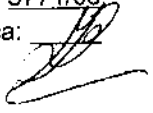


1511 2

Folha: 1551

Proc.: 3771/03

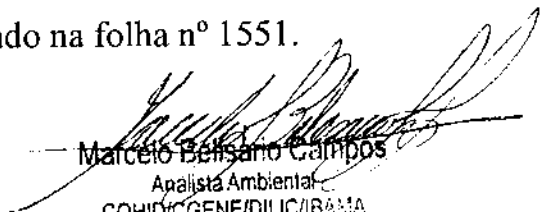
Rubrica: 



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 seis** dias do mês de **março** de **2007**, procedemos a Abertura deste volume nº **IX** do processo de nº **02001.003771/2003-25**, referente aos AHEs Santo Antônio e Jirau, iniciado na folha nº 1551.

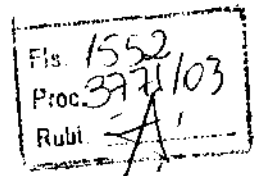

Marcelo Belisano Campos
Analista Ambiental
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Mat. 1365204

1

2



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



MEMORANDO Nº 032/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Em 26 de março de 2007

Ao: Coordenador da CGENE.

Assunto: UHE's do rio Madeira – Parecer Técnico.

1. Reportando-me ao processo de licenciamento ambiental dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, encaminho para sua avaliação o Parecer Técnico nº 14/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.
2. A equipe conclui, entre outros, pela impossibilidade de avaliação da viabilidade ambiental do empreendimento, devido à necessidade de reconformação das áreas de influência direta e indireta, as quais podem abranger territórios transfronteiriços; pela conseqüente reavaliação dos impactos ambientais com reelaboração do EIA/Rima e realização de audiências públicas; e pela necessidade de consulta à Procuradoria Geral do IBAMA sobre os procedimentos a serem seguidos.
3. Assim, encaminho os oito volumes do processo administrativo nº 02001.003771/2003-25.

Atenciosamente,

Moara Menta Giasson

Coordenadora de Licenciamento de Energia Hidrelétrica e Transposições

A DILIC.

SR. DIRETOR,

SOLICITO ORIENTAÇÕES QUANTO AOS ENCAMINHAMENTOS
A SEREM DADOS AO PRESENTE PROCESSO.

Valter Muchagata
Coordenador-Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/BAMA

26.03.07



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

Fla.	1558
Proc.	3771/03
Rubric.	A

Interessado: Furnas Centrais Elétricas S.A.
Assunto: Processo Ibama nº 02001.003771/2003-25.

DESPACHO

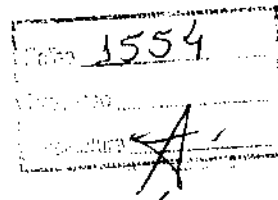
Senhor Coordenador Geral da Cgene:

Deixo de acolher o Parecer Técnico 14/2007 COHID/CGENE/DILIC solicitando sua revisão, em face de dubiedade de suas conclusões, uma vez que no último parágrafo da página 220 a equipe técnica sugere a reelaboração do EIA e no parágrafo final a página 221 sugere a realização de novo Estudo de Impacto Ambiental. No entendimento desta diretoria, o momento atual do processo é o de complementações previstas no parágrafo 2º do artigo 10 da Resolução Conama 237/97. A abrangência destas complementações deve ser discutida obrigatoriamente com o próprio empreendedor. Iniciarei a contratação e ou viabilização da participação de especialistas de notório saber já para a definição dos próximos passos processuais. Encaminharei consulta a Procuradoria Federal Especializada sobre a possibilidade de realização de estudos em outros países, ou de exigir análise de dados secundários da bibliografia científica já existente sobre a situação da bacia nos países vizinhos, caso necessário. Concordo com a impossibilidade de emissão de Licença Prévia neste momento. Até a definição das complementações deverá a equipe técnica atuar prioritariamente neste processo.

Brasília, 30 de março de 2007.

