### **a) Caracterização físico-biótica das Terras Indígenas:**

- Georeferenciamento e caracterização sumária, por meio de planilhas, de amostras representativas de tipologias ambientais.
- Mapeamento da rede hídrica das terras indígenas, caracterizando as microbacias e seus principais pontos de vulnerabilidade bem como, a vazão destes antes e depois da implantação do empreendimento.
- Estudos de classificação dos corpos hídricos e da qualidade da água antes da realização do empreendimento.



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio - FUNAI  
Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente - CGPIMA  
Coordenação de Meio Ambiente - CMAM

Fis.: 292  
Proc.: 4312-08/15  
Rubr.:  
192  
4312-06  
C

- Análise cartográfica da região de uso da etnia, com recursos de sensoriamento remoto, visando o reconhecimento e delimitação de tipologias ambientais.
- Análise ecológica da paisagem, com base nos padrões formados pelo arranjo espacial das referidas tipologias.
- Identificação, caracterização e mapeamento das áreas degradadas e de preservação permanente.
- Definição do uso atual da terra enfocando a vulnerabilidade e sustentabilidade a médio e longo prazo.

**b) Caracterização e análise do modo de vida dos grupos indígenas com ênfase na importância dos recursos hídricos e vegetação/fauna relacionados:**

- Caracterizar a territorialidade, conflitos, problemas ambientais e influência externa na distribuição espacial.
- Identificar critérios internos para definição dos territórios.
- Caracterização do uso dos recursos naturais levando-se em consideração:

i) as atividades produtivas tais como caça, pesca, agricultura, coleta e suas utilidades: alimentação, fabricação de habitações, produção artesanal, comercialização, utilização ritual, uso medicinal;

ii) os usos dos recursos hídricos e sua importância para a manutenção física e cultural dos grupos indígenas relacionando estas informações com os possíveis impactos da AHE sobre os rios que cortam as terras indígenas.

**c) Análise da relação sócio-política, econômica e cultural dos grupos indígenas com a sociedade envolvente e com outros grupos indígenas:**

- Situação legal das terras indígenas, possíveis existências de conflitos fundiários;
- Existência de conflitos relacionados aos usos múltiplos dos recursos hídricos, conforme disposto na PNRH;
- Apresentar cenário de articulação e mobilização para gestão dos recursos hídricos do Rio Araguaia, considerando a necessidade de criação de Comitê de Bacia Hidrográfica;





MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio - FUNAI  
Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente - CGPIMA  
Coordenação de Meio Ambiente - CMAM

Fis.: 293  
Proc.: 4312-08  
Pubr.: [assinatura]

193  
4312-08  
[assinatura]



- Interferências do empreendimento na:
  - i) relação sócio-política, econômica e cultural dos grupos indígenas com os demais povos indígenas da região;
  - ii) Caracterização das redes de parentesco e de afinidade, inclusive em relação à utilização do rio e à inserção política dos grupos indígenas na região;
  - iii) Caracterização das redes de troca econômica, culturais e sociais entre os grupos.

**d) Identificação e análise de possíveis impactos decorrentes da instalação e operação do empreendimento:**

- Caracterização dos possíveis impactos ambientais e sócio-culturais para as comunidades indígenas com a abertura de estradas e o aumento do trânsito de veículos nas estradas já existentes em função das obras e operação do empreendimento.
- Caracterização dos impactos decorrentes do adensamento populacional de cidades próximas às terras indígenas devido à chegada de trabalhadores do empreendimento e população atraída pelo mesmo;
- Especulação imobiliária na região e as relações com o aumento da pressão sobre o território indígena.
- Possíveis impactos devido à realocação da população ribeirinha e citadina que terá suas terras alagadas em função do empreendimento. Ou seja, os possíveis impactos decorrentes da criação de assentamentos, de compra e venda de propriedades próximas à terra indígena, a possibilidade de invasão da mesma e exploração ilegal de seus recursos naturais, entre outros.
- Possíveis impactos decorrentes de modificações na vazão e na acessibilidade do rio, inclusive para o transporte e atividades de subsistência ligadas ao rio.
- Possíveis impactos advindos da rede de relações entre os povos indígenas e entre suas terras e recursos naturais.
- Caracterizar os efeitos de sinergia decorrentes dos barramentos ao longo da bacia hidrográfica do rio Araguaia (tanto os implantados como os inventariados), para o qual deverão ser estudados os impactos referentes aos recursos hídricos e aporte de sedimentos, migração, deslocamento e eliminação de ambientes específicos de reprodução para a ictiofauna e fauna aquática, entre outros. Deve-se considerar os empreendimentos de aproveitamento de recursos hídricos à montante e à jusante, considerando o impacto acumulado. Deve-se tomar em conta



MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio - FUNAI  
Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente - CGPIMA  
Coordenação de Meio Ambiente - CMAM

Fls.: 294 Fi. 194  
Proc.: 4312-08 4312-C  
Rubr.:  

neste aspecto os empreendimentos existentes, em obras e em planejamento da bacia do rio Tocantins, cujos diferentes efeitos cumulativos também afetam a bacia do rio Araguaia.

- Caracterização de impactos nos afluentes do Rio Araguaia, entre eles os rios Corda, Lontra, Gameleira, entre outros, que podem interferir nas TIs.

#### 05. PRAZO PARA APRESENTAÇÃO DE PRODUTO

- O prazo para apresentação do Relatório Final dos Estudos Sócioambientais do Componente Indígena do EIA-RIMA não deve exceder o prazo de 60 (sessenta) dias após a conclusão do trabalho de campo, que por sua vez, deve ter a duração de 06 (seis) meses.

#### 06. COMPOSIÇÃO DA EQUIPE DOS ESTUDOS

A equipe *básica* para a realização dos estudos socioambientais do componente indígena do EIA-RIMA deve ser composta por, no mínimo:

- 02 (dois) pesquisadores com formação em ciências ambientais;
- 02 (dois) pesquisadores com formação em ciências humanas e sociais – um deles, obrigatoriamente, deve ser antropólogo;
- Representantes indígenas a serem definidos pelas lideranças de cada etnia, para o apoio e acompanhamento dos estudos.

**Obs.:** 1) Os pesquisadores escolhidos pelo empreendedor deverão ter a anuência das comunidades indígenas para ingressar em suas terras.

2) O técnico especializado na área de Antropologia deve ser coordenador da equipe e ter graduação em Ciências Sociais e afins (Ciências Humanas); com pós-graduação (*strictu sensu*) em Antropologia, além de experiência com a etnia em foco e atuação anterior relacionada ao componente indígena de processos de licenciamento ambiental.

3) Os ambientalistas devem ter formação e/ou experiência na área de avaliação ambiental, manejo dos recursos naturais e gestão ambiental. Um deles deve necessariamente ter experiência em avaliação de impactos de empreendimentos hidrelétricos, e outro em ictiofauna.

4) Deve-se utilizar como base bibliográfica os estudos de identificação e delimitação das terras indígenas, quando existentes, de modo a facilitar e agilizar a coleta de dados, podendo assim, diminuir o tempo de pesquisa em campo.





MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio - FUNAI  
Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente - CGPIMA  
Coordenação de Meio Ambiente - CMAM

Fis.: 295  
Proc.: 4312-08  
Rubr.: 0

195  
4312-C  
J

5) É desejável que os profissionais envolvidos tenham preferencialmente experiência em trabalho de campo junto às comunidades indígenas em foco, com experiência de estudos voltados para elaboração de projetos com perspectivas de etnodesenvolvimento.

## 07. DIREITOS E OBRIGAÇÕES

O **empreendedor** deverá:

- Encaminhar previamente para análise e aprovação da Funai o plano de trabalho;
- Encaminhar os currículos dos profissionais encarregados da realização dos estudos em tela, para apreciação da Funai, previamente à contratação;
- Custear os estudos e execução das atividades, incluindo a realização de reuniões e despesas com alimentação e logística de deslocamento dos índios e de técnicos da Funai; além de quaisquer gastos oriundos de ações relacionadas ao processo de licenciamento do empreendimento;
- Solicitar formalmente autorização à Funai para a entrada nas Terras Indígenas, e comunicá-la de quaisquer incidentes ocorridos em campo;
- Garantir o cumprimento da legislação vigente e das normas estabelecidas pelos profissionais ou empresas contratadas para execução dos trabalhos relacionados ao licenciamento da obra.
- Respeitar o conteúdo dos relatórios elaborados pelos profissionais contratados, sendo facultativo ao empreendedor o envio de considerações acerca das peças técnicas;
- Encaminhar os documentos relativos à realização dos estudos à Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente – Funai Sede, que providenciará cópia para AER Araguaína.

Os **contratados** deverão observar o cumprimento dos itens abaixo:

- É vetada a coleta de qualquer espécie (fauna, flora, recursos minerais) nas terras indígenas, bem como a realização de pesquisa, em qualquer campo, relativa às práticas com conhecimento tradicional associado;
- É vetada ainda a realização de fotografias, gravações e filmagens, sem autorização dos índios, sendo sua utilização restrita aos propósitos dos estudos. (Portaria Funai nº 177 de 16.02.06 – DOU 036 de 20.02.06 seção 01 pg 26);
- Cada pesquisador componente da equipe que realizará os estudos do componente indígena deve assinar um Termo de Compromisso (modelo







MINISTÉRIO DA JUSTIÇA  
Fundação Nacional do Índio - FUNAI  
Coordenação Geral de Patrimônio Indígena e Meio Ambiente - CGPIMA  
Coordenação de Meio Ambiente - CMAM

Fis.: 297 - 197  
Proc.: 4312-08 - 4312-08  
Rubr.: 0 - 0

## ANEXO 1 TERMO DE COMPROMISSO

Nome:  
RG: CPF:  
Nacionalidade:  
Profissão:  
Registro Profissional (se houver):

Eu, \_\_\_\_\_  
\_ solicito o ingresso da TI \_\_\_\_\_ com o objetivo de realizar  
pesquisa/estudo/levantamento,  
de \_\_\_\_\_, no  
âmbito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento denominado  
"Aproveitamento Hidrelétrico de Santa Isabel" comprometo-me a:

1. respeitar as disposições legais aplicáveis à proteção dos recursos naturais, pesquisa, expedições científicas, patentes e segredos de indústria. Observar em especial a legislação que trata dos direitos indígenas (Constituição Federal de 88, Arts. 231 e 232 e Lei n. 6001/73 – Estatuto do Índio), da proteção dos recursos genéticos e conhecimento tradicional (Convenção de Diversidade Biológica, Decretos nº 4.946/2003, nº 3.945/2001 e a Medida Provisória nº 2.186-16/2001), dos direitos autorais, Lei n. 9.610/1998.
2. não retirar dos limites da terra indígena qualquer tipo de material biótico;
3. não utilizar a pesquisa para fins comerciais e não patentear quaisquer de seus resultados.
4. não divulgar quaisquer conhecimentos sobre características de interesse econômico de espécies manejadas pelos índios, sem prévia autorização das comunidades indígenas envolvidas;
5. adequar o projeto às modificações na legislação federal ou estadual que, porventura, vierem a ocorrer ao longo do desenvolvimento da pesquisa;





299  
J



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

## DESPACHO

**PROCESSO: 02001.004312/2008-73**  
**INTERESSADO: Consórcio GESAI**

Brasília, 02 de fevereiro de 2009.

À Coordenação Geral de Infraestrutura de Energia Elétrica

Em atenção ao processo de licenciamento ambiental do AHE Santa Isabel, projetado para ser construído no Rio Araguaia entre os estados do Tocantins e Pará, encaminho o Termo de Referência (TR) para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA) elaborado pela equipe técnica desta COHID e aprovado pela coordenação. Acompanham o TR os seguintes documentos:

- Mapeamento e Geoprocessamento
- Termo de Referência Para o Levantamento do Patrimônio Espeleológico – AHE Santa Isabel, emitido pelo Centro Nacional de Monitoramento de Cavernas (Cecav)
- Ofício nº 138/08/GEPAN/DEPAM/IPHAN emitido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN
- Nota Técnica nº 33 CGPNM/DIGES/SVS/MS emitida pela Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS)
- Termo de Referência – Estudos Socioambientais do componente Indígena no Âmbito do EIA-RIMA do Projeto UHE Santa Isabel, emitida pela Fundação Nacional do Índio (Funai)
- Planilha de inserção de dados bióticos por indivíduo.

Em despacho do dia 21.01.09, a equipe apresenta o referido TR à COHID com a recomendação de aguardar, para emissão definitiva do TR pelo Ibama, a manifestação dos órgãos estaduais de meio ambiente, em função da afetação direta em unidades de conservação estaduais (uma de proteção integral e duas de uso sustentável), as quais inclusive deverão ser estudadas no EIA. A equipe também recomendou que o processo só tenha continuidade após a conclusão da Avaliação Ambiental Integrada (AAI) da Bacia do Rio Araguaia, a qual está sendo conduzida pela EPE, com previsão de conclusão para este ano.

Esta coordenação considera de fundamental importância a participação dos órgãos estaduais de meio ambiente na construção do TR, até por que é necessária autorização para entrada em unidades de conservação para elaboração de estudos. Quanto a AAI do rio Araguaia, este Instituto não tem utilizado frequentemente os resultados dos trabalhos realizados para outras bacias. As avaliações tem sido conduzidas com enfoque nos interesses do setor elétrico, não se constituindo em uma avaliação eficiente das fragilidades das bacias.

Por se tratar o Araguaia de um rio ainda sem barramentos expressivos (apenas duas pequenas centrais de geração estão instaladas), e de grande riqueza de habitats, sugere-se que o Ibama faça a demanda ao Ministério do Meio Ambiente para que estude aprofundadamente as fragilidades e potencialidades da bacia, a exemplo do trabalho que vem sendo realizado para a bacia do rio Uruguai.

  
Moara Menta Giasson  
Coordenadora de Energia Hidrelétrica  
e Transposições  
COHID/GENE/DII/IBAMA

**GESAI-167/08**

São Paulo, 02 de dezembro de 2008.

**Ao**

**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos naturais Renováveis -  
IBAMA**  
**SCEN - Trecho 2 – Edifício Sede – Bloco C – 1º Andar**  
**70818-900 - Brasília, DF**

**Att.: Dr. Sebastião Custódio Pires**  
**Diretor de Licenciamento Ambiental**

**CC.: Dra. Moara Menta Giasson**  
**Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições**  
**Dra. Aline Fonseca Carvalho**

**Ref.: AHE Santa Isabel – Proposta Revisada de Plano de Trabalho para os  
Estudos do Meio Biótico**  
**PA: 02001.004312/2008-73**

Prezados Senhores:

O **CONSÓRCIO GESAI – GERAÇÃO SANTA ISABEL** (“GESAI”) vem, pela presente, encaminhar a proposta revisada de plano de trabalho para a realização dos estudos do Meio Biótico, para análise e apreciação, compreendendo os trabalhos para fauna, flora/vegetação e qualidade das águas e limnologia, atendendo ao acordado em nossa reunião, ocorrida em 17/11/08. Ressalte-se que estamos rerepresentando os Anexos 1, 2 e 3 da correspondência GESAI 079/08, de 05/09/08, em conformidade ao exposto.

Vale destacar que a presente proposta é resultante de revisão técnica efetuada por parte de toda a equipe contratada para os estudos ambientais do AHE Santa Isabel, incluindo os profissionais que compõem o “Board” de Meio Ambiente, que assessora o GESAI. Para tanto, foram analisadas todas as considerações apresentadas pelo IBAMA em seu ofício nº 094/2008, Parecer Técnico nº 60/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, bem como as discussões ocorridas durante a reunião supracitada.


Mediante o exposto, esperamos atender ao solicitado por este IBAMA, no que diz respeito ao plano de trabalho para a realização dos estudos do Meio Biótico, a ser seguido no contexto da elaboração dos estudos ambientais para o AHE Santa Isabel, com vistas ao licenciamento ambiental prévio do referido empreendimento.

**PROTOCOLO/IBAMA**  
**DILIC/DIQUA**

Nº: 14.814

DATA: 02/12/08


RECEBIDO: F107

Fis.: 300  
Proc.: 4312-08  
Rubr.: 



Colocando-se à disposição para quaisquer esclarecimentos e/ou providências julgados necessários, o GESAI colhe o ensejo para reiterar a Vs. Sas., protestos de respeito e admiração.