Luiz Felipe Kuntz Júnior
Diretor de Licenciamento Ambiental

EM BRANCO



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

Interessado: Furnas Centrais Elétricas
Assunto: Processo Ibama nº 02001.003771/2003-25

DESPACHO

Senhora Coordenadora da COHID:

Tendo em vista o entendimento firmado pelo Sr. Diretor, em seu despacho às fls nº 133, quanto aos encaminhamentos a serem dados ao presente processo, restituo-lhe com a finalidade de que sejam definidas as complementações a serem propostas ao empreendedor.

Brasília, 02 de abril de 2007.


Valter Muchagata
Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica

EM BRANCO



Serviço Público Federal
Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

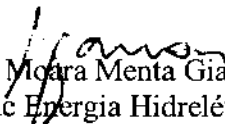
Interessado: Furnas Centrais Elétricas S.A.
Assunto: Processo Administrativo nº 02001.003771/2003-25

DESPACHO

À equipe técnica responsável pela elaboração do Parecer Técnico nº 14/2007-COHID/CGENE/DILIC:

Por solicitação do Coordenador Geral da CGENE e do Diretor da DILIC, conforme as razões expostas no despacho do Sr Diretor, faz-se necessária a revisão do referido parecer, principalmente no que tange ao esclarecimento de sua conclusão em adequação à Resolução CONAMA nº 237/97. Em adição, é solicitada a elaboração de quesitos a serem submetidos à empresa proponente e especialistas contratados por este Instituto, no intuito de esclarecer as questões cruciais que levaram a equipe a concluir pela impossibilidade de análise da viabilidade ambiental do empreendimento. Esses quesitos devem ser formulados de forma que as respostas elaboradas pelos especialistas contratados possam propiciar o entedimento da equipe com relação ao próximo passo do processo, a necessidade ou não de solicitação de complementações.

Brasília, 02 de abril de 2007.


Moara Menta Giasson
Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições

Conforme solicitação encaminhados volumes de I a IX a
Chefia da COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

MP 12/04/07
Marcos Belsário Campos
Analista Ambiental
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Mat. 1365204

A DILIC,

RESPIRO OS VOLUMES DO PROCESSO PARA ENCAMINHAMENTO
MOVIMENTO A PROBE, CONFORME DESPACHO AS FOLHAS
1553 E 1554.

12.04.07

Moara
Moara Menta Giasson
Coordenadora de Energia Hidroelétrica
e Transposições
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

A PROBE:

Para Parecer Jurídico, Responder a questão de Realização de
barragem em Carnos Paízes, conforme despacho a Folha 1553.

Luiz Felipe
Luiz Felipe Kunz Junior
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA

12.4.2007

A COEPA PARA EXAMES E
ATENDIMENTO DAS PROVIDÊNCIAS CANCELADAS
EM 13/04/07

Wesley
Wesley Camargo
Técnico Administrativo
Procuradoria-Geral Federal
IBAMA
Matrícula: 0679795



SERVICÓ PUBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA

URGENTE

Fis.: 1556
Proc.: 3771/03
Rubr.: OP

Memo nº 183 /2007 -DILIC/IBAMA

Brasília, 20 de março de 2007.


A: Procuradoria Federal Especializada

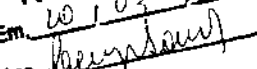
Assunto: Licenciamento Ambiental UHEs Santo Antônio e Jirau.


1. No âmbito do licenciamento das UHEs Santo Antônio e Jirau, verificou-se a futura inundação de áreas da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré. Como se trata de bem tombado pela Constituição do Estado de Rondônia em seu artigo 264, (cópia anexa), solicitamos a esta Procuradoria uma avaliação sobre qual documento deveria ser repassado ao Ibama, em nome do Estado de Rondônia, autorizando intervenção em terras da ferrovia.

2. Ressalto que o empreendedor encaminhou ofício 319/2006/Gab/Setur, de 27 de julho de 2006, (cópia anexa), cuja avaliação solicitamos, para verificar se este seria o documento adequado do Estado de Rondônia para tratar desta questão.

Atenciosamente,


Luiz Felipe Kunz Júnior
Diretor de Licenciamento Ambiental

PROF. E
RECEBIDO
Em 20/03/07
Ass. 