Atenciosamente,

  
p/ Gleuza Jesué

Diretora de Meio Ambiente

Fone: (11) 3053-2000

Fax: (11) 3045-1437

Celular: (31) 9991-0369

[gleuza.jesue@consorciogesai.com.br](mailto:gleuza.jesue@consorciogesai.com.br)

**Anexos:** Duas Cópias do Plano de Trabalho, composto pelos seguintes anexos e respectivos mapas:

- Anexo 1 - Proposta de Plano de Trabalho Revisado para os Estudos do Meio Biótico - Fauna;
- Anexo 2 - Proposta de Plano de Trabalho Revisado para os Estudos do meio biótico Flora/vegetação;
- Anexo 3 - Proposta de Plano de Trabalho Revisado para os estudos do Meio Biótico, Qualidade de Água e limnologia;
- Anexo 4 - Critérios para o Estabelecimento das Áreas de Influência Direta, Indireta e Diretamente Afetada, para efeito da Elaboração do Plano de Trabalho;
- CD-ROM contendo versões digitais de todos os anexos e respectivos mapas.



Fis: 302  
Proc: 4312/08  
Publ:

Número: 10100.000196/09      Nr.Original: 029/09

Interessado: CONSÓRCIO GESAI - GERAÇÃO SANTA ISABEL

Assunto: SOLICITA QUE O IBAMA SE MANIFESTE SOBRE A CONTINUIDADE DO TERMO DE REFERÊNCIA -AHE SANTA ISABEL, ATÉ 28/01/09. PROCESSO Nº 02001.004312/2008-73.

Nr.	Data	Destino	Observação	Responsável
1	27/1/2009 09:09:00	DILIC1	DE ORDEM PARA PROVIDÊNCIAS DEVIDAS.	

Vitor Carlos Kuniak  
Chefe de Gabinete  
IBAMA

PROTOCOLO/IBAMA  
DILIC/DIQUA  
Nº: 1007  
DATA: 29/01/09  
RECEBIDO:



**GESAI-029/09**

São Paulo, 26 de Janeiro de 2009.

**Ao  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -  
IBAMA  
SCEN - Trecho 2 – Edifício Sede – Bloco C – 1º Andar  
70818-900 - Brasília, DF**

**Att.: Dr. Roberto Messias Franco  
Presidente do IBAMA**

**Ref.: AHE Santa Isabel – Termo de Referência – Despacho referente ao  
Processo PA 02001.004312/2008-73**

Prezados Senhor::

O **CONSÓRCIO GESAI – GERAÇÃO SANTA ISABEL** (“GESAI”) recebeu em 08/01/2009, despacho interno em anexo, onde foi desaconselhada a emissão do TR definitivo até que fossem sanadas as seguintes pendências, a saber:

- Avaliação integrada da bacia do Rio Araguaia pela EPE;
- Manifestação da Secretaria de Meio Ambiente do Pará sobre o Parque Estadual da Serra das Andorinhas; e
- Manifestação da FUNAI sobre o empreendimento.

Com relação à Avaliação integrada da Bacia do Rio Araguaia, o GESAI já está em contato com EPE sobre o desenvolvimento do referido trabalho, tendo sido agendada reunião no próximo dia 05/02/2009 sobre o assunto.

Com relação à manifestação da Secretaria de Meio Ambiente do Pará, informamos que o IBAMA através do Ofício 990/2008 – DILIC/IBAMA de 13/11/08, reiterou pedido de manifestação daquela Secretária, relativo ao Parque das Andorinhas. Para informação de V.S.as informamos que o impacto no parque será da ordem 33 hectares no universo de cerca de 25.000 hectares. O GESAI vem tentando agendar a reunião com o Secretário nas últimas duas semanas, sendo que na primeira o mesmo se encontrava de férias e posteriormente estava com agenda envolvida totalmente com Fórum Social que estará sendo realizado em Belém - Estado do Pará a partir do dia 27/01/09. No entanto continuamos tentando a liberação do documento da SEMA autorizando a execução **dos estudos de viabilidade ambiental** com a Diretoria de Unidade de Conservação.

A

Com relação à manifestação da FUNAI, esta já se encontra de posse de V.sas, sendo a mesma já encaminhada ao GESAI pela Coordenação de Licenciamento do IBAMA em 12/01/09.

Para que este empreendimento seja considerado obra prioritária do PAC é necessário que o IBAMA se manifeste sobre a continuidade do Termo de Referência **até quarta feira dia 28/01/2009** e que estas duas pendências sejam consideradas como passíveis de ser apresentadas tão logo o GESAI as tenha em mãos, obedecendo todas as solicitações nelas contidas.

Colocando-se à disposição para quaisquer esclarecimentos e/ou providências julgados necessários, o GESAI colhe o ensejo para reiterar a Vs. Sas, protestos de respeito e admiração.

Atenciosamente,

  
Celso Castilho de Souza  
Presidente  
Fone: (11) 3053-2000  
Fax: (11) 3045-1437  
Celular: (11) 8174 4848  
[Celso.castilho@consorciogesai.com.br](mailto:Celso.castilho@consorciogesai.com.br)

Anexo: Cópia do Despacho de 23/12/2008 interno do IBAMA:





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

**DESPACHO**

PROCESSO: 02001.004312/2008-73  
INTERESSADO: Consórcio GESAI

À Coordenação de Energia Hidrelétrica e Transposições

Trata-se da emissão do Termo de Referência para elaboração de novo Estudo de Impacto Ambiental do AHE Santa Isabel, projetado para ser instalado no baixo rio Araguaia, entre os estados do Pará e Tocantins.

O Plano de Trabalho apresentado inicialmente foi reprovado e o consórcio apresentou uma revisão do documento que também não estava adequada. Aos dias 17/12/08 foi realizada uma reunião entre a equipe técnica do Ibama e representantes do empreendedor e da consultoria ambiental responsável pelos estudos. Nesta reunião, foram debatidos detalhes do Plano de Trabalho, bem como a seleção de alvos para estudos aprofundados. Os encaminhamentos dados encontram-se relatados na memória da referida reunião, além de terem sido reforçados no Ofício n. 1068/2008 - DII/IC/IBAMA.

Entretanto, desaconselhamos a emissão do TR definitivo até que sejam sanadas as seguintes pendências:

- Um dos motivos para o arquivamento do antigo processo do AHE Santa Isabel foi a ausência de Avaliação Ambiental Integrada da bacia do Araguaia. Até o momento este documento não foi concluído, sendo que a EPE prevê a conclusão do mesmo em 2009;
- O empreendimento afeta diretamente três Unidades de Conservação - uma de Proteção Integral (Parque Estadual da Serra dos Martírios/Andorinhas) de responsabilidade da SEMA/PA, e duas de Uso Sustentável, APA São Geraldo do Araguaia (SEMA/PA) e APA Lago de Santa Isabel (Naturatins/TO). Todavia, até a presente data, não houve manifestação destes órgãos acerca da continuidade do licenciamento ambiental ou sobre a executabilidade dos estudos nas poligonais das UCs;
- A minuta de TR presente na pasta do empreendimento na Intranet do Ibama, não foi fechada com discussão entre a equipe multidisciplinar, o que pode gerar um documento incompleto, ou que não atenda satisfatoriamente a transversalidade dos temas abordados
- Como a região do empreendimento possui grupos indígenas, ainda se aguarda o envio das contribuições da FUNAI.

Brasília, 23 de dezembro de 2008,

*Frederico O. Amaral*  
Frederico O. Amaral  
Analista Ambiental  
COORDENADOR DE LIC/IBAMA  
Mat. 1542198

*Sergio Andreas Schubart*  
Sergio Andreas Schubart  
Analista Ambiental/Biólogo  
IBAMA - Mat. 1413300

*Mônica Cristina Cardoso de Farias*  
Mônica Cristina Cardoso de Farias  
Analista Ambiental IBAMA  
Mat. 1423150





**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE**  
**DIRETORIA DE ÁREAS PROTEGIDAS**

**OFÍCIO Nº 004/2009 – DIAP/SEMA**

Belém, 27 de janeiro de 2009

Ao Senhor  
SEBASTIÃO CUSTÓDIO PIRES  
Diretor de Licenciamento Ambiental  
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA/DF  
SCIEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar  
70.818-900. Brasília/DF. Tel.: (61)3316-1212 ramal 1595 – Fax: (61)3225-0564

**Assunto: AHE Santa Isabel**

O IBAMA, por meio do Ofício Nº930/2008 – DILIC/IBAMA, solicitou à Secretaria de Estado de Meio Ambiente/SEMA-PA Manifestação Técnica a respeito do processo de licenciamento ambiental do empreendimento “AHE Santa Isabel”.

Venho solicitar o envio dos Pareceres Técnicos emitidos pelo IBAMA sobre o empreendimento, bem como os documentos e estudos realizados pela AHE Santa Isabel, de forma a auxiliar na análise e respaldar considerações técnicas da SEMA/PA no processo.

**PROTOCOLO/IBAMA**  
**DILIC/DIQUA**  
Nº: 1107  
DATA: 30/01/09  
RECEBIDO: f107

Atenciosamente,

*Sônia Kinker*  
**Sônia Kinker**

Diretora de Áreas Protegidas

*Sônia M. S. Kinker*  
Diretora de Áreas Protegidas  
DIAP/SEMA





SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900  
Tel: (61) 3316.1212 - ramal 1595 - Fax: (61) 3225.0564 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

OFÍCIO nº 103/2009 - DILIC/IBAMA

Brasília, 3 de fevereiro de 2009.

Ao Senhor  
**MARCELO FALCÃO**  
Presidente do Instituto Natureza do Estado de Tocantins - Naturatins  
AANE - 40 QI 02 lote 03 A - Alameda 01  
77.054-040 - Palmas/TO Fax: (63) 3218.2601

Assunto: **AHE Santa Isabel - Licenciamento Ambiental.**

PA: 02001.004312/2008-73.

Senhor Presidente,

1. Em atenção ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento AHE Santa Isabel, proposto para ser implantado no rio Araguaia, encaminho Termo de Referência emitido pelo Ibama para orientar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da usina.

2. Ressalto que, em função da afetação direta à Área de Preservação Ambiental São Geraldo do Araguaia (TO), será necessária autorização para que a empresa proceda aos estudos dentro dos limites da unidade. Além disso, faz-se necessário posicionamento deste órgão conforme o determinado pelo artigo 36, § 3º da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

“§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.”

3. Por fim, informo que dados sobre o empreendimento podem ser acessados por meio do sítio [www.ibama.gov.br/licenciamento](http://www.ibama.gov.br/licenciamento).

Atenciosamente,

**ROSA HELENA ZAGO LOES**  
Diretora de Licenciamento Ambiental  
Substituta

FAX TRANSMITIDO EM:  
04/02/09  
AS 10:30H  
RESPONSÁVEL:  
3218 26010  
FAX Nº:

Anexo: Termo de Referência.

Fis.: 308  
Proc.: 4312-08  
Data: 0



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900  
Tel: (61) 3316.1212 - ramal 1595 - Fax: (61) 3225.0564 - URL: http://www.ibama.gov.br

**OFÍCIO nº 101 /2009 - DILIC/IBAMA**

Brasília, 3 de fevereiro de 2009.

Ao Senhor,  
**JOSÉ MAURO BARROS FERNANDES**  
Coordenador Geral - Consórcio GESAI  
Alameda Raja Gabaglia, 188, 5º andar, conjunto 051, Vila Olímpia  
CEP 04551-090 - São Paulo/SP  
Fone: (11) 3045-2000 Fax: (11) 3045-1439  
Fone 3053 2000 (11) 3045 1437 = Fax  
Assunto: **Termo de Referência dos estudos ambientais do AHE Santa Isabel.**

Senhor Coordenador,

1. Reportando-me ao processo de Licenciamento Ambiental do AHE Santa Isabel, encaminho o Termo de Referência (TR) para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA).
2. Em tempo, informo que o TR não contempla as contribuições dos órgãos estaduais de meio ambiente dos estados do Tocantins e Pará, nem tampouco suas necessárias manifestações acerca da elaboração dos estudos dentro dos limites das unidades de conservação.
3. Sendo o que se apresenta para o momento, coloco-me a disposição para prestar quaisquer esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

**ROSA HELENA ZAGO LOES**  
Diretora de Licenciamento Ambiental  
Substituta

**Anexos:** Termo de Referência.

04 02 01  
10 30 11  
3045-1439  
FAX N°



**GESAI/040-09**

São Paulo, 05 de fevereiro de 2009.

Fls: 309  
4312-08  
PROTOKOLO/IBAMA  
DILIC/DIQUA  
Nº: 1352  
DATA: 05/02/09  
RECEBIDO: 

*Transmiso*

**Ao**  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -**  
**IBAMA**  
**SCEN - Trecho 2 – Edifício Sede – Bloco C – 1º Andar**  
**70818-900 - Brasília, DF**

**At.: Dr. Leozildo Tabajara da Silva Benjamin**  
**M.D. Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica (CGENE)**

**CC.: Dra. Rosa Helena Zago Loes**  
**M.D. Diretora de Licenciamento Ambiental Substituta**

**Ref.: Solicitação de Licença de Captura / Coleta / Transporte / Fotografia e**  
**Filmagem da Fauna Brasileira com a finalidade de execução do Plano de**  
**Trabalho para os Estudos do Meio Biótico, Ictiofauna, Limnologia e**  
**Qualidade da Água para Complementação do EIA/RIMA da UHE Santa**  
**Isabel**

**PA: 02001.004312/2008-73**

Prezados Senhores:

O **CONSÓRCIO GESAI – GERAÇÃO SANTA ISABEL** (“GESAI”) vem, pela presente, encaminhar cópias impressas e versões digitais contidas no CD-ROM em anexo, dos itens requeridos pelo IBAMA para emissão da Licença de Captura / Coleta / Transporte / Fotografia e Filmagem da Fauna Brasileira com a finalidade de execução do Plano de Trabalho para os Estudos do Meio Biótico, Ictiofauna, Limnologia e Qualidade da Água para Complementação do EIA/RIMA da UHE Santa Isabel.

Lembramos que o Plano de Trabalho em anexo, após os ajustes efetuados, em atendimento aos Pareceres Técnicos nº 60/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 05 de novembro de 2008, Parecer Técnico nº 75/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 12/12/2008 e tratativas nas reuniões realizadas com a equipe técnica do IBAMA em 17/11/2008 e finalmente em 17/12/2008, onde após os ajustes finais e a solicitação de estudos específicos, foi aprovado por este

*[Handwritten signature]*

prestigioso Instituto.

Pedimos o obséquio de Va. Sa. tomar as providências internas necessárias à emissão da referida Autorização, de forma a permitir a mobilização da execução dos trabalhos de campo programados para 02 de março de 2009.

Mediante o exposto, esperamos ter atendido ao solicitado por no que diz respeito ao mapeamento detalhado dos pontos amostrais do plano de trabalho para a realização dos estudos do Meio Biótico, a ser seguido no contexto da elaboração dos estudos ambientais para o AHE Santa Isabel, com vistas ao licenciamento ambiental prévio do referido empreendimento.

Colocando-se à disposição para quaisquer esclarecimentos e/ou providências julgados necessários, o GESAI colhe o ensejo para reiterar a Vs. Sas, protestos de respeito e admiração.

Atenciosamente,

  
Gilberto Veronese  
Gerente de Assuntos Sócio Ambientais  
Fone: (11) 3053-2000  
Fax: (11) 3045-1437  
Celular: (11) 8174-2711  
[gilberto.veronese@consorciogesai.com.br](mailto:gilberto.veronese@consorciogesai.com.br)

**Anexos:**

- Planos de Trabalho para o Meio Biótico, Limnologia e Qualidade da Água e Vegetação
- Curriculum vitae de todos os interessados envolvidos nos trabalhos;
- Declaração de três Instituições apresentando o pesquisador responsável, justificando a solicitação da licença e indicando o conhecimento do projeto que será desenvolvido;
- Plantas na escala 1:50.000 cobrindo a área de atuação do Plano de Trabalho, com a locação de todos os pontos, seções e locais de amostragem;
- DVD contendo a base cartográfica a partir de imagens ALOS/2007 e todos os documentos anexados a esta carta.



Fls: 311  
Proc: 4312-08  
Publ: [assinatura]



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900  
Tel: (61) 3316.1212 - ramal 1595 - Fax: (61) 3225.0564 - URL: http://www.ibama.gov.br

OFÍCIO nº 155/2009 - DILIC/IBAMA

Brasília, 17 de fevereiro de 2009.

Ao Senhor  
**VALMIR GABRIEL ORTEGA**  
Secretário de Estado de Meio Ambiente - SEMA  
Travessa Lomas Valentinas, 2717,  
66095-770. Belém-PA. Fax: (91) 3276-8564

Assunto: **AHE Santa Isabel - Licenciamento Ambiental.**

PA: 02001.004312/2008-73.

Senhor Secretário,

1. Em resposta ao Of. 04/2009 DIAP/SEMA, e em atenção ao processo de licenciamento ambiental do empreendimento AHE Santa Isabel, informo que foi emitido o Termo de Referência, em anexo, para orientar a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da usina.

2. Quanto ao requerido no ofício, esclareço que a manifestação solicitada nesta etapa, é referente ao conteúdo do TR que orientará a elaboração dos estudos. Ainda não foram produzidos pareceres técnicos a respeito do aproveitamento, apenas sobre a elaboração do TR, os quais seguem anexos. Ressalto que, em função da afetação direta ao Parque Estadual da Serra dos Martírios/Andorinhas (PA), será necessária autorização para que a empresa proceda aos estudos dentro dos limites da unidade.

3. Além disso, será necessário posicionamento deste órgão conforme o determinado pelo artigo 36, § 3º da Lei Nº 9.985, de 18 de julho de 2000.

“§ 3º Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.”

3. Por fim, informo que dados sobre o empreendimento podem ser acessados por meio do sítio [www.ibama.gov.br/licenciamento](http://www.ibama.gov.br/licenciamento).

Atenciosamente,

**SEBASTIÃO CUSTÓDIO PIRES**  
Diretor de Licenciamento Ambiental

Anexo: Termo de Referência, pareceres técnicos.





**GESAI-079/09**

São Paulo, 17 de março de 2009.

**Ao**  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**  
**SCEN – Trecho 2 – Edifício Sede – Bloco C – 1º Andar**  
**70.818-900 – Brasília – DF**

**Att.: Dr. Sebastião Custódio Pires**  
**Diretor de Licenciamento Ambiental**

**Ref.: AHE Santa Isabel - Solicitação de Revisão do Termo de Referência para a Elaboração do EIA/RIMA**  
**Processo IBAMA PA: 02001.004312/2008-73**

Prezado Senhor,

O Consórcio GESAI - Geração Santa Isabel vem, por meio desta, solicitar o obséquio de V. Sa. adotar as providências para proceder a revisão do Termo de Referência em questão, nos termos do que foi acordado na reunião realizada entre as equipes técnicas de licenciamento deste prestigioso Instituto e os consultores do GESAI, responsáveis pela elaboração dos estudos e levantamentos relativos ao EIA/RIAMA deste empreendimento.

Os itens contidos no TR para os quais pleiteamos a consideração do IBAMA foram objeto de análise conjunta das equipes técnicas supra referidas, sendo as considerações e os ajustes acordados na citada reunião, realizada em 12 de março passado, expressos na pró-memória que se encontra em anexo.

Esperando a compreensão e as devidas providências por parte de V. Sa. antecipamos nossos agradecimentos, e permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos e/ou solicitações que se façam necessários.

Atenciosamente,

  
**Celso Castilho de Souza**  
**Presidente**  
**Consórcio GESAI – Geração Santa Isabel**

**Anexo:** Pró-memória da reunião de 12/03/2009 entre equipes técnicas do IBAMA e do GESAI

Fls.: 313  
Proc.: 4312-08  
Rubr.: 0

PROTOCOLO/IBAMA

DILIC/DIQUA

Nº: 3260

DATA: 19/03/09

RECEBIDO: 

## Pró-memória de Reunião para Revisão do Termo de Referência do AHE Santa Isabel

**DATA:** 12 de março de 2009

### PARTICIPANTES:

Participantes:	Instituição
Adriano Rafael de Queiroz	IBAMA
Frederico Queiroga do Amaral	
Aline Fonseca Carvalho	
Mônica Cristina Cardoso da Fonseca	
Telma B. de Moura	
Sérgio Andreas Schubart	
Andréa Figueiredo	MME
Cátia Frota Parente	
Rozane Nogueira	BOURSCHEID / GESAI
Elaine Nunes	
Gilberto Canali	
Celso Castilho Souza	GESAI
José Mauro Fernandes	
Gilberto Veronese	
Jansen Zuanon	INPA./GESAI
Alexandre Godinho	UFMG/GESAI
Manoel Domingues	Juris Ambientis/GESAI

### ASSUNTOS TRATADOS

A reunião foi convocada pelo GESAI para discutir, esclarecer e solicitar ajustes no Termo de Referência emitido pelo IBAMA em 02/02/2009, em relação à preparação do EIA/RIMA do empreendimento AHE Santa Isabel.

Na ocasião foram tratados os seguintes assuntos, organizados na mesma seqüência em que os mesmos aparecem no referido Termo de Referência:



## 1) Introdução e considerações gerais:

**Item 19** - O parecer do IBAMA em relação ao EIA depende das manifestações conclusivas da SEMA, CECAV, FUNAI, SVS e IPHAN para realizar Audiências Públicas.

### Esclarecimento do IBAMA:

Vale o que consta da Instrução Normativa 184/2008, a qual estabelece que os órgãos intervenientes deverão manifestar-se em 30 dias após a entrega do estudo. Caso não ocorrer o processo de licenciamento tem seqüência normal. Dessa maneira, a emissão do parecer e a convocação de Audiências Públicas poderão ser feitas mesmo antes da manifestação conclusiva dos órgãos intervenientes.

### Ação:

O IBAMA fará a revisão do item nos termos da IN 184/2007 citada acima.

## 2) *Elaboração do EIA/RIMA/Levantamentos dos Dados / Caracterização do Empreendimento / Diagnóstico Ambiental e Prognóstico Temático*

**Item 37** - As informações da AII podem ser de caráter secundário desde que estejam atualizadas.

### Considerações:

Em vários itens do TR são exigidos dados primários para a AII. Definição da ADA, AID, AII, AAR.

### Esclarecimento do IBAMA:

Nas discussões, foi consenso entre o GESAI e IBAMA que ao longo de todo TR, seja adotada a seguinte diretriz:

- Nos levantamentos relativos às Áreas Diretamente Afetadas (ADA) e Área de Influência Direta (AID) serão adotados dados primários, além dos secundários.
- Na Área de Influência Indireta (AII) serão utilizados apenas dados secundários.

A delimitação das áreas a ser adotada é a que foi apresentada pelo GESAI por ocasião da aprovação do Plano de Trabalho, sendo estabelecida da seguinte forma:

- ADA: Área inundada (reservatório) acrescida de uma faixa de 100 m de largura em todo o perímetro, mais as áreas do canteiro de obras, acessos, área a jusante, até a foz do Rio Piranhas e, área a montante até o eixo previsto para o AHE Araguaia.
- AID: Área das Ottobacias adjacentes à ADA;
- All: Bacia de contribuição lateral ao rio Araguaia, do remanso do reservatório até a confluência do rio Araguaia com o Tocantins.

**Ação:**

Adotar em todo o TR as definições de Áreas de Influência acima e os dados primários e secundários conforme indicado.

**Item 42** – Estudo de Impacto de Vizinhança.

**Esclarecimento do IBAMA:**

Trata-se de realizar tal estudo, em áreas urbanas, quando isto foi exigência de lei municipal.

**Item 62** - Área de Abrangência Regional – AAR.

**Considerações:**

Inclui nova área de influência, não constante da CONAMA 001/86. Abrange a totalidade da área de drenagem da bacia do Rio Araguaia. Esta demanda não se justifica, pois a resolução CONAMA fala em Bacia Hidrográfica. Dados secundários.

**Esclarecimento do IBAMA:**

Foi definido que ao invés de caracterização da AAR, serão utilizados os dados da Avaliação Ambiental Integrada – AAI e do Plano Estratégico da bacia do Rio Araguaia como fonte de dados secundários.

**Item 66** – Considerar na AID trechos à jusante e à montante e, lagoas marginais, sede e comunidades existentes dos municípios abrangidos pelo empreendimento.



**Esclarecimento do IBAMA:**

Os limites de AID propostos pelo GESAI já atendem a cobertura solicitada neste item.

**Item 68** – Análise das exigências da ANA, DINIT, ANEEL, SPU, DER.

**Esclarecimento do IBAMA:**

Verificar a compatibilidade e medidas de prevenção em relação à cota de inundação do empreendimento com elementos da infra-estrutura e de outros projetos co-localizados.

**Item 71** - Os estudos de APP devem indicar uma proposta para área de entorno do reservatório e os potenciais usos. Inclui a APP na ADA.

**Considerações:**

Foi discutido o critério exposto pelo IBAMA no TR de adotar como APP do futuro reservatório a largura da APP do Rio Araguaia, que atualmente é de 500 metros de largura, com as reduções em locais de vilas e povoados sendo compensada por alargamento em outros locais a serem preservados. A definição da largura da APP do reservatório deve ser fundamentada na resolução CONAMA 302/2002.

Foi informado não ser possível estabelecer a Área de Entorno do Reservatório ERA e a definição da APP, que é prevista no PACUERA por ainda não haver TR para o PACUERA, que é normalmente um item a ser desenvolvido no PBA, para obter a LO.

O que poderá ser feito é Indicar no EIA uma proposta de futura APP para o reservatório artificial, com base na Resolução CONAMA 302, mas não na aplicação do requisito do Código Florestal que estabelece apenas largura para APP de corpos de água naturais. Foi consenso que no EIA será proposta faixa inicial de estudos, com 100 m de largura a ser incorporada à ADA. Na análise da ADA serão identificadas oportunidades de áreas a serem incorporadas à APP, ou áreas em que a APP terá que ser reduzida, a ser estabelecida no PACUERA, na fase posterior do empreendimento, caso declarado viável.

**Ação:**

Das discussões, chegou-se ao consenso em relação aos seguintes tópicos:

- No TR não será pré estabelecida a largura da futura APP. Está será proposta pelo GESAI, com largura variável, como produto e com base nos resultados dos estudos do EIA;
- Para efeito de delimitação da ADA, será estudada uma área correspondente a uma faixa de 100 m de largura em todo o entorno do reservatório.

Em função disto, o item 71 "c" será suprimido do TR.

**Item 72** – Abranger um período hidrológico completo de um mesmo ano hidrológico.

**Esclarecimento IBAMA:**

O ano hidrológico não coincide com o ano do calendário. O GESAI fará as amostragens nos períodos indicados no Plano de Trabalho aprovado, o que corresponde à sazonalidade requerida pelo IBAMA.

**3) Meio Físico**

**Item 75** - Caracterizar a totalidade da bacia hidrográfica – AAR.

**Ação:**

Foi adotada a mesma diretriz em relação à análise dos dados secundários produzidos pela AAI em elaboração, sob a responsabilidade da EPE.

**Item 77** - Abordar os fenômenos climáticos La Niña e El Niño.

**Considerações:**

Contextualizar o que seria o fenômeno na região. Incertezas no efeito destes fenômenos na geração de energia. Foi alegada pelo GESAI dificuldade metodológica em separar os efeitos climáticos específicos de eventos aleatórios que ocorrem normalmente. Não há metodologia para isolar os efeitos destes fenômenos sobre o empreendimento.



### **Ação e Decisão do IBAMA:**

O GESAI argumentou não haver metodologia para separar os efeitos destes fenômenos nos dados de hidrologia. Informou ainda que o reservatório não é de acumulação, portanto não alterará as vazões à jusante do mesmo, mantendo o regime natural do rio.

A equipe do IBAMA irá consultar o especialista que subsidiou a inclusão deste item no TR, para manifestar-se posteriormente em relação à retirada ou manutenção do item.

**Item 78** - Apresentar estimativa de emissão de gases do Efeito Estufa considerando os cenários de limpeza e supressão.

### **Considerações:**

Conceituação teórica com parecer de especialista no assunto. A relação entre área inundada/potência Instalado é maior que 4, possibilitando o enquadramento do empreendimento para a obtenção de créditos de carbono. O GESAI argumentou que o reservatório é de baixo tempo de residência e terá pouca vegetação afogada, podendo resultar em baixas emissões de GEE, não havendo necessidade de tal avaliação com modelagem matemática.


O IBAMA informou que tais estudos foram feitos em outros projetos hidrelétricos e que isto foi importante para responder a críticas aos referidos projetos.

### **Decisão do IBAMA:**

Foi consensado que para esta fase do licenciamento será realizada uma abordagem teórica, por meio de especialistas no assunto, contextualizando o caso de Santa Isabel em termos de tais emissões, sem necessidade de aplicar modelagem matemática.

**Item 81** - Prognóstico das alterações decorrentes da implantação do reservatório sobre o microclima local. Contemplar o impacto da formação do reservatório sobre a dinâmica atmosférica local, alterações no balanço hídrico, e passíveis implicações ou efeitos sobre os parâmetros climatológicos.

### **Considerações:**

Análise dos efeitos da evaporação. O reservatório do AHE Santa Isabel é relativamente pequeno e operará a fio d'água. 

### **Decisão:**

Foi consenso se que trata de estudo normal para a antecipação teórica de possíveis efeitos da formação do reservatório sobre o micro clima da região.

**Item 101** - Realizar estudos sedimentológicos sobre transporte de sedimentos nas calhas fluviais, identificando suas fontes, locais de deposição e caracterização destes sedimentos (qualitativa e quantitativa, bem como sua espessura e distribuição longitudinal e transversal).

### **Considerações:**

Com a finalidade de atender os objetivos listados no item 101, nesta fase do estudo será feita a propagação da carga de sedimentos a partir de um modelo unidimensional ao longo da AID. O modelo unidimensional é adequado à determinação do assoreamento do reservatório a partir do delta de deposição até o barramento. O modelo e cálculos de degradação do leito do rio também serão utilizados para verifica o impacto causado pela redução do aporte de sedimentos na morfologia à jusante do reservatório na área da AID.

Modelos bi dimensionais poderão ser utilizados em fases posteriores caso forem identificados questionamentos específicos que requeiram análises detalhadas de transporte, deposição ou erosão de sedimentos, como por exemplo, em zonas estagnadas ao longo do reservatório, e da dinâmica hidro-sedimentológica logo a jusante e montante do barramento (formação de áreas mortas ao escoamento e exclusão de material sedimentar). O esforço necessário à obtenção detalhada de parâmetros geométricos e de dados hidráulicos e sedimentares requeridos para a calibração destes modelos inviabilizam a utilização destes modelos no prazo disponível para a elaboração da EIA

**Item 103** - Estudar praias e tabuleiros situados a jusante verificando a carga sedimentar, caracterizando-a quanto a sua composição, granulometria, origem e temporalidade, identificando a "assinatura" da carga sedimentar..

### **Considerações:**

A verificação das características morfológica da calha do rio Araguaia na área da AID utilizando imagem de satélite e verificação de campo demonstra que o rio é morfologicamente estável, ou seja, não apresenta sinais importantes de migração lateral das margens ou de degradação ou agregação do leito.

Nas imagens de satélite não são detectados formações significantes de cicatrizes (Ox-Bows) na planície aluvionar que, caso presentes, indicaria a



vocação instável da calha fluvial. Adicionalmente, a formação rochosa do substrato do leito do rio apresenta obstáculos estáveis e transversais ao fluxo formando barramentos naturais que controlam o nível de água e o transporte, deposição e erosão dos sedimentos, inibindo a dinâmica de alteração da geometria longitudinal e vertical da calha fluvial na área da AID. Estas características geológicas determinam a estabilidade tanto lateral quanto vertical da geometria do rio.

Durante a campanha de campo foram coletadas diversas amostras de sedimento na área da AID. A análise das amostras e a inspeção visual no campo atestam que a carga sedimentar transportada e depositada é uniforme ao longo da AID, e é predominantemente composta de areia com insignificante presença de seixos, silte e argila.

A alta declividade média do leito do rio com freqüentes corredeiras indicam com certeza que o rio possui alta capacidade de transporte de sólidos e com velocidades muito superiores às necessárias ao transporte de material arenoso. Como conseqüência, o fluxo do rio Araguaia na região da AID, possui capacidade de transporte muito maior que o aporte de material sólido, o que indica que a maioria do sedimento que é produzido à montante é, no devido tempo, transportado à jusante, potencialmente depositando nas margens ou leito do rio formando as praias e tabuleiros.

Em razão do acima exposto pode-se inferir que a assinatura dos sedimentos depositados sobre as praias e tabuleiros no trecho a jusante do reservatório possui as mesmas ou muito próximas características dos sedimentos que aportam à montante da AID.

O estudo da erosão de solo a montante do local do barramento de Santa Isabel, qualifica o potencial erosivo sobre a Bacia Hidrográfica a partir das características de precipitação, uso do solo, declividade das encostas, cobertura vegetal e do tipo de solo. As informações provenientes deste estudo permitem estimar sobre a potencial fonte dos sedimentos ao local do barramento.