4 COEFS,
para análise, retornando-se seqüência.
L 11/04/07

Isabella Maria de Lemos
Subprocuradora-Chefe PFE/IBAMA

EM BRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

Fls.: 1557
Proc.: 3771/03
Rubr.: OP

do Dr. Vicente

Para exame e parecer

Em 11/04/03

Isabella Maria de Lemos
Subprocuradora-Chefe PFE/ABAM

EM BRANCO



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

Fis.: 1558
Proc.: 3773/03
Rubr.: *el*

MEMO Nº 43/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 23 de abril de 2007.

Ao: Coordenador da CGENE
Coordenação Geral de Infra-estrutura de energia elétrica.

Assunto: AHEs Santo Antônio e Jirau – Definição de passos processuais.

1. Tendo em vista o atendimento dos despachos exarados às folhas 1553, 1554 e 1555 do processo nº 02001.003771/2003-25 respectivamente pelo Diretor de Licenciamento Ambiental, pelo Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica e pela Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições objetivamente quanto à solicitação de elaboração de quesitos a serem submetidos à empresa proponente e especialistas contratados envio para competente consideração e encaminhamento as Informações Técnicas de números 17, 19 e 20 as quais contêm os questionamentos sobre hidrosedimentologia, ictiofauna e mercúrio.
2. As Informações Técnicas foram separadas por temas concluindo que, dada a especificidade e o primor técnico que os trabalhos devem tratar, é de fundamental importância, para efetivamente contribuir com o processo, que sejam contratados especialistas de notório saber, com conhecimento e experiência comprovada.
3. As Informações Técnicas deverão embasar os respectivos Termos de Referência para as contratações.

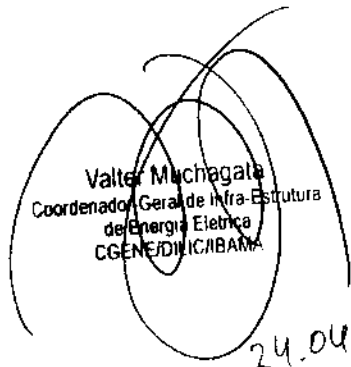
Respeitosamente,

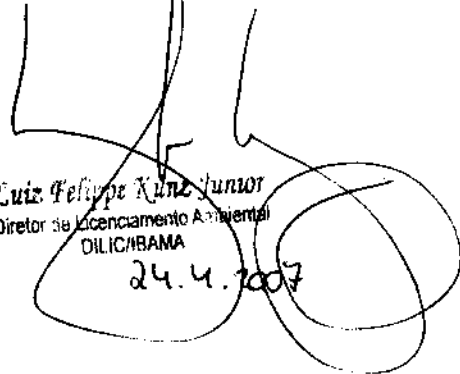
Marcelo Belisário Campos
Coordenador de Licenciamento de Energia Hidrelétrica e Transposições
Substituto

DE ACORDO,

A DILIC,

SR. DIRETOR, SOLICITO SUA APRECIACÃO DO PRESENTE EXPEDIENTE. SUGIRO QUE SE DÊ CONHECIMENTO À ASSESSORIA DE PROJETOS, E ENVIO À PROGE P/ ANEXACÃO AO PROCESSO E ANÁLISE.


Valtair Michagala
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENER/DILIC/BAMA
24.04.07

De Acordo.

Luiz Felipe Kuhn Junior
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/BAMA
24.4.2007



Fls.: 1559
Proc.: 3971/03
Rubr.:

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

INFORMAÇÃO TÉCNICA nº 17/2007 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 12 de Abril de 2007.

A: Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições
Moara Menta Giasson

Assunto: Aproveitamentos Hidroelétricos Santo Antônio e Jirau – Rio Madeira

Processo nº: 02001.003771/2003-25

I – Introdução

Esta informação técnica tem como objetivo o atendimento dos despachos exarados às folhas 1553, 1554 e 1555 do processo nº 02001.003771/2003-25 respectivamente pelo Diretor de Licenciamento Ambiental, pelo Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica e pela Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições objetivamente quanto à solicitação de elaboração de quesitos a serem submetidos à empresa proponente e especialistas contratados.

A questão sedimentológica do rio Madeira é de extrema relevância ao ambiente e aos empreendimentos propostos. Trata-se de tema de tamanha especificidade principalmente quanto à elaboração de prognósticos dos efeitos e impactos que os sedimentos causarão nas hidroelétricas e estas ao meio ambiente.

O consultor PNUD, Carlos Eduardo Morelli Tucci, especialista de notório saber em questões hidrológicas contratado pelo IBAMA, em reuniões técnicas realizadas neste Instituto expôs a problemática e dificuldade de contratação de especialista com capacidade de realizar prognóstico quanto às questões hidrosedimentológicas e aponta em seu parecer “Análise dos Estudos Ambientais dos Empreendimentos do Rio Madeira” a seguinte consideração:

“Considerando que a magnitude dos empreendimentos hidrelétricos do rio Madeira, que envolvem investimentos superiores a R\$ 20 bilhões e um dos principais fatores de risco ambiental e funcionalidade operacional é a gestão dos sedimentos, onde existem importantes incertezas de estimativas, é recomendável que seja criado um painel de especialistas mundiais para que se tenha certeza que o melhor conhecimento existente estando utilizado, além de dar maior independência quanto aos potenciais questionamentos internacionais sobre a influência do empreendimento no território boliviano e aos impactos ambientais sobre um importante rio da Amazônia”.

Portanto é de fundamental importância para efetivamente contribuir com o processo que seja contratado especialista de notório saber com conhecimento e experiência comprovada em questões sedimentológicas relacionadas a hidroelétricas e rios com descarga sólida.

EM BRANCO

semelhantes ao do rio Madeira, especialmente quanto à elaboração de prognósticos e medidas de prevenção e gestão de sedimentos.

O contrato deverá prever:

1. Atendimento aos questionamentos e solicitação de análise deste documento;
2. Realização de "painel do especialista" onde será feita, pelo especialista, apresentação sobre o tema e rodada de discussão com os demais especialistas e participantes do painel. (prever 16 horas para esta atividade);
3. Atendimento de possíveis dúvidas resultantes do parecer e do painel de especialistas.

Toda a análise deverá ser realizada com base no conhecimento do especialista de notório saber, embasada tecnicamente e de forma didática. Em todas as análises específicas aos AHEs Santo Antônio e Jirau deverá ser feita uma relação entre as colocações do especialista e os documentos formais do Processo IBAMA_Nº_02001.003771/2003-25, destacando-se o Estudo de Impacto Ambiental e o Parecer Técnico Nº 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21 de março de 2007.

Conforme exposto, julga-se imprescindível que os questionamentos apresentados a seguir sejam plenamente respondidos, a fim de subsidiar as próximas etapas do processo.

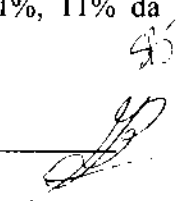
II – Conclusão

Processos e atributos físicos, por promoverem o suporte e a articulação entre os processos ambientais devem ser tomados como elementos básicos para as análises dos demais componentes. Tomando-se por base que os aspectos físicos remetem-se aos demais - biológicos e sócio-econômicos, os processos e atributos físicos a serem priorizados no diagnóstico ambiental são aqueles que permitem melhor explicitar essas interações. Conforme análise específica dos Aproveitamentos Hidroelétricos (AHEs) do Madeira apresentou-se uma lacuna de diagnóstico quanto ao meio físico destacada na seguinte ordem:

- I. Montante dos AHEs;
- II. Área dos Reservatórios;
- III. Jusante dos AHEs;
- IV. Alternativas Tecnológicas e Locacionais.

I. Montante dos AHEs Santo Antônio e Jirau:

A bacia do Madeira é geológico e geograficamente complexa porque, além de seu tamanho, $\approx 1,47$ milhões de km^2 , a água flui através de zonas de relevo, litologia, clima e vegetação variados drenando quatro unidades morfoestruturais: **Andes, planície a montante**, escudo brasileiro e planície a jusante que ocupam respectivamente 15%, 33%, 41%, 11% da totalidade da bacia do rio Madeira.