As informações coletadas no campo, os dados de medição de descarga líquida e sólida, e a estimativa do aporte de sedimentos provenientes da bacia permitem desenvolver a análise com a profundidade necessária para atender os requisitos da EIA na área da AID. Portanto não antecipamos a necessidade nesta fase do projeto de desenvolver estudos de assinatura de carga sedimentar com mais detalhes que os já expostos anteriormente. Adicionalmente, o tempo requerido para desenvolver campanhas de coleta de solo e transporte de sedimentos, e a quantidade de análise de amostras inviabiliza realizar esta tarefa em tempo suficiente disponível nesta fase do projeto.

Caso for necessário, nas fases posteriores do projeto a caracterização da carga sedimentar identificando as características da carga sedimentar poderá ser incluída.

**Ação:**

O GESAI enviará justificativa ao IBAMA informando que a modelagem proposta no EIA será suficiente para entender a origem dos sedimentos, informando ao IBAMA sobre o que será feito nessa área do EIA.

**Item 105** - Apresentar diagnóstico sobre as lagoas temporárias e permanentes localizadas na AID.

**Considerações:**

O GESAI fará os estudos nas lagoas estabelecidas em seu Plano de Trabalho aprovado pelo IBAMA na reunião técnica realizada em 17 de dezembro de 2008.

**Item 108** - Realizar monitoramento diário, com intervalo de 1 hora, da qualidade da água para alguns parâmetros.

**Considerações:**

Retirar do texto o "etc." para deixar clara a relação de parâmetros de estudo que poderão ser automaticamente medidos com o uso de sonda de amostragem. Da maneira como está redigido requer rede de estações automáticas de medição contínua da qualidade da água, sem definir locais e período. Ao longo de 24 horas.


**Ação:**

O IBAMA revisará a redação para do item mudando o requisito para realizar a medição da variação nictemeral para ambientes específicos em algumas campanhas sazonais que serão justificadas pelo consultor do GESAI

O GESAI fará, em alguns locais de interesse, a medição eventual, com 24 horas de duração, da variação nictemeral, com a utilização de sondas automáticas.

**Item 110** - A análise dos dados principais deverá incluir ferramentas estatísticas com análises univariadas, multivariadas e correlações. Os resultados devem ser discutidos com base na Conama 357/05, 274/00 Portaria MS 518/04.

**Considerações:**

Foi confirmado que a relação de parâmetros que serão analisados são os que foram aprovados no Plano de Trabalho para a Limnologia e Qualidade da Água, após a revisão e entrega ao IBAMA em 02 de dezembro de 2008. Serão 



feitas comparações dos valores obtidos com os diversos limites das legislações citadas neste TR.

**Item 114** - Nos núcleos populacionais com déficit em saneamento, na AID, monitorar a qualidade da água.

**Considerações:**

Exige monitoramento de cargas urbanas, ao invés de avaliação com coeficientes de contribuição. Pode exigir mais amostragens. Para esta fase de EIA, o que é aplicável é a ação de levantamento de dados para obter o diagnóstico, ao invés de monitoramento, que é típico das fases de instalação e operação.

**Ação:**

O IBAMA ajustará a redação deste item, considerando as seguintes alterações:

- Substituir a palavra "monitorar" por levantar dados secundários relativos à situação de saneamento básico das regiões de estudo;
- Realizar o mapeamento das fontes de contaminação do solo, notadamente lixões, ao invés de levantar as áreas contaminadas.

**Item 116** - Para as atividades poluidoras da água, definir as ações mitigadoras e os responsáveis por sua execução.

**Considerações:**

A definição das ações mitigadoras e dos responsáveis por sua execução extrapola as obrigações do GESAI, sendo atribuições de governo. Neste item é solicitado identificar os responsáveis pela execução das ações mitigadoras de esgotos e sistemas de limpeza urbana, que constitucionalmente são objetos de programas de governos ou concessionários destes serviços públicos.

**Ação:**

Foi consensado que na tabela de fontes de contaminação a constar do EIA, o GESAI informará os responsáveis pelas fontes. No caso de saneamento básico (resíduos sólidos e esgotos sanitários) a responsabilidade é dos municípios ou de concessionários de tais serviços, sendo incluída tal informação na tabela de fontes.

#### **4) Meio Biótico**

**Item 122** - Detalhar o esforço e a intensidade amostral, apresentando a curva do coletor.

##### **Considerações:**

Foi esclarecido que está sendo solicitada a curva do coletor Apresentar a curva sem necessidade de estabilizar.

##### **Explicação do IBAMA:**

Foi esclarecido que deverá apenas ser apresentada a Curva do Coletor obtida nos levantamentos de fauna, sem haver exigência de estabilização da mesma.

**Item 127.a** - Estudar com profundidade: tracajá, tartaruga da Amazônia, piraíba e alvos amostrais propostos.

##### **Considerações:**

O Professor Jansen (INPA) e Professor Godinho (UFMG) propuseram alterar o desenho amostral proposto pelo IBAMA em dezembro/2008, nos seguintes aspectos:

- Ao invés de estudar a variabilidade genética da Piraíba, que se faça o estudo de tal variabilidade de loricariideos entre diferentes sítios ao longo do rio. Pela avaliação dos referidos professores, há evidência de que as corredeiras do Araguaia, não se constituem obstáculos para a Piraíba e que este peixe é de difícil captura no trecho de estudo. Ao contrário, os loricariideos seriam os que sofreriam os maiores efeitos, no caso da submersão permanente dos pedrais, sendo peixes de baixa mobilidade. Portanto no desenho amostral, seria trocado o estudo de variabilidade genética da piraíba pela dos loricariideos;
- Não haveria sentido na amostragem de loricariideos em área denominadas de "não pedrais" e em pedrais afogados de reservatórios já formados em outra bacia. O que seria um alvo realmente com respostas para avaliar a viabilidade seria o estudo da identificação de loricariideos em ambientes de pedrais que serão afetados pelo reservatório, os comparado com pedrais que não serão afetados, na mesma bacia do rio Araguaia.
- A não necessidade de produzir cinco listas independentes de pesquisadores distintos. Tal esforço, não redundaria em melhoria na obtenção e confiabilidade dos resultados, introduzindo outros fatores de incerteza.
- O IBAMA informou que os Centros do ICM-BIO (RAN de Goiânia e CEPTA de Pirassununga) não poderão atuar na execução de estudos,



pois tal participação traria conflitos em relação à utilização de tais centros na avaliação dos resultados dos levantamentos.

**Ação:**

Será agendada reunião com equipe de pesquisadores do INPA para a última semana de março, ocasião em que será discutido o desenho amostral dos experimentos relacionados a alvos específicos. O GESAI promoverá a participação dos especialistas capacitados para discutir o assunto e o IBAMA promoverá a participação de técnicos do ICM-BIO na referida reunião.

**Item 124** – Justificar a escolha dos pontos de amostragem e a metodologia de análise de cada parâmetro. Aborda questão de análises estatísticas não só entre diferentes estações de amostragem, mas também entre “diferentes períodos de coleta”.

**Considerações:**

Foi entendimento de todos de que a comparação entre diferentes períodos não se aplica aos levantamentos de vegetação.

**Item 127.c** - subitem 3: Aborda questão de “detectabilidade”.

**Considerações:**

Para esta fase dos levantamentos, não se faz necessário aplicar esta técnica genericamente à todas as espécies identificadas. Aplicar-se-á, para os casos de pesquisa de espécies alvo.

Tratar do assunto tecnicamente. Não é possível aplicar modelo para um número de mais de 300 espécies. Discutir a indicação da ausência e a razão da mesma em nível teórico. Adotar modelagem nos futuros monitoramentos, focando em alvos.

**Ação:**

Os técnicos do IBAMA concordaram que na fase de diagnóstico, não é factível a aplicação de modelagem matemática de avaliação de falsa ausência, devido ao grande número de espécies que serão levantadas em apenas duas campanhas amostrais. Houve a concordância de ser feito um enfoque teórico, com base comparativa dos dados primários com listas de dados secundários, para a abordagem teórica deste aspecto.

**Item 127.e** - Considerar o levantamento das espécies vetores e hospedeiras de doenças, incluindo malacofauna. *Os detalhes não estão incluídos no Plano de Trabalho para o Meio Biótico aprovado pelo IBAMA*

**Ação:**

O levantamento deste item não havia sido incluído no Plano de Trabalho para o meio biótico aprovado pelo IBAMA. Face ao requisito do TR, o GESAI incluiu tais levantamentos que serão executados juntamente no referido plano de trabalho.

**Item 135** - Indica estudos com levantamentos de dados primários confundindo as áreas AAR e AII. No item 135.a indica estudos para áreas diretamente afetadas pelo empreendimento.

**Considerações do GESAI:**

Mescla requisitos para a AAR com os da AII e com os AID. Devido às escalas de trabalho já aceitas e referendadas pelo IBAMA para a AII e AAR não é possível apresentar em mapa as APP's, quanto mais apresentar suas características e estados de conservação. É importante ressaltar que dados de campo somente serão coletados na AID e na ADA.

**Ação:**

Foi consenso de que o requisito é o de mapear e identificar as APPs nas áreas pertencentes a ADA e a AID. Na AII serão mapeadas as fitofisionomias com base em imagens e dados secundários, conforme entendimento no item que trata da abordagem nas diferentes áreas de influências.

**Item 135.a** - Exige Identificar e caracterizar a fitofisionomias e estágio de conservação das APPs afetadas pelo empreendimento.

**Ação:**

Foi consensado que os estudos com dados primários devem abordar ADA e AID. Estudos para a AAR e AII serão realizados por meio de dados secundários.

**Item 135.a** - Exige Identificar e caracterizar as fitofisionomias e estágio de conservação das APPs afetadas pelo empreendimento.

**Considerações:**

Não define exatamente a que área de influência se aplica este quesito.

**Ação:**



Foi consenso de que este item aplica-se à ADA e a AID.

**Item 135.b** - Identificar e caracterizar a unidades de conservação nas Terras Indígenas, traçado de 10 km no entorno na AAR.

**Considerações:**

A compilação de dados para o EIA deve focalizar-se na All. Para a AAR serão adotados os dados do diagnóstico da Avaliação Ambiental Integrada em execução pela EPE / AAI.

**Item 139** - Identificar todas as propriedades/posses e reservas legais na ADA e All, informando seu estado de averbação.

**Considerações:**

Exige levantamento fundiário das escrituras das propriedades. Trata-se de uma informação que deverá ser levantada pelas equipes do socioeconômico. Não faz parte do escopo dos trabalhos da fase de EIA.

**Decisão:**

Foi decisão do IBAMA de suprimir este item do TR.

**Item 140** - Elaborar estudos quantitativos e qualitativos da flora das áreas de influência a partir de dados primários.

**Considerações:**

Representa a necessidade de grande detalhamento de pesquisa de dados primários da All.

**Decisão:**

Foi decidido pelo IBAMA, com base no conceito de que dados primários deverão ser levantados apenas na AID e ADA, que seja feito uma análise comparativa entre All e AID em termos de padrões de uso e ocupação do solo, sem especificar os atributos dos fragmentos vegetais.

**Item 141** - Informações sobre a Síndrome de Dispersão e Fenologia reprodutiva.

**Considerações:**

A inclusão de tais informações no EIA é possível somente se houver dados secundários que a fundamentam. Estudos desta natureza são de muito longa

duração e com campanhas mensais para poder detectar o período de reprodução de cada espécie.

**Ação:**

O que for possível obter em literatura especializada será incorporado aos estudos, porém não se justifica um sistema amostral específico para detectar a "síndrome de dispersão" na fase do EIA.

**Item 149** – Apresentar os diversos índices da estrutura florestal da AID comparando com a All.

**Considerações:**

Exige levantamento de dados primários na All. Será feito para os outros indicadores.

**Decisão:**

Para esta comparação, justifica-se com maior propriedade a comparação dos dados da ADA com os dados da AID. Ainda, considerando o princípio de que serão obtidos dados primários apenas na AID e ADA, não é possível tal comparação.

**Item 161** - Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição da fauna semi-aquática (lontra e tartarugas).

**Considerações:**

Verificar a aplicabilidade e a existência e experiência desse tipo de transposição. Foi realçada a diferença entre capacidade de deslocamento e a necessidade de transposição. Foram citados exemplos de animais que se deslocam por via terrestre, como as lontras.

**Decisão:**

O IBAMA concordou em re-escrever este item, juntando com a redação dos outros itens que tratam da transposição de outras semi-aquáticas, solicitando que seja analisada a necessidade de transposição.

**Item 165** - Produzir a análise de paisagem incluindo a All, na escala 1:50.000.

**Considerações:**

J



Item exigido em detalhamento muito superior ao negociado quando da aprovação da parte do Plano de Trabalho que trata dos Levantamentos da Flora. Não existe base cartográfica para trabalhar na escala indicada.

**Ação:**

Elaborar Análise de paisagem na AID. Aguardar posição do IBAMA em relação à escala. Fazer com a melhor escala possível (mais compatível dependendo das bases) para a AID. Foi informado que a adoção da escala 1:100.000 tem o fator limitante na altimetria.

**Item 165.c** - Mapas base na escala 1:50.000 da Cartografia oficial.

**Considerações:**

Não existem mapas oficiais 1:50.000 para a AID, conforme solicitado, não existindo base cartográfica para trabalhar no detalhe pretendido.

**Decisão:**

Fazer com a melhor escala possível (mais compatível dependendo das bases) para a AID. Para adotar a escala 1:100.000 tem o fator limitante da altimetria que deverá ser considerado.

**Item 166** - Análise de paisagem com Dinâmica temporal dos últimos 20 anos.

**Considerações:**

Não será necessário desenvolver a métrica da análise da paisagem.

A análise de evolução temporal exigida no TR implica em aquisição e interpretação de fotos antigas, para restituir a vegetação e calcular a evolução. Este item, em função das mudanças impostas pelo IBAMA, tornou-se muito mais complexo e trabalhoso do que as nossas propostas, principalmente porque fala de "séries temporais" para os estudos de análise da paisagem nos "últimos 20 anos" e também indica a necessidade de se trabalhar com índices que raramente serão disponíveis fora da AID tais como: riqueza, diversidade, equabilidade e dominância. Quanto às séries temporais o IBAMA não indica a

periodicidade, mas supondo que façamos 3 análises da paisagem neste período (20 anos atrás, 10 anos atrás e atual), o trabalho se multiplica por 3.

**Ação:**

Elaborar o mapeamento de uso e ocupação do solo em três momentos, com base para análise da dinâmica de ocupação (desmatamento) na área da AID. Abordar o histórico da ocupação nos últimos 20 anos. Como o desmatamento aconteceu. Que tipo de área. Como se instalou na região.

**Item 168** - Identificar as espécies e populações aquáticas em função das possíveis barreiras físicas presentes no Araguaia.

**Considerações:**

Item será atendido pela aplicação do Plano de Trabalho, aprovado em 17/12/2008I, cujo desenho amostral e a localização dos pontos levou em conta as referidas barreiras físicas.

**Item 170** - A caracterização aquática da All deve incluir: ictiofauna e recursos pesqueiros, reófilicas, mamíferos.

**Considerações:**

A exigência desse item deve concordar com as tratativas do Plano de Trabalho revidado e aprovado pelo IBAMA.

**Item 219** - Avaliar a importância do fluxo migratório de peixes no sentido montante / jusante e jusante / montante.

**Considerações:**

Definir claramente os limites desses trechos. Será feita por meio de entrevistas com pescadores e interpretação dos resultados do monitoramento. Na fase de EIA não é possível fazer estudos de migração com marcadores ou com recursos de telemetria. Exige estudos de longa duração.

**Ação:**

Foi consenso de que o texto deste item deverá ser revisado pelo IBAMA para abordar que o estudo do fluxo de peixes de jusante para montante será avaliado de forma qualitativa, por meio da compilação de dados secundários, entrevistas com os pescadores e com os resultados das quatro campanhas de



amostragem. No sentido de montante para jusante será realizada com os mesmos recursos.

**Item 222** - Realizar estudos específicos de ictiofauna nos pedrais, marcadores genéticos, espécies ameaçadas e migradoras (Loricariideos, Piraíba, Quelônios, Anuros).

### **Considerações:**

Inclusão dos Alvos específicos no TR, já tratados no Item 127.a. Vale as mesmas considerações relativas ao

Questão metodológica: Equipes diferentes fazendo coletas simultâneas. Faz transectos determinados em várias corredeiras. Gera resultados para ver se as comunidades são semelhantes e coleta tecidos.