95


EMERSON

Destaca-se abaixo duas unidades morfoestruturais de fundamental importância para análise das questões hidrosedimentológicas relacionadas com os AHEs:

- **Andes:**
 - Suas cabeceiras têm origem nos flancos altamente erosíveis;
 - Origem majoritária dos sedimentos;
 - Controla a hidroquímica do rio Madeira.
- **Planície a montante (Chaco Beni - Llanos):**
 - Responsável pela retenção de grande parte dos sedimentos originários dos Andes;
 - Apresenta margens altamente erodíveis;
 - Não se conhece a dinâmica do uso dos solos na bacia dos Rios Beni, Madre de Dios e Abunã bem como os efeitos da alteração da cobertura vegetal;
 - Não se conhece a tendência e a capacidade limite desta região de receber sedimentos e em que momento ela passaria a exportar sedimentos;

Como os AHEs Santo Antônio e Jirau encontram-se, partindo de jusante, no primeiro terço da bacia do rio Madeira, pergunta-se:

1. Qual a importância de considerar nos estudos das hidroelétricas a bacia hidrográfica como um todo, e especialmente as unidades morfoestruturais que mais produzem e retêm sedimentos, Andes e planície de montante (Llanos)?
2. Em que sentido a avaliação da bacia hidrográfica como um todo poderia agregar informações relevantes ao diagnóstico do EIA podendo afetar a decisão sobre a viabilidade ambiental dos AHEs Santo Antônio e Jirau?
3. A área de influência dos AHEs se caracteriza somente sobre o efeito do projeto sobre a bacia ou é importante também identificar a influência da bacia sobre o projeto?
4. Qual a importância de conhecer, nas áreas de montante dos AHEs, a hidrometeorologia, fenômenos associados como La Nina e sedimentologia para o planejamento dos empreendimentos?
5. Quais impactos podem ser causados nos e pelos AHEs propostos na ocorrência de elevadas chuvas instantâneas, de rápido crescimento do nível d'água, onde a relação (Transporte de sedimentos / Vazão) pode ser totalmente alterada e exponencialmente aumentada? Quais medidas mitigadoras preventivas podem ser adotadas?

EM BRANCO

II. Área dos Reservatórios

Perguntas e Considerações Gerais:

6. Qual é a área de abrangência da inundação de uma hidroelétrica?
 - 6.1. Em relação aos aspectos físicos, quais critérios técnicos podem ser utilizados como subsídio a determinação da extensão (longitudinal) de um reservatório bem como determinação do trecho do rio a montante de uma hidrelétrica que é afetado ou impactado por ela?
 - 6.2. Solicita-se tecer considerações embasadas tecnicamente sobre as seguintes propostas para determinação da extensão longitudinal de reservatórios e trecho do rio afetado por uma usina hidrelétrica:
 - 6.2.1. Relacionar, para um mesmo período de estiagem, como por exemplo a vazão mínima média anual, o perfil da linha d'água natural com o perfil da linha d'água com barragem na sua cota máxima normal de operação, sendo este o ponto de extensão do reservatório.
 - 6.2.2. Relacionar a cota máxima normal de operação de uma hidrelétrica com o perfil do leito do rio até que os valores se igualem, sendo este o ponto do rio diretamente afetado pela usina.
 - 6.3. Quais critérios técnicos podem ser utilizados como subsídio a determinação da abrangência da inundação, ou seja, qual a área diretamente afetada (ADA) transversalmente levando-se em consideração toda a extensão do reservatório?
 - 6.4. Elaborar e apresentar uma proposta, na forma de roteiro, contendo os procedimentos necessários para a identificação da área de abrangência da inundação.
7. Quais critérios técnicos podem ser utilizados como subsídio a determinação da extensão do trecho do rio a jusante de uma hidrelétrica que é afetado ou impactado por ela?

Análise e questionamentos específicos aos AHEs Jirau e Santo Antônio:

Na identificação e computo das áreas diretamente afetadas pelos AHEs Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, não foram considerados os efeitos de remanso e respectivos perfis da linha d'água em diferentes vazões, identificados no próprio Estudo de Impacto Ambiental.