- Ao invés de estudar a variabilidade genética da Piraíba, que se faça o estudo de tal variabilidade de loricariideos entre diferentes sítios ao longo do rio. Pela avaliação dos referidos professores, há evidência de que as corredeiras do Araguaia, não se constituem obstáculos para a Piraíba e que este peixe é de difícil captura no trecho de estudo. Ao contrário, os loricariideos seriam os que sofreriam os maiores efeitos, no caso da submersão permanente dos pedrais, sendo peixes de baixa mobilidade. Portanto no desenho amostral, seria trocado o estudo de variabilidade genética da piraíba pela dos loricariideos;
- Não haveria sentido na amostragem de loricariideos em área denominadas de “não pedrais” e em pedrais afogados de reservatórios já formados em outra bacia. O que seria um alvo realmente com respostas para avaliar a viabilidade seria o estudo da identificação de loricariideos em ambientes de pedrais que serão afetados pelo reservatório, os comparado com pedrais que não serão afetados, na mesma bacia do rio Araguaia.
- A não necessidade de produzir cinco listas independentes de pesquisadores distintos. Tal esforço, não redundaria em melhoria na obtenção e confiabilidade dos resultados, introduzindo outros fatores de incerteza.

### **Ações:**

A equipe do IBAMA concordou em rever o desenho amostral dos experimentos específicos focalizando os alvos amostrais. Com a definição de que os Centros do ICM-Bio não poderão executar os estudos, o GESAI promoverá a vinda à Brasília de pesquisadores destas áreas, possivelmente do INPA, para realizar reunião na última semana de março, para tratar deste assunto.

**Item 225** – Estudos detalhados da Ictiofauna. Área de vida e Amplitude de Migração.

**Considerações:**

Estudo de longo prazo e complexo para fase de EIA. Na fase do EIA serão elaborados estudos com base em dados secundários, entrevistas a pescadores e resultados das campanhas de amostragem.

Com os dados primários será possível caracterizar as espécies migradoras e não áreas de vida e amplitude de migração.

**Item 229** - Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de botos.

**Ação:**

Na revisão do TR, O IBAMA re-escreverá este item solicitando a avaliação da necessidade de transposição, tratando os demais itens do TR que se referem a transposição e um item único (itens 229 com 161 e 233)

**Item 233** - Avaliar a necessidade de existência de mecanismo de transposição de quelônios e crocodilianos.

**Ação:**

Na revisão do TR, O IBAMA re-escreverá este item solicitando a avaliação da necessidade de transposição, tratando os demais itens do TR que se referem a transposição e um item único (itens 229 com 161 e 233)



## 5) Meio Socioeconômico

**Item 240** - Para a LP deve ser realizada apenas a Pesquisa Socioeconômica Censitária e Entrevistas Qualificadas.

### Considerações:

Necessidade de definir abrangência das pesquisas e o caráter censitário x amostral das entrevistas.

### Decisão:

Foi esclarecido pelo IBAMA que a identificação das propriedades e entrevistas censitárias deverá ser conduzida na Área Diretamente Afetada – ADA.

Nas demais áreas serão utilizadas dados secundários. O IBAMA era retirar a citação dos nomes dos municípios deste item, pois as ações previstas no mesmo são aplicáveis à população da ADA.

**Item 259** - Levantar e descrever os serviços de saneamento ambiental em Palestina, São Geraldo do Araguaia, Piçarra, Ananás, Aragominas, Araguaína, Riachinho, Xambioá.

### Considerações:

Inclui **Araguaína**, como se este município estivesse incluído na AID. O atendimento ao item envolve estudos de saneamento básico, a serem realizados por equipes especificamente voltadas para este tema. Definir o grau de detalhamento da caracterização. Entendemos que deva ser realizado por obtenção de dados secundários com as prefeituras e eventuais concessionários de serviços públicos, se existirem. Realizar estudos de seleção de áreas para novos empreendimentos de disposição de resíduos é um trabalho à parte do EIA (tempo e objetivos). Diagnóstico dos lixões existentes envolve outras equipes (biótico e físico), mais demanda de tempo e tira o foco dos estudos para a questão da viabilidade do empreendimento.

### Ação

Este item será re-escrito citando apenas os municípios incluídos na AID do meio socioeconômico (território dos municípios da AID com dados secundários obtidos nas Prefeituras da AID).

Em relação aos Lixões, será levantada a localização, principalmente se localizados na Área Diretamente Afetada. Nessas situações, os lixões deverão ser analisados em maior detalhe, mapeando as fontes de contaminação que poderão afetar o futuro reservatório.

**Item 278** - Verificar a existência de comunidades quilombolas reconhecidas ou não.

**Considerações:**

Dificuldade em abranger e caracterizar as não reconhecidas. Ver o grau de reconhecimento dos que tem processo aberto.

**Ação:**

As comunidades quilombolas serão reportadas conforme o grau do processo de sua consolidação e registro. Àquelas que ainda não possuem processo formal de reconhecimento protocolado não serão objeto de levantamento do EIA.

**Item 284** - Para a AID, caracterizar os empreendimentos e cadastrar os empreendedores e trabalhadores ligados às atividades de extrativismo mineral da ADA registrados e **não registrados** junto ao DNPM.

**Considerações:**

Para as atividades não registradas, além de ilegais, exigem grande esforço de campo.

**Ação:**

O foco dos levantamentos será nas atividades regularmente registradas no DNAE. O GESAI não poderá agir e cadastrar atividades ilegais de forma individualizada.

**Item 287** - Desenvolver estudos específicos sobre os recursos pesqueiros: pesca de consumo, ornamental, amadora.

**Ação:**

O estudo é de desembarque de pescado, sendo os dados relativos à utilização e destino dos peixes obtidos de acordo com o que for informado pelos entrevistados ao consumo. Não haverá estudo do consumo e destino de pescados além de dados secundários que tratam da matéria e dos resultados do processamento dos questionários obtidos na pesquisa.



## 6) Análise Integrada

**Item 303** - Apresentar análise técnica integrada para a definição da APP.

### Considerações:

Antecipa a exigência de definição e Plano para a APP (PACUERA) para a fase de EIA.

Foi entendimento de todos que não é objeto do EIA antecipar a execução do PACUERA.

### Ação:

No EIA, considerando os dados e resultados obtidos no estudo, será apresentada proposta de APP artificial para o futuro reservatório, estritamente nos termos da Resolução CONAMA 302/2006.

## 7) Identificação e Avaliação dos Impactos Ambientais

**Item 311** - Devem ser avaliados e apresentados os efeitos cumulativos e sinergia decorrente dos diversos barramentos a montante e jusante

### Considerações:

Descrever com base na AAI da EPE, excluindo os parâmetros citados.

Serão utilizados, à medida que forem disponibilizados e validados pela EPE, os dados da Avaliação Ambiental Integrada – AAI.

### Ação

Considerar AII, suprimir do TR o texto que fala de índices/parâmetros citados, tais como: impacto nos recursos hídricos aporte de sedimentos, migração, deslocamento e eliminação de ambientes específicos de reprodução e alimentação da ictiofauna, entre outros).

Nesse capítulo também serão utilizados os dados contidos no Plano Estratégico de Uso dos Recursos Hídricos da Bacia do Rio Araguaia elaborado pela Secretaria de Recursos Hídricos da MMA.

## 8) Medidas e Programas Ambientais

**Item 326** - Além das medidas mitigadoras, devem ser apresentadas medidas que promovam **desenvolvimento regional**.

### Considerações:

Risco de extrapolar as obrigações do empreendedor.

### Ação:

O item será re-escrito retirando a expressão “além das medidas mitigadoras”, de forma a que não sejam incluídos responsabilidades ao empreendedor que não estão em sua esfera de atuação. No EIA serão identificados potenciais parceiros que possam auxiliar na implantação dos diversos programas identificados, de acordo com a análise dos impactos do empreendimento.





**GESAI-080/09**

**PROTOCOLO/IBAMA**  
**DILIC/DIQUA**  
Nº: 3265  
DATA: 1903 /09  
RECEBIDO: 

São Paulo, 18 de março de 2009.

**Ao**  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA**  
**SCEN – Trecho 2 – Edifício Sede – Bloco C – 1º Andar**  
**70.818-900 – Brasília – DF**

**Att.: Dr. Sebastião Custódio Pires**  
**Diretor de Licenciamento Ambiental**

**Ref.: AHE Santa Isabel - Solicitação de Revisão do Termo de Referência – Itens 101 e 103 –**  
**Estudos Sedimentológicos.**  
**Processo IBAMA PA: 02001.004312/2008-73**

Prezado Senhor,

Na reunião técnica realizada em 12 de março passado, a equipe técnica do IBAMA, responsável pelo licenciamento do AHE Santa Isabel solicitou que o Consórcio GESAI - Geração Santa Isabel apresentasse, de forma oficial, sua avaliação e justificativas para alteração de redação e escopo dos itens 101 e 103, página 18 do referido Termo de Referência.

O item 101 trata da realização de estudos sedimentológicos quantificando a espessura e a distribuição longitudinal e transversal dos sedimentos. No item 103, é solicitada a caracterização de sua composição, granulometria e a determinação da "assinatura" da carga sedimentar.

Ambos os itens foram objeto de discussões técnicas na referida reunião, sendo que o consultor do GESAI para este assunto, Dr. Gilberto Canali, notório especialista na área, expôs o grau de complexidade dos estudos solicitados nos referidos itens, cujo detalhamento não se aplica a extensos trechos de rios, mas a locais específicos para estudar efeitos localizados, em etapas posteriores a do estudo de viabilidade.

#### **Justificativa para Alteração da Redação do Item 101**

Com a finalidade de atender os objetivos listados no item 101, nesta fase do estudo, será feita a propagação da carga de sedimentos a partir de um modelo unidimensional ao longo da AID. O modelo unidimensional é adequado à determinação do assoreamento do reservatório a partir do delta de deposição até o barramento. O modelo e cálculos de degradação do leito do rio também serão utilizados para verificar o impacto causado pela redução do aporte de sedimentos na morfologia à jusante do reservatório, na área estabelecida pela AID.

Modelos bi dimensionais poderão ser utilizados em fases posteriores, caso forem identificados questionamentos específicos que requeiram análises detalhadas de transporte, deposição ou erosão de sedimentos, como por exemplo, em zonas estagnadas ao longo do reservatório, e da



dinâmica hidrossedimentológica logo a jusante e montante do barramento (caso for constatada a formação de áreas mortas ao escoamento e exclusão de material sedimentar).

O esforço e o prazo necessários à obtenção detalhada de parâmetros geométricos e de dados hidráulicos e sedimentares requeridos para a calibração destes modelos, no nível originalmente solicitado no TR não se justificam para o nível de detalhe requerido para tomar a decisão sobre a viabilidade do empreendimento.

Com base na fundamentação técnica exposta acima, a nova redação proposta para o Item 101 seria a seguinte:

*101. Realizar estudos sedimentológicos sobre suprimento, transporte e deposição de sedimentos nas calhas fluviais do rio Araguaia no trecho circunscrito pela ADA, identificando os locais de erosão e deposição e a caracterização física destes sedimentos, bem como sua distribuição longitudinal. Os estudos serão realizados através da propagação líquida e sólida utilizando modelo matemático hidrossedimentológico. A modelação matemática levará em consideração o levantamento de cerca de 100 seções topo-batimétricas, coleta e análise de amostras do material do leito do rio coletadas no trecho ao longo da ADA, e medições da carga de sedimentos nas estações fluviométricas operadas pela ANA.*

### **Justificativa para Alteração da Redação do Item 103**

A verificação das características morfológicas da calha do rio Araguaia na área da AID utilizando imagem de satélite e verificação de campo demonstra que o rio é morfológicamente estável, ou seja, não apresenta sinais importantes de migração lateral das margens ou de degradação ou agregação do leito.

Nas imagens de satélite não são detectados formações significantes de cicatrizes (Ox-Bows) na planície aluvionar que, caso presentes, indicaria a vocação instável da calha fluvial. Adicionalmente, a formação rochosa do substrato do leito do rio apresenta obstáculos estáveis e transversais ao fluxo formando barramentos naturais que controlam o nível de água e o transporte, deposição e erosão dos sedimentos, inibindo a dinâmica de alteração da geometria longitudinal e vertical da calha fluvial na área da AID. Estas características geológicas determinam a estabilidade tanto lateral quanto vertical da geometria do rio.

Durante as campanhas de campo foram coletadas diversas amostras de sedimento na área da AID. A análise das amostras e a inspeção visual no campo atestam que a carga sedimentar transportada e depositada é uniforme ao longo da AID, e é predominantemente composta de areia com presença insignificante das frações granulométricas correspondentes aos seixos, silte e argila.

A alta declividade média do leito do rio, no trecho de interesse, com a ocorrência freqüente de corredeiras, indica, com elevado grau de certeza, que o rio possui alta capacidade de transporte de sólidos com velocidades muito superiores às necessárias ao transporte de material arenoso. Como conseqüência, o fluxo do rio Araguaia na região da AID, possui capacidade de transporte muito maior que o aporte de material sólido, o que indica que a maioria do sedimento que é produzido à montante é, no devido tempo, transportado à jusante, potencialmente depositando nas margens ou leito do rio formando as praias e tabuleiros.

Em razão do acima exposto pode-se inferir que a assinatura dos sedimentos depositados sobre as praias e tabuleiros no trecho a jusante do reservatório possui as mesmas ou muito próximas características dos sedimentos que aportam à montante da AID.



O estudo da erosão de solo a montante do local do barramento de Santa Isabel, qualifica o potencial erosivo sobre a Bacia Hidrográfica a partir das características de precipitação, uso do solo, declividade das encostas, cobertura vegetal e do tipo de solo. As informações provenientes deste estudo permitem estimar sobre a potencial fonte dos sedimentos ao local do barramento.

As informações coletadas no campo, os dados de medição de descarga líquida e sólida, e a estimativa do aporte de sedimentos provenientes da bacia permitem desenvolver a análise com a profundidade necessária para atender os requisitos da EIA na área da AID.

Portanto, não antecipamos a necessidade, para esta fase do estudo, de aplicar metodologias fundamentadas na determinação da "assinatura" da carga sedimentar. Tais metodologias ensejam o levantamento e a obtenção de detalhes em nível bem superior ao requerido para a determinação da viabilidade do empreendimento, sendo suficiente o nível exposto nesta justificativa.

Caso os resultados desta fase dos estudos e levantamentos demonstrar a necessidade, para o refinamento de situações específicas eventualmente detectadas, os levantamentos e análises poderão ser aprofundados nas fases posteriores ao estudo de viabilidade.

Adicionalmente, nossa experiência mostra que os estudos, nos níveis ora propostos, envolvendo a obtenção de dados primários e a aplicação de modelagem matemática é suficiente para se obter o entendimento da dinâmica dos sedimentos em função da hipotética implantação do AHE Santa Isabel, produzindo as respostas necessárias aos estudos nesta fase de viabilidade.

Com base na fundamentação técnica exposta acima, a nova redação do Item 103 passaria a ser a seguinte:

*103. O estudo das praias e tabuleiros à jusante da barragem será elaborado com a utilização de modelagem matemática unidimensional e relações empíricas do potencial de degradação resultante da redução do aporte de sedimentos retidos e sua liberação por mecanismos específicos do reservatório. Também deverão ser identificadas locais com maior probabilidade de impacto morfológico, bem como a composição granulométrica, origem e temporalidade dos sedimentos erodidos e depositados. Adicionalmente será determinado o potencial de instabilidade das margens e a presença de controles hidráulicos ao longo do trecho.*

Esperando a compreensão e as devidas providências por parte de V. Sa. antecipamos nossos agradecimentos, e permanecemos à disposição para quaisquer esclarecimentos e/ou solicitações que se façam necessários.

Atenciosamente,

  
**Celso Castilho de Souza**  
Presidente

**Consórcio GESAI – Geração Santa Isabel**

340  
PRO: 4312-08  
Rubr: 



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900  
Tel: (61) 3316.1212 - ramal 1595 - Fax: (61) 3225.0564 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

**OFÍCIO CIRCULAR nº 009/2009 - DILIC/IBAMA**

Brasília, 03 de abril de 2009.

Ao Senhor

**Mario Douglas Fortini de Oliveira**

Chefe do Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios - RAN - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Rua 229, nº 96 - Setor Leste Universitário

74.605-090 Goiânia/GO Fone: (62) 3901.1997 / Fax: (62) 3901.1997

Assunto: **Plano de Trabalho dos alvos de estudos aprofundados da AHE Santa Isabel.**

PA: 02001.004312/2008-73

Senhor Presidente,

1. Considerando as contribuições realizadas pelo ICMBio à análise do Plano de Trabalho para estudos da biota, e na formulação do Termo de Referência do AHE Santa Isabel, localizado no baixo rio Araguaia, encaminhadas ao IBAMA, por meio do Ofício nº262/2008/CHEFIA/GP/Instituto Chico Mendes;
2. Considerando que o Termo de Referência definitivo levou em conta o apoio técnico oferecido pelo ICMBio, principalmente na determinação de alvos específicos para estudos aprofundados que fornecerão parâmetros biológicos para a análise de viabilidade ambiental do projeto em tela;
3. Considerando que os alvos selecionados para os estudos foram a Piraíba, os Loricarídeos, os Quelônios e a Anurofauna de pedral, grupos taxonômicos estudados pelo ICMBio, por intermédio do RAN e do CEPTA Sul;



TRANSMITIDO EM:  
06 / 04 / 09  
AS 09 : 09 H  
RESPONSÁVEL:  
FAX Nº: (62) 3 901 1997



4. Convido a DIBIO, o RAN e o CEPTA Sul para participarem da reunião de apresentação dos planos amostrais desses grupos, a ser realizada no dia 13/04/2009, às 14:00 horas, no Edifício Sede do IBAMA, Auditório do CENAFLOR.

Atenciosamente,



**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental

Fis. 342  
Proc. 4312-08  
Rubr. ①



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
SCEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900  
Tel: (61) 3316.1212 - ramal 1595 - Fax: (61) 3225.0564 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

**OFÍCIO CIRCULAR nº 009/2009 - DILIC/IBAMA**

Brasília, 03 de abril de 2009.

Ao Senhor

**Laerte Batista de Oliveira Alves**

Chefe do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Peixes Continentais - CEPTA -  
Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

Caixa Postal 64

13.630-970 Pirassununga/SP Fone: (19) 3565.1299 / Fax: (19) 3565.1318

Assunto: **Plano de Trabalho dos alvos de estudos aprofundados da AHE Santa Isabel.**

PA: 02001.004312/2008-73

Senhor Chefe,

1. Considerando as contribuições realizadas pelo ICMBio à análise do Plano de Trabalho para estudos da biota, e na formulação do Termo de Referência do AHE Santa Isabel, localizado no baixo rio Araguaia, encaminhadas ao IBAMA, por meio do Ofício nº262/2008/CHEFIA/GP/Instituto Chico Mendes;
2. Considerando que o Termo de Referência definitivo levou em conta o apoio técnico oferecido pelo ICMBio, principalmente na determinação de alvos específicos para estudos aprofundados que fornecerão parâmetros biológicos para a análise de viabilidade ambiental do projeto em tela;
3. Considerando que os alvos selecionados para os estudos foram a Piraíba, os Loricarídeos, os Quelônios e a Anurofauna de pedral, grupos taxonômicos estudados pelo ICMBio, por intermédio do RAN e do CEPTA Sul;





4. Convido a Dibio, o RAN e o CEPTA Sul para participarem da reunião de apresentação dos planos amostrais desses grupos, a ser realizada no dia 13/04/2009, às 14:00 horas, no Edifício Sede do IBAMA, Auditório do CENAFLOR.

Atenciosamente,



**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA  
SCEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900  
Tel: (61) 3316.1212 - ramal 1595 – Fax: (61) 3225.0564 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

**OFÍCIO CIRCULAR nº 009/2009 – DILIC/IBAMA**

Brasília, 03 de abril de 2009.

Ao Senhor

**Marcelo Marcelino de Oliveira**

Diretor da Diretoria de Conservação da Biodiversidade – Diblio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade

EQSW 103/104 Quadra 1 Bloco D, 1º andar – Centro Administrativo do Setor Sudoeste  
70.670-350 Brasília/DF Fone: (61) 3341.9055 / Fax: (61) 3341.9068

Assunto: **Plano de Trabalho dos alvos de estudos aprofundados da AHE Santa Isabel.**

PA: 02001.004312/2008-73

Senhor Diretor,

1. Considerando as contribuições realizadas pelo ICMBio à análise do Plano de Trabalho para estudos da biota, e na formulação do Termo de Referência do AHE Santa Isabel, localizado no baixo rio Araguaia, encaminhadas ao IBAMA, por meio do Ofício nº262/2008/CHEFIA/GP/Instituto Chico Mendes;
2. Considerando que o Termo de Referência definitivo levou em conta o apoio técnico oferecido pelo ICMBio, principalmente na determinação de alvos específicos para estudos aprofundados que fornecerão parâmetros biológicos para a análise de viabilidade ambiental do projeto em tela;
3. Considerando que os alvos selecionados para os estudos foram a Piraíba, os Loricarídeos, os Quelônios e a Anurofauna de pedral, grupos taxonômicos estudados pelo ICMBio, por intermédio do RAN e do CEPTA Sul;





4. Convido a Diblio, o RAN e o CEPTA Sul para participarem da reunião de apresentação dos planos amostrais desses grupos, a ser realizada no dia 13/04/2009, às 14:00 horas, no Edifício Sede do IBAMA, Auditório do CENAFLOR.

Atenciosamente,



**Sebastião Custódio Pires**  
Diretor de Licenciamento Ambiental



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

**LISTA DE PRESENÇA**

EMPREENDIMENTO: AHE Santa Inovel  
 ASSUNTO: TR - Trabalhos de Fauna  
 DATA: 13/04/09

NOME	INSTITUIÇÃO	E-MAIL	ASSINATURA
Aliny Fonseca Carvalho	IBAMA	aliny.carvalho@ibama.gov.br	[Assinatura]
Frederico Chierico de Aguiar	IBAMA	frederico.chierico@ibama.gov.br	[Assinatura]
GILBERTO VERDE	IBAMA	gilberto.verde@ibama.gov.br	[Assinatura]
ROZANE N. NOGUEIRA	IBAMA	rozane.nogueira@ibama.gov.br	[Assinatura]
JOSÉ MARCO BRUNO FEIJUNATO	IBAMA	josemarco.bruno@ibama.gov.br	[Assinatura]
SERGIO ANDREAS SCHUBART	IBAMA	SERGIO.SCHUBART@IBAMA.GOV.BR	[Assinatura]
Joana A.S. Zunan	INPA / GCM	Zunan@inpa.gov.br	[Assinatura]
TOMAS HUBER	UFAM	tomahuber@ufam.br	[Assinatura]
IRENI PIRES FARIAS	UFAM	ireni.pires@ufam.edu.br	[Assinatura]
JACQUELINE DAS BATISTA	INPA	JAC@INPA.GOV.BR	[Assinatura]
ANDREA FIGUEIREDO	MME/ANSA	ANDREA@MME.GOV.BR	[Assinatura]

346  
 4312-08  
 (C)



347  
4312-08  
B

Data: Mon, 13 Apr 2009 14:43:01 -0300 [14:43:01 BRT]

De: Rita Alves Silva <rita.silva@mme.gov.br>

Para: "roberto-messias.franco@ibama.gov.br" <roberto-messias.franco@ibama.gov.br>

Cc: "presi.sede@ibama.gov.br" <presi.sede@ibama.gov.br>,  
"sebastiao.pires@ibama.gov.br" <sebastiao.pires@ibama.gov.br>,  
"dilic.sede@ibama.gov.br" <dilic.sede@ibama.gov.br>,  
"leozildo.benjamim@ibama.gov.br" <leozildo.benjamim@ibama.gov.br>

Assunto: ENC: Aviso Ministerial - Rio ARAGUAIA

Parte(s): 2 Aviso Ministerial 1357\_Casa civil\_araguaia\_28112006.pdf [application/pdf] 264 KB

1 sem nome [text/plain] 1,20 KB

Caro Dr. Roberto Messias,

De ordem da Dra Marcia Camargo, encaminho para conhecimento o Aviso Ministerial que tratou da questão de empreendimentos no Rio Araguaia.

Atenciosamente,

Rita Alves Silva  
Ministério de Minas e Energia  
Secretaria Executiva  
Núcleo Estratégico de Gestão Socioambiental  
Esplanada dos Ministérios, Bloco "U", 7º Andar, Sala 737 . CEP 70.065-900  
Brasília/DF  
Fone: 3319-5731/5730 Fax: 3319-5098  
email: rita.silva@mme.gov.br

---

De: Rita Alves Silva  
Enviada em: segunda-feira, 13 de abril de 2009 14:21  
Para: 'roberto\_messias.franco@ibama.gov.br'  
Cc: 'presi.sede@ibama.gov.br'; 'Sebastião Custódio Pires';  
'dilic.sede@ibama.gov.br'; 'leozildo.benjamim@ibama.gov.br'  
Assunto: Aviso Ministerial - Rio ARAGUAIA  
Prioridade: Alta

Caro Dr. Roberto Messias,

De ordem da Dra Marcia Camargo, encaminho para conhecimento o Aviso Ministerial que tratou da questão de empreendimentos no Rio Araguaia.

Atenciosamente,

Rita Alves Silva  
Ministério de Minas e Energia  
Secretaria Executiva  
Núcleo Estratégico de Gestão Socioambiental  
Esplanada dos Ministérios, Bloco "U", 7º Andar, Sala 737 . CEP 70.065-900  
Brasília/DF  
Fone: 3319-5731/5730 Fax: 3319-5098  
email: rita.silva@mme.gov.br

Aviso n.º 1357/Gab-C.Civil/PR

Brasília (DF), 28 de novembro de 2006


A Sua Excelência o Senhor  
**Silas Rondeau Cavalcante Silva**  
Ministro de Estado de Minas e Energia  
Brasília-DF

**Assunto: Execução de decisões do Excelentíssimo Senhor Presidente da República.**

Senhor Ministro,

Cumprimentando-o, refiro-me à decisão do Excelentíssimo Senhor Presidente da República, estabelecida em reunião realizada no Palácio do Planalto no último dia 17, para reiterar a Vossa Excelência que, por parte dos órgãos ambientais da União, não deve haver nenhuma vedação prévia e de princípio aos empreendimentos que possam ser realizados no Rio Araguaia.

Atenciosamente,



**Dilma Rousseff**  
Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da  
Presidência da República



349  
4312.08  
①

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
GABINETE DO MINISTRO

<b>Papeleta de Providências</b>	Grau de sigilo/urgência
Data de expedição <b>30/11/2006</b>	Nº de cadastramento <b>48001.008562/2006-00</b>

**De: JOSÉ ANTONIO CORRÊA COIMBRA**  
Chefe de Gabinete do Ministro de Estado

**Para: Dr. MÁRCIO PEREIRA ZIMMERMANN**  
Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

**FAVOR:**

- |                          |                                  |                          |                          |
|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Acompanhar                       | <input type="checkbox"/> | Emitir parecer           |
| <input type="checkbox"/> | Aprovar                          | <input type="checkbox"/> | Examinar                 |
| <input type="checkbox"/> | Arquivar                         | <input type="checkbox"/> | Falar-me                 |
| <input type="checkbox"/> | Atender Despacho do Sr. Ministro | <input type="checkbox"/> | Indicar representante    |
| <input type="checkbox"/> | Assinar                          | <input type="checkbox"/> | Preparar minuta/resposta |
| <input type="checkbox"/> | Ciência                          | <input type="checkbox"/> | Providenciar             |
| <input type="checkbox"/> | Conforme solicitado              | <input type="checkbox"/> | Protocolizar             |
| <input type="checkbox"/> | Decidir / conferir               | <input type="checkbox"/> | Representar-me           |
| <input type="checkbox"/> | Digital                          | <input type="checkbox"/> | Sr. Ministro             |

**Observações:** Aviso nº 1.357/Gab-C.Civil/PR, de 28 de novembro de 2006, da Ministra de Estado Chefe da Casa Civil da Presidência da República.

De ordem do Senhor Ministro para que essa Secretaria providencie as seguintes ações:

- ✓ estudo sobre cada um dos aspectos envolvidos no tocante aos empreendimentos que possam ser concretizados no Rio Araguaia;
- ✓ apresente entendimento consubstanciado acerca do que seja necessário para tratar as questões envolvidas.


→ O prazo determinado pelo Senhor Ministro é: 6 de dezembro de 2006, impreterivelmente.

ILO/MI/Papeleta 169.30/11 20:15

Recebido em 01/12/06  
MARCOS  
18:45

**GESAI-110/09**

São Paulo, 07 de maio de 2009.

Fis.: 350  
Proc.: 4312-08  
Rubr.:   
f1011  
PROTOCOLO/IBAMA  
DILIC/DIQUA  
Nº: 5608  
DATA: 08/05/09  
RECEBIDO:

**Ao**  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -**  
**IBAMA**  
**SCEN - Trecho 2 – Edifício Sede – Bloco C – 1º Andar**  
**70.818-900 - Brasília, DF**

**Att.: Dr. Frederico Q. Amaral**  
**Licenciamento Ambiental – COHID/CGENE/DILIC**

**CC.: Dr. Adriano de Queiroz**  
**Dra. Aline Fonseca Carvalho**

**Ref.: AHE Santa Isabel – Planos de Trabalhos para Alvos Específicos –**  
**Quelônios, Anurofauna de Pedrais e Peixes Migradores – Piraíba;**

**PA: 02001.004312/2008-73**

Prezados Senhores:

O **CONSÓRCIO GESAI – GERAÇÃO SANTA ISABEL** (“GESAI”) vem, pela presente, encaminhar, para apreciação deste prestigioso Instituto cópias impressas e versões digitais contidas no CD-ROM em anexo, dos seguintes documentos:

1. Plano de Trabalho para Alvos Específicos – Família de Peixes Loricariideos, Anurofauna de Pedrais e Peixes Migradores – Piraíba;
2. Plano de Trabalho – Alvo Específico – Quelônios: “Estudo Populacional de Podocnemis Expansa e Podocnemis Unifilis (Testudines, Podocnemididae) no Rio Araguaia, Municípios de Araguaia e Xambioá e no Rio Tocantins, Município de Tucuruí – PA.

Os referidos Planos de Trabalho foram desenvolvidos com a participação das equipes de pesquisa em ecologia e genética da Universidade Federal do Tocantins – UFT, para o estudo dos quelônios e da Universidade Federal do Amazonas – UFAM e Instituto Nacional de Pesquisas Amazônicas – INPA, para o caso dos estudos dos peixes migradores, locaricariideos e anurofauna.



Os referidos estudos estão sendo planejados em consonância com os requisitos do ofício IBAMA nº 1068/2008 – DILIC/IBAMA, com os ajustes acertados na reunião realizada em 13 de abril passado, encaminhada em anexo.

No aguardo da breve manifestação em relação aos Plano de Trabalho em referência, colocando-se à disposição para quaisquer esclarecimentos e/ou providências julgados necessários, o GESAI colhe o ensejo para reiterar a Vs. Sas. protestos de respeito e admiração.

Atenciosamente,



Gilberto Veronese  
Gerente de Assuntos Sócio Ambientais  
Fone: (11) 3053-2000  
Fax: (11) 3045-1437  
Celular: (11) 8174-2711  
[gilberto.veronese@consorciogesai.com.br](mailto:gilberto.veronese@consorciogesai.com.br)

**Anexos:**

- Plano de Trabalho - Quelônios;
- Plano de Trabalho Família dos Loricariídeos, Anurofauna e Peixes Migradores;
- Memória da Reunião de 13 de abril de 2009
- CD-ROM contendo os estudos acima em meio digital, arquivos MS-WORD e PDF

**GESAI-125/09**

São Paulo, 15 de maio de 2009.

  
PROTOCOLO/IBAMA

DILIC/DIQUA

Nº: 6072

DATA: 18/05/09

RECEBIDO:

**Ao**  
**Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis -**  
**IBAMA**  
**SCEN - Trecho 2 – Edifício Sede – Bloco C – 1º Andar**  
**70.818-900 - Brasília - DF**

**ATT.: Dr. Frederico Q. Amaral**  
**Licenciamento Ambiental – COHID/CGENE/DILIC**

**CC.: Dr. Adriano de Queiroz**  
**Dra. Aline Fonseca Carvalho**

**REF.: AHE Santa Isabel – Encaminhamento da Memória da Reunião de**  
**13/04/2009 – Alvos específicos, assinada pelos participantes.**

**PA: 02001.004312/2008-73**

Prezados Senhores,

O **CONSÓRCIO GESAI – GERAÇÃO SANTA ISABEL** (“GESAI”) vem, pela presente, encaminhar a Memória da Reunião sobre Desenho Amostral para Alvos Específicos conforme estabelecido pelo IBAMA e acordado na Reunião de 13/04/2009.

Solicitamos o obséquio de providenciar a assinatura dos técnicos do IBAMA que participaram da Reunião em referência e posteriormente a inclusão desta Memória no processo de licenciamento do AHE Santa Isabel.

Segue, também em anexo, CD-ROM contendo os arquivos dos “SHAPES” das regiões de amostragens referentes aos Planos de Trabalho anteriormente enviados.

Tendo em vista já termos encaminhado anteriormente os Planos de Trabalho decorrentes do desenho amostral estabelecido na Memória em referência e do envio da mesma assinada, conforme informado pela Dra. Aline Fonseca Carvalho,



atendemos aos requisitos para que o IBAMA emita a versão final do Termo de Referência para elaboração do EIA/RIMA deste empreendimento.

No aguardo da breve manifestação em relação à emissão do TR em sua versão final, colocando-se à disposição para quaisquer esclarecimentos e/ou providências julgados necessários, o GESAI reitera a Vs. Sas. protestos de respeito e admiração.

Atenciosamente,

  
Gilberto Veronese  
Gerente de Assuntos Sócio Ambientais

Fone: (11) 3053-2000

Fax: (11) 3045-1437

Celular: (11) 8174-2711

[gilberto.veronese@consorciogesai.com.br](mailto:gilberto.veronese@consorciogesai.com.br)

**Anexos:**

- Memória da Reunião de 13 de abril de 2009, assinada.
- CD-ROM contendo os arquivos dos "SHAPES"



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

**MEMÓRIA DE REUNIÃO SOBRE DESENHO AMOSTRAL PARA ALVOS ESPECÍFICOS – QUELÔNIOS – LORICARIÍDEOS, PEIXES MIGRADORES E ANUROS - AHE SANTA ISABEL**

DATA: 13/abril/2009

**PARTICIPANTES:**

Nome	Instituição	e-mail
Aline Fonseca Carvalho	IBAMA	<a href="mailto:aline.carvalho@ibama.gov.br">aline.carvalho@ibama.gov.br</a>
Frederico Queiroga do Amaral		<a href="mailto:frederico.amaral@ibama.gov.br">frederico.amaral@ibama.gov.br</a>
Sérgio Andreas Schubart		<a href="mailto:sergio.schubart@ibama.gov.br">sergio.schubart@ibama.gov.br</a>
José Mauro Fernandes	GESAI	<a href="mailto:josemauro.fernandes@consorcioGESAI.com.br">josemauro.fernandes@consorcioGESAI.com.br</a>
Gilberto Veronese		<a href="mailto:gilberto.veronese@consorcioGESAI.com.br">gilberto.veronese@consorcioGESAI.com.br</a>
Rozane N. Noqueira	BOURSCHEID	<a href="mailto:rozane@bourscheid.com.br">rozane@bourscheid.com.br</a>
Jansen A. S. Zuanon	INPA	<a href="mailto:zuanon@inpa.gov.br">zuanon@inpa.gov.br</a>
Jacqueline da S. Batista		<a href="mailto:jac@inpa.gov.br">jac@inpa.gov.br</a>
Izeni Pires Farias	UFAM	<a href="mailto:izeni_farias@ufam.edu.br">izeni_farias@ufam.edu.br</a>
Tomas Hrbek		<a href="mailto:tomas_hrbek@ufam.edu.br">tomas_hrbek@ufam.edu.br</a>

**1. OBJETIVO:**

Definição do desenho amostral para as espécies alvo a serem estudadas com maior profundidade conforme estabelecido nos itens 122 e "127. a" do Termo de Referência emitido pelo IBAMA para o AHE Santa Isabel.

*Sérgio*  
*J*  
*Izeni Pires Farias*  
*Rozane*  
*on*



## 2. ASSUNTOS TRATADOS

### 2.1 INTRODUÇÃO

Frederico do IBAMA fez a introdução da reunião informando que esta reunião foi agendada em atendimento ao combinado na reunião de 12 de março de 2009, no que se refere aos ajustes e detalhamento do Plano Amostral para os quatro alvos específicos estabelecidos no ofício nº 1068/2008-DILIC/IBAMA, a saber:

- Podocnemis unifilis e Podocnemis expansa (quelônios);
- Família de Peixes Loricariídeos;
- Anurofauna de Pedrais, e
- Peixes migradores - Piraíba

### 3. ESTUDOS APROFUNDADOS DOS TRACAJÁS – *Podocnemis unifilis* e *Podocnemis expansa*.

A representante da UFAM discorreu sobre o desenho amostral a ser utilizado para este alvo. Informou também ter mantido contado com os pesquisadores da Universidade Federal do Tocantins (Waldesse Piraje de Oliveira Júnior e Adriana Malvasio) que estarão atuando em cooperação com a UFAM nestes trabalhos. A UFT fará os trabalhos de campo e preparação das amostras, enviando para a UFAM, que fará o seqüenciamento, na fase final nas análises de variabilidade genética. A interpretação dos resultados e produção dos relatórios será por meio de esforço conjunto UFT, UFAM e INPA.

### 3.1 ESQUEMA DAS CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM

Foi proposta a realização de uma campanha no período de estiagem, a ser ajustada no período de setembro a outubro/2009. Para reconhecimento da área e início das coletas, a equipe da UFT fará incursões ao campo em junho e agosto/2009. Serão coletadas amostras de sangue dos quelônios e será feita a marcação dos indivíduos adultos amostrados, para evitar a repetição de coletas e futuros trabalhos sobre mobilidade destas espécies.

### 3.2 REGIÕES DE AMOSTRAGEM

Serão coletadas amostras de quelônios em regiões, selecionadas de acordo com a presença de habitats de quelônios localizados em três áreas:

- Trecho acima da corredeira de Santa Isabel (montante do eixo da barragem);
- Trecho abaixo da corredeira de Santa Isabel (jusante do eixo da barragem);
- Trecho do Rio Tocantins à jusante da barragem da UHE Tucuruí.

*Handwritten signatures and initials in blue ink, including names like Roguier, Sany, and others.*

### 3.3 ANÁLISES A SEREM EFETUADAS

Serão realizadas análises utilizando amostras de sangue de quelônios para determinação do DNA em apenas um indivíduo por ninhada com o objetivo de evitar a duplicação de amostras de mesma família, com características genéticas similares. Deverão ser coletadas amostras de, no mínimo, trinta indivíduos de cada espécie em cada região de amostragem citada acima.

## 4. ESTUDOS ESPECÍFICOS DE ESPÉCIES DE PEIXES

### 4.1 PEIXES MIGRADORES

Jansen (INPA) comentou que nos resultados da primeira campanha de levantamento da ictiofauna executado de acordo com o Plano de Trabalho Geral do GESAI, não foi registrada a captura de indivíduos da espécie Piraíba. Esta espécie também não foi reportada na pesquisa de desembarque de pescados capturados pelos pescadores locais. Em função disto, foi proposto fazer o estudo com espécies migradoras mais comuns e de maior abundância, para garantir a representatividade da amostragem. Caso for encontrado algum indivíduo piraíba, será feita a análise.

A lista preliminar para selecionar as espécies de peixes migradores a serem estudadas, ao invés da piraíba, é a seguinte:

- Curimatã, 30 indivíduos/região amostral;
- Surubim, 30 indivíduos/região amostral;
- Fidalgo, 30 indivíduos/região amostral;
- Jaraqui, 30 indivíduos/região amostral.

Frederico (IBAMA) perguntou se haviam marcadores disponíveis e bem estabelecidos para as espécies citadas. As representantes da UFAM e do INPA informaram que sim e que eram confiáveis e de utilização imediata. De qualquer forma, na seleção das espécies viáveis a disponibilidade dos referidos marcadores será levada em conta.

#### 4.1.1 CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM PARA MIGRADORES

Os especialistas presentes informaram que para este alvo, não há necessidade de vincular as coletas aos períodos de variações do ciclo hidrológico, pois tais peixes ocorrem ao longo de todo o ano, apenas com variação da abundância relativa nas diferentes épocas. Com base nesta premissa serão realizadas mais de uma incursão ao campo. Caso nesta primeira abordagem não for obtido o tamanho suficiente das amostras, será feita coleta complementar, até atingir a suficiência do número de amostras por espécie selecionada, no período entre junho e setembro de 2009.

*Rogério*  
*B. A.*  
*A. J.*  
*Q*



#### 4.1.2 REGIÕES DE AMOSTRAGEM

Será obtido material para análise da variabilidade genética nos locais de desembarque de pescados, registrando a origem dos peixes amostrados, cobrindo as seguintes regiões:

- Trecho acima da corredeira de Santa Isabel, localizado a montante do remanso do reservatório;
- Trecho abaixo da corredeira de Santa Isabel (jusante do eixo da barragem);
- Trecho do Rio Tocantins à jusante da barragem da UHE Tucuruí.

Deverão ser obtidas trinta amostras, no mínimo, de cada uma das espécies mencionadas para cada região amostrada, além da Piraíba (caso seja coletado). Caso não seja possível coletar este número de indivíduos, o GESAI deverá justificar a limitação.

#### 4.2 PEIXES DE PEDRAIS (CORREDEIRAS) – FAMÍLIA DOS LORICARIÍDAE

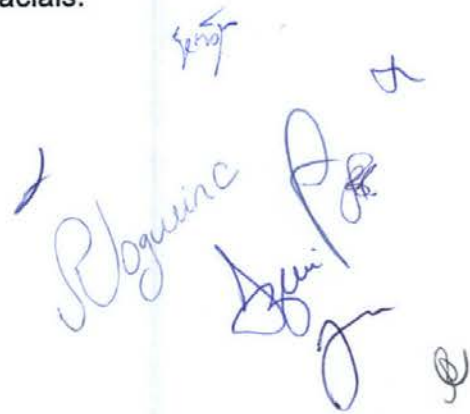
Em relação a este alvo, foram propostas alterações em relação ao desenho amostral inicialmente proposto pelo IBAMA. Ao invés de amostrar áreas denominadas no ofício 1068/2008-DILIC/IBAMA de "pedrais" e de "não pedrais", foi decidido amostrar, para este alvo, apenas as "áreas de pedrais" com foco no real habitat correspondente a esta família. A riqueza de espécies desse grupo deverá ser comparada em relação a cada uma das áreas amostrais.

Outra alteração foi abandonar a amostragem em áreas de usinas em operação no rio Tocantins. Em vista disto, o desenho amostral proposto cobre a amostragem de pedrais dentro e fora da área diretamente afetada pelo AHE Santa Isabel. Outro ponto enfatizado foi o de selecionar três espécies com filopatria e três espécies com maior área de deslocamento.

Dessa maneira foi decidida a necessidade de realizar estudos genéticos para três espécies de ciclídeos, 3 espécies de anostomídeos e 3 espécies de loricariídeos. Além do levantamento para a elaboração das listas de espécies (riqueza) de loricariídeos para cada uma das três regiões.

Quanto à questão da detectabilidade, Jansen defendeu que a tática indicada pelo IBAMA de produzir cinco listas por pesquisadores independentes, num mesmo período de tempo não acresceria maior confiabilidade quanto à presença ou ausência de espécies. No desenho amostral que será proposto este aspecto será suprido pelo aumento de cobertura espacial por meio de maior número de pequenos transectos, ou seja, réplicas espaciais.

#### 4.2.1 CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM



358  
4312.08  
Ⓢ

A seleção das espécies para estudos genéticos será baseada em sua abundância nos três grupos. No final da amostragem, as três espécies mais comuns de Loricariídeos, três de Anostomidae e três de Cichlidae serão selecionados, coletando-se dados genéticos para, no mínimo, trinta indivíduos de cada espécie em cada uma das três regiões:

- 3 espécies de Loricariidae, com 30 indivíduos de cada espécie/localidade;
- 3 espécies de Anostomidae, com 30 indivíduos de cada espécie/localidade;
- 3 espécies de Cichlidae, com 30 indivíduos de cada espécie/localidade.

#### 4.2.2 REGIÕES DE AMOSTRAGEM

Observações por meio de mergulho, identificação e coleta de amostras em três regiões de pedrais (vários transectos em cada região) localizados em:

- Jusante do Eixo da Barragem;
- Montante da área do reservatório;
- Na área do reservatório.

Os trabalhos serão realizados durante o período de seca

#### 5. ANUROFAUNA

Serão feitos levantamentos da anurofauna no ambiente que emerge nos pedrais durante a estação de estiagem, comparativamente a ambientes fora da área dos pedrais e em pedrais não afetados pelo empreendimento. Será feita uma integração entre este estudo específico e os levantamentos em execução pela FAUNAPRO em relação aos ambientes externos aos pedrais, de maneira a utilizar as mesmas técnicas de coleta, para permitir a comparabilidade entre os dois referidos habitats.

Este estudo tem como objetivo testar se os pedrais do Rio Araguaia afetados pelo empreendimento contêm uma fauna de anuros única (endêmica).

Em relação ao que originalmente foi demandado pelo IBAMA, de produzir cinco listas distintas em curto espaço de tempo, foi discutido o mesmo conceito utilizado no caso dos loricariídeos, de substituir réplicas temporais por espaciais, no intuito de reduzir as possíveis falhas de detectabilidade. Frederico do IBAMA solicitou que na apresentação do Plano de Trabalho essa questão seja tecnicamente justificada.

#### 5.1 CAMPANHAS A SEREM REALIZADAS PARA A ANUROFAUNA

Será realizada uma campanha na época de estiagem, integrada e com metodologia compatível com a que está sendo utilizada pela FAUNAPRO para

Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "Sergio" and "Rogério".



os ambientes fora dos pedrais, para permitir a comparação de espécies que ocorrem nestes dois ambientes.

Serão amostrados grupos de girinos de pedrais na área do futuro reservatório e fora da mesma (30 girinos por pedral) e duas áreas de fora dos pedrais. Serão amostrados geneticamente os girinos e a fauna de anuros presentes ao redor destes pedrais (fora dos pedrais). As comparações serão feitas para se verificar se a anurofauna impactada é composta por espécies diferentes da de áreas não impactadas. Em ambos os casos (se a anurofauna afetada é diferente ou não da anurofauna não afetada), será estimada a quantidade de fluxo gênico (intercambio genético) entre as espécies da anurofauna dos pedrais das localidades estudadas com o objetivo de se verificar diferenciação genética entre as populações amostradas.

## 5.2 REGIÕES DE AMOSTRAGEM

Serão feitos tais levantamentos nas mesmas regiões em que serão feitos os estudos dos loricariídeos e mais dois locais nas margens, de preferência em pontos já cobertos pelo Plano Geral de Trabalho para Fauna Terrestre. Esta amostragem incluirá uma área de pedrais a Jusante do Eixo da Barragem, um a Montante da área do reservatório e uma na área do reservatório, e dois pontos de referência fora das áreas dos pedrais.

## 6. ITENS GERAIS E PRÓXIMOS PASSOS

Foi estabelecida a data de **24 de abril próximo** para que o GESAI protocole o Plano de Amostragem de Alvos Específicos no IBAMA, incluindo duas vias em copia de papel com versão digital encartada nos volumes. Em vista de ajustes e da disponibilidade dos pesquisadores, a data de entrega dos planos de trabalho foi adiada até a finalização desta ata.

O IBAMA submeterá uma das cópias à análise do ICMBIO/RAN e ICMBIO/CEPTA, para emitir a aprovação final do referido plano.

Foi solicitado que os mapas a serem anexados ao Plano de Trabalho indicando as regiões de amostragem sejam apresentados com os shapes.

As equipes do INPA / UFAM / UFT irão indicar as coordenadas das regiões de amostragem para cada alvo, plotando inicialmente sobre o "Google Earth". A partir destas informações, a Bourscheid produzirá os mapas e "shapes" das regiões de amostragem, na escala de trabalho, para incluir nos Plano de Trabalho acima citado.

Na seqüência, após a protocolização do Plano pelo GESAI, este fará consultas ao IBAMA (DBFLO) em relação à necessidade de licenças para a execução das amostragens e transporte do material biológico coletado.

*Handwritten signatures and initials in blue ink, including the name "Bourscheid" and other illegible marks.*

Após aprovados pelo IBAMA, os Planos de Trabalho para Alvos específicos serão enviados pelo GESAI a Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Pará, para obter autorização de acesso às Unidades Estaduais de Conservação.

Sendo o que havia para ser tratado, a reunião foi dada como encerrada.

Brasília, 13 de abril de 2009,

Nome	Assinatura
Aline Fonseca Carvalho – IBAMA	<i>Carvalho</i>
Frederico Queiroga do Amaral – IBAMA	
Sérgio Andreas Schubart – IBAMA	<i>Sérgio Andreas Schubart</i>
José Mauro Fernandes – GESAI	<i>José Mauro Fernandes</i>
Gilberto Veronese – GESAI	<i>Gilberto Veronese</i>
Rozane N. Noqueira – BOURSCHEID / GESAI	<i>Rozane Noqueira</i>
Jansen A. S. Zuanon – INPA / GESAI	<i>Jansen A. S. Zuanon</i>
Jacqueline da Silva Batista – INPA / GESAI	<i>Jacqueline da Silva Batista</i>
Izeni Pires Farias – UFAM / GESAI	<i>Izeni Pires Farias</i>
Tomas Hrbek – UFAM / GESAI	<i>Tomas Hrbek</i>

*Rozane Noqueira*  
*Izeni Pires Farias*  
*Tomas Hrbek*





## DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.001873/09

Nº Original : 022/09

Interessado : GM/MMA

Data : 14/5/2009

Assunto : ENC. CÓPIA DO AVISO Nº 18/2009-SEDH/PR, REF. A BARRAGEM DE SANTA ISABEL - REGIÃO DO ARAGUAIA.

## ANDAMENTO

De :

Para : DILIC1

Data de Andamento: 14/5/2009 16:08:00

Observação: DE ORDEM PARA ANÁLISE E MANIFESTAÇÃO.

PROTOCOLO/IBAMA

DILIC/DIQUA

Nº: 6108

DATA: 19/05/09


RECEBIDO:

Assinatura da Chefia do(a)

Vitor Carlos Kaniak  
Chefe de Gabinete

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

Fis: 362  
Proc: 4312-08  
Rubr: 



**Ministério do Meio Ambiente**  
**Gabinete do Ministro**  
Esplanada dos Ministérios, Bloco "B" – 5º andar  
70068-901 - Brasília/DF  
Fone: (61) 3317-1254 - Fax: (61) 3317-1756  
gab@mma.gov.br

Ofício Circular nº *022* /2009/GM/MMA

Brasília, *14* de *maio* de 2009.

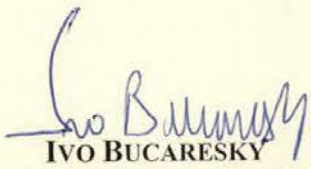
A Sua Senhoria o Senhor  
**ROBERTO MESSIAS FRANCO**  
Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos  
Recursos Naturais Renováveis – Ibama  
SAIN, L4 Norte, Edifício Sede do Ibama  
**70800-200 – Brasília – DF**

Assunto: **Barragem de Santa Isabel – região do Araguaia.**

Senhor Presidente,

Encaminho, anexa, para conhecimento desse órgão e providências julgadas cabíveis, cópia do Aviso nº 18/2009-SEDH/PR, de 06 de maio de 2009, referente ao assunto em epígrafe, remetido a este Gabinete pelo Secretário Especial dos Direitos Humanos, substituto, Rogério Sottili.

Atenciosamente,

  
**IVO BUCARESKY**  
Chefe de Gabinete do Ministro

MMA - IBAMA  
Documento  
10100.001873/09-86  
Data: 14/05/09 Prazo:



363  
4312-07

MMA: Protocolo	GABIN
Nº	011943/2009
DATA	05/05/09
	<i>Sandra</i>

Aviso nº 18 /2009 – SEDH/PR

Brasília, 06 de maio de 2009.

A Sua Excelência o Senhor  
Ministro **CARLOS MINC BAUMFELD**  
Ministro de Estado do Meio Ambiente

Assunto: Barragem de Santa Isabel – região do Araguaia.

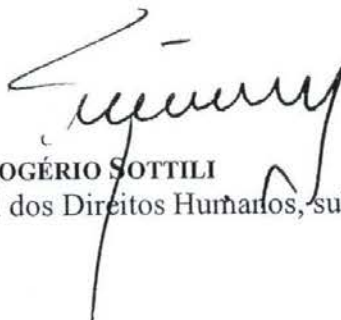
Senhor Ministro,

1. Como é do conhecimento de V. Exa., estão em andamento estudos que se referem à avaliação da implantação da represa de Santa Isabel, para construção de usina hidrelétrica. Entendemos que existe a possibilidade que essa implantação inunde a região onde ocorreram os conflitos chamados de “Guerrilha do Araguaia”, entre 1972 e 1974, quando foram mortos, pelas forças armadas brasileiras, militantes que se opunham ao então regime de exceção governado pelos militares.
2. A perspectiva desta obra nos causa grande preocupação devido ao fato de que ela ameaça inviabilizar, de forma definitiva, as buscas pelos restos mortais ainda não localizados daqueles militantes que foram mortos no local, com prejuízos incalculáveis e irreversíveis à preservação do direito à verdade e à memória.
3. A Comissão Especial sobre Mortos e Desaparecidos Políticos (CEMDP), colegiado ligado a esta Secretaria Especial, tem como competência dada pela Lei 9.140, de 1995, proceder ao pagamento de indenizações dos familiares de mortos e desaparecidos políticos, bem como envidar esforços no sentido de que sejam localizados os restos mortais. Com o fim da etapa da análise de processos, e com o acúmulo das informações levantadas publicadas no livro-relatório “Direito à Memória e à Verdade”, que retrata seus 11 anos de trabalho que encaminho em anexo, a CEMDP se debruça agora sobre a preparação de procedimentos de localização desses restos mortais.
4. Cabe relatar que, recentemente, transitou em julgado processo movido por familiares de mortos e desaparecidos políticos da Guerrilha do Araguaia para a restituição dos restos mortais. A suprema corte brasileira manteve o deferimento dado pela Juíza Solange Salgado, em 2003, de que sejam reveladas as localizações de onde foram escondidos os restos mortais, bem como seu resgate e identificação.
5. Na esfera internacional, também a Comissão Interamericana de Direitos Humanos (CIDH) da Organização dos Estados Americanos (OEA) abriu procedimento contra o governo brasileiro com base em petição dos familiares. Dentre outras coisas, a CIDH avaliou que o Estado brasileiro deve proceder à localização e identificação desses restos mortais na região do Araguaia para restituí-los às famílias.

6. Também gostaria de trazer à atenção de V. Exa. a importância que a preservação do local, que foi cenário de resistência de cidadãos brasileiros a um governo opressor, tem na garantia ao direito à memória e à verdade. É importante que o local histórico seja preservado como forma de permitir que as gerações futuras conheçam e possam fazer reflexões e estudos relacionados com o ocorrido, da mesma forma como acontece em tantos outros locais históricos ao redor do mundo, com o intuito final de evitar que essas violações se repitam.

7. Dessa forma, venho respeitosamente solicitar a V. Exa. que, à luz dessas informações, sejam considerados esses novos fatores na avaliação de impacto da obra, de forma que se possa rever qualquer posicionamento favorável que possa existir à sua construção, a fim de preservar o local e evitar prejuízos irreversíveis ao andamento das ações garantidoras do direito à memória e à verdade.

Atenciosamente,



**ROGÉRIO SOTTILI**  
Secretário Especial dos Direitos Humanos, substituto





GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ  
 Secretaria de Estado de Meio Ambiente - SEMA/PA  
 Diretoria de Áreas Protegidas - DIAP

365  
 4312-08  
 PROTOCOLO/IBAMA  
 DILIC/DIQUA  
 Nº: 6318  
 DATA: 22/05/09  
 RECEBIDO:

OFÍCIO Nº: 1662/CUC/DIAP/2009

Belém - PA , 15 de maio de 2009

Assunto: Contribuições ao Termo de Referência

Em resposta ao Ofício nº 155/2009 DILIC/IBAMA, a DIAP/SEMA encaminha contribuição à elaboração do Termo de Referência que orientará o Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impactos ao Meio Ambiente (EIA/RIMA) que fazem parte do processo de licenciamento ambiental do Aproveitamento Hidrelétrico (AHE) Santa Isabel, proposto para ser implantado no rio Araguaia.

O processo de licenciamento ambiental em questão é de interesse do Consórcio GESAL (Geração Santa Isabel, constituído pelas empresas Vale, Alcoa Alumínio S.A., BHP Billiton Metais S.A., Camargo Corrêa S.A. e Votorantim Cimentos Ltda.) e atingirá diretamente as unidades de conservação estaduais existentes no município de São Geraldo do Araguaia: Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas (PESAM) e a Área de Proteção Ambiental (APA) São Geraldo do Araguaia.

As contribuições ao Termo de Referência consideram o meio ambiente e os meios social e físico das áreas protegidas atingidas pelo empreendimento em questão. O intuito das demandas apresentadas é proteger a biodiversidade e os recursos naturais, além de garantir condições para a sobrevivência, saúde e bem-estar das populações humanas atingidas.

Atenciosamente,

*Sônia Kinker*

Sônia Maria Sfair Kinker  
 Diretoria de Áreas Protegidas  
 DIAP  
 Sônia M. S. Kinker  
 Diretora de Áreas Protegidas  
 DIAP/SEMA

A  
 INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA  
 SEBASTIÃO CUSTÓDIO PIRES  
 Diretor de Licenciamento Ambiental

SCEN Trecho 02 - Edifício Sede - Bloco C - 1a. Andar  
 70.818-900, Brasília - DF





**GOVERNO DO ESTADO DO PARÁ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DE MEIO AMBIENTE**  
**DIRETORIA DE ÁREAS PROTEGIDAS**  
**COORDENADORIA DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO**

**CONTRIBUIÇÕES PARA O TERMO DE REFERÊNCIA QUE ORIENTARÁ O ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL E RELATÓRIO DE IMPACTOS SOBRE O MEIO AMBIENTE (EIA/RIMA) NO PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL DO APROVEITAMENTO HIDRELÉTRICO (AHE) SANTA ISABEL**

**I. CONTEXTUALIZAÇÃO**

De acordo com a Lei nº 9.985/00, unidade de conservação é o espaço territorial criado legalmente pelo Poder Público com os objetivos de conservação e garantias adequadas de proteção de suas características e recursos naturais.

O AHE Santa Isabel está previsto para ser implantado no rio Araguaia e atingirá os Estados do Pará e Tocantins. O empreendimento afetará diretamente o Parque Estadual Serra dos Martírios/Andorinhas (PESAM) e a Área de Proteção Ambiental (APA) Araguaia, unidades de conservação localizadas em São Geraldo do Araguaia (PA). A estimativa de área a ser inundada pelo reservatório que suprirá a pretendida UHE no PESAM é de 33,47 ha, e na APA Araguaia a inundação afeta 1.667 ha de sua área.

Impacto ambiental é qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais (Resolução CONAMA 001/86).

A Resolução CONAMA 006/87, que dita regras gerais para licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente aquelas responsáveis pela geração de energia elétrica, afirma que a análise dos impactos ambientais e o relatório de impacto sobre o meio ambiente (EIA/RIMA) devem conter, no mínimo, a descrição dos impactos ambientais positivos e negativos provocados em sua área de influência, descrevendo também as medidas de proteção ambiental e mitigadoras de impactos ambientais negativos adotados ou em vias de adoção. O



órgão ambiental responsável pela área protegida deve definir os critérios de exigibilidade e o detalhamento destes estudos, levando em consideração as especificidades, os riscos ambientais, o porte e outras características do empreendimento ou atividade a ser licenciado.

De acordo com estas ponderações, e levando em consideração as unidades de conservação da natureza do Estado do Pará – PESAM e APA Araguaia – e suas áreas possivelmente atingidas diretamente pelo empreendimento em questão, destacamos:

- a importância das áreas protegidas como Áreas de Preservação Permanentes (APP);
- presença de regiões de transição entre os ecossistemas de cerrado e amazônico, tornando o PESAM importante área para conservação e preservação da biodiversidade amazônica, considerada pelo MMA como área de importância ecológica extremamente alta para manejo;
- diversidade de espécies de fauna e flora nas áreas de ecótono entre os biomas;
- importante sítio espeleológico;
- ocorrência de sítios arqueológicos;
- registros em rochas da ocorrência de fauna e flora remanescentes ou já extintas na área;
- ocorrência de populações tradicionais residentes;
- registros de grande diversidade de ictiofauna, com possíveis áreas de crescimento e reprodução destas espécies;
- importância cultural e histórica.

## II. CONTRIBUIÇÕES

As exigências abaixo, listadas de acordo com as características do meio biótico, social e físico das unidades de conservação estaduais, devem compor as regras que orientarão os estudos de impactos ambientais no processo de licenciamento do AHE Santa Isabel. O intuito destas demandas é proteger o meio ambiente, a biodiversidade e os recursos naturais, além de garantir condições para sobrevivência, saúde e bem-estar das populações humanas atingidas. São as seguintes:

- criação de sítios amostrais (para estudos e coletas) nas áreas da APA Araguaia e PESAM, de forma a contemplar satisfatoriamente todas as áreas importantes do ecótono cerrado-amazônia;



- nestes sítios, realizar estudos de todas as espécies animais e vegetais registradas no Plano de Manejo do PESAM, dando ênfase às espécies ameaçadas de extinção (listas estadual e federal);
- realizar levantamento florístico, inventário florestal de espécies com maior ocorrência, inventário de fitomassa e análise fitossociológica;
- levantamento dos seguintes grupos faunísticos ocorrentes nas UC: avifauna (terrestre e aquática), mastofauna (grandes, médios, pequenos, quirópteros e mamíferos aquáticos), herpetofauna (anfíbios e répteis, com ênfase em quelônios), entomofauna (bioindicadores e vetores de importância para a saúde humana e animal) e ictiofauna (presentes nos biótopos de ilhas, pedrais, praias, bancos de areia, lagoas, igarapés, áreas de inundação, entre outros);
- caracterizar a situação ambiental atual da fauna e flora nas áreas de influência direta (AID) e áreas de influência indireta (AII) nas UC, de forma que permita o entendimento da dinâmica e das interações biológicas existentes entre estes grupos de seres vivos nestas áreas;
- indicar de forma georreferenciada as potenciais áreas de relocação de fauna resgatada por ocasião de desmate e inundação;
- estender para os sítios de amostragem que devem ser criados nas UC a amostragem delineada de acordo com o regime pluviométrico da região, caracterizando um ciclo hidrológico completo, pelo menos, contendo os períodos de chuva, seca, cheia, vazante e enchente. A importância da coleta de dados em todas as estações do ano é necessária à descrição das variações sazonais nos parâmetros físico-químicos, assim como de flutuações na ocorrência de animais e suas características comportamentais (hábitos tróficos, reprodutivos);
- estudo detalhado das comunidades pesqueiras, do número de pescadores ativos, situação de pesca e suas áreas de uso dos recursos pesqueiros. Mapeamento destas comunidades relacionadas às respectivas áreas de uso;
- levantamento sobre uso de praias e ilhas temporárias para o turismo e pesca, a influência destes espaços para a cultura local, levantamento do número de empregos gerados por estas atividades, dos impactos causados sobre a economia e para as famílias residentes nas UC;
- estudos sobre entomofauna de vetores (de importância à saúde humana e animal), considerando uma distribuição uniforme dos sítios amostrais, de forma que todos os povoados, colônias ou comunidades na AID e AII do AHE sejam atendidos. Este levantamento é necessário pela possibilidade do aumento da



ocorrência de doenças transmitidas por invertebrados, causado por diversos desequilíbrios ambientais, de densidade populacional, entre outros;

- caracterização geral da bacia hidrográfica, de seus afluentes, delimitações, áreas de drenagem, comprimentos, declividades, caracterizando rios, córregos, braços, igarapés e qualquer corpo d'água contido dentro das UC, indicando quais comunidades e habitantes os utilizam para atividades de navegação, recreação, abastecimento, consumo humano, pesca amadora, de subsistência, turismo, entre outros. Realizar prognóstico das alterações causadas pelo reservatório, prevendo todas estas atividades pós-enchimento;

- levantamento das vias navegáveis utilizadas pelos habitantes, observando principais impactos causados pelo empreendimento, indicando soluções de recuperação dos trechos navegáveis;

- levantamento das quedas d'água naturais, indicando quais destas serão impactadas de forma direta e indireta;

- ilustrar, através de mapas e georreferenciamento, os impactos da formação do reservatório na paisagem local, destacando as áreas do PESAM e da APA Araguaia impactadas de forma direta e indireta.



**INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS**  
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS  
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO  
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

## **TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME**

Aos quinze dias do mês de maio de **2009**, encerrou-se o volume, nº II, do processo de nº **02001.004312/08-73**, referente ao AHE Santa Isabel, iniciado na folha nº 201 e finalizado na folha nº 370, abrindo-se, em seguida, o volume de nº III.

*Carvalho*  
Ally Fonseca Carvalho  
Analista Ambiental  
COORD/CGEN/DILIC/IBAMA  
Mat. 1572936