Os rios afluentes ao rio Madeira, em especial os rios Jaci-Paraná e Mutum-Paraná cujas margens se encontram duas principais ocupações urbanas atingidas pelo reservatório, não foram consideradas na análise do remanso do EIA.

Portanto, é preciso definir a abrangência da inundação de ambos os reservatórios levando-se em conta os efeitos causados pelo barramento e seu respectivo remanso onde se pergunta:



EM BRANCO

8. Qual perfil da linha d'água deve ser considerado na identificação da abrangência da inundação? Tecer comentários com embasamento técnico a respeito do tema considerando vazões como máxima cheia média anual, Tempo de Recorrência de 10, 25, 50 e 100 anos, bem como demais considerações pertinentes.

Conforme prognósticos apresentados no Estudo de Impacto Ambiental, existe uma expectativa de rápido e significativo assoreamento dos reservatórios, o que pode intensificar os efeitos de remanso, com diversas conseqüências como a sobrelevação dos perfis de linha d'água.

O Brasil adota e tem regulamentado uma série de estudos referentes a empreendimentos hidroelétricos os quais foram realizados para os Aproveitamentos de Jirau e Santo Antônio, entre eles:

- Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas;
- Estudo de Viabilidade de Usinas Hidroelétricas;
- Estudo de Impacto Ambiental (EIA).

Inseridos nestes estudos encontram-se os estudos hidrosedimentológicos que não estão restritos ao Estudo de Impacto Ambiental. Questões hidrosedimentológicas interessam em primeira instância ao próprio planejamento do empreendimento sendo realizado desde o início já no Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas que conta com procedimentos manualizados.

Os estudos sedimentológicos realizados para os AHÉs de Jirau e Santo Antônio seguiram as orientações do Manual de Inventário Hidrelétrico de Bacias Hidrográficas da Eletrobrás bem como bibliografia especializada nacional e internacional, adotando-se as principais e mais utilizadas metodologias. Uma vez identificadas a relevância e criticidade das questões sedimentológicas, os estudos foram conduzidos de forma superior à média dos estudos realizados no país. Contudo trata-se do rio Madeira, com enorme complexidade e que representa:

- 23% da área da Bacia Amazônica, o dobro do tamanho de qualquer outra bacia tributária;
- Dentre os afluentes amazônicos, é o maior tributário em termos da descarga de água, contribuindo com aproximadamente 15% da descarga líquida total do rio Amazonas;
- É um dos maiores rios do mundo em descarga sólida e o principal contribuinte da carga de sedimentos transportada pelo rio Amazonas (>50%).
- Atravessa quatro unidades morfoestruturais: Andes, planície a montante (lhanos), escudo brasileiro (área das cachociras), e planície a jusante (várzea amazônica).

Conforme exposto no EIA, no Parecer Técnico nº 014/2007 e a partir das informações, integrantes do processo formal de licenciamento, concernentes à dinâmica sedimentológica que é inerente ao rio Madeira, faz-se necessário maiores esclarecimentos sobre o comportamento desse fenômeno e conseqüentemente seus reflexos sobre as áreas que poderão sofrer interferências, bem como a magnitude dos impactos. Assim, a garantia do conhecimento com mínima segurança das áreas que os reservatórios tanto de Santo Antônio como de Jirau irão ocupar, seja em condições naturais seja com influência do assoreamento.

EM BRANCO

e sua distribuição, bem como a modificação da dinâmica sedimentológica, são necessários para a identificação, prevenção e mitigação dos possíveis impactos. Nos Estudos de Vida Útil dos AHEs ou na Modelagem de Hidráulica Fluvial, como repetidamente frisado no EIA pelos projetistas, os resultados devem ser considerados como tendências, onde ainda há significativos graus de incerteza. Isso mostra que os estudos não estão consolidados. Nesse sentido, a equipe remete os seguintes questionamentos:

9. Qual é a área de inundação do AHE Jirau, bem como a extensão do remanso, **levando em consideração a influência do assoreamento?**
10. Em que sentido a regra de operação variável do reservatório de Jirau, proposta no EIA, atende as preocupações de mitigação dos impactos ambientais?
11. Com a construção do AHE Jirau haverá impacto a montante da seção "42.3 - Rio Abunã"? Caso haja, quais impactos?
12. Levando em consideração o assoreamento indicado no EIA, para o "Trecho I" dos estudos sedimentológicos e Estação Fluviométrica de Abunã (fronteira com a Bolívia), haverá impactos a/na Bolívia e na Vila de Abunã?
13. Quais são os efeitos de remanso esperados no trecho do rio Madeira a montante do rio Abunã, no próprio rio Abunã e na sua foz com o rio Madeira, considerando vazões pequenas e médias (mínima média anual e mínimas médias mensais) e altas (máxima média anual e TR 10, 25, 50 e 100 anos)?
14. Qual é a área de inundação para o AHE Santo Antônio, bem como a extensão do remanso, **levando em consideração a influência do assoreamento?**
15. No caso da implantação do AHE Santo Antônio anteceder a do AHE Jirau, o remanso de Santo Antônio e seu agravamento devido ao assoreamento poderiam afetar a economicidade e vida útil do AHE Jirau?

III – Jusante dos AHEs:

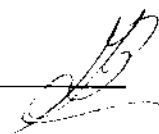
Considerações Gerais:

Conforme apresentado no EIA, a modelagem hidráulica fluvial (HEC-RAS e HEC_6) indicou a retenção contínua da parcela areia, já os estudos de vida útil indicaram rápido assoreamento inicial com até 50 % do volume de cada reservatório assoreado em \approx 20 anos, estabilizando a partir deste momento. Conforme apresentado no EIA, nos estudos de vida útil, o reservatório de Santo Antônio reterá cerca de 19% dos sedimentos afluentes no início da operação. Em 15 anos de operação do reservatório essa retenção decresce para menos de 5% e finalmente para 1% no final dos 30 anos seguintes. Assim, os estudos afirmam que a quantidade de sedimento a ser descarregado inicialmente para jusante esteja entre 81% e 90% do total da carga sólida do rio. No entanto, o EIA não contemplou em nenhum momento um diagnóstico da situação inicialmente prevista da operação do reservatório ou vislumbrou a possível ocorrência

EM BRANCO

de impactos que podem advir dessa operação. Nesse sentido, levando-se em consideração os arranjos construtivos e de operação apresentados no EIA, a equipe remete os seguintes questionamentos:

16. Quais os impactos na qualidade da água, morfologia da calha, portos, margens, praias e ilhas do rio podem ser esperados a jusante do AHE Santo Antônio decorrentes da operação prevista?
17. Quais os efeitos decorrentes da variação do fluxo sazonal (vazões baixas e vazões altas) e interanual (provocados pela retenção dos sedimentos até a estabilização do fluxo, conforme previsto no EIA) dos sedimentos e seus impactos no trecho a jusante, com a implantação do AHE Santo Antônio e do AHE Jirau?
18. Existe retenção zero na Curva de Brune?
19. A Curva de Brune é representativa para o rio Madeira e os AHEs Jirau e Santo Antônio?
20. Segundo o U.S.Bureau of Reclamation (1977) apud Mahmood (1987) o método de Brune não deve ser utilizado para períodos inferiores a 10 anos, portanto é adequada a sua utilização em períodos anuais?
21. Existirá uma estabilização na retenção dos sedimentos conforme colocado no EIA?
22. Existem elementos técnicos que embasem a hipótese de retenção nula de sedimento nos reservatórios de Santo Antônio e Jirau?
23. Os reservatórios operarão na condição de comportas fechadas em média 8 a 9 meses por ano, portanto nesta condição quais impactos podem ser esperados no reservatório e a jusante?
24. Os reservatórios operarão na condição de comportas abertas em média 3 a 4 meses por ano, portanto nesta condição quais impactos podem ser esperados no reservatório e a jusante?



EM BRANCO

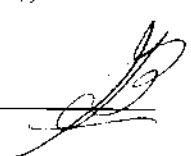
IV- Alternativas Tecnológicas e Locacionais

Alternativas Tecnológicas e Locacionais devem sempre ser incentivadas e discutidas onde o Ministério de Minas e Energia (MME) contratou consultoria específica para analisar a questão sedimentológica do AHE Santo Antônio (Sultan Alan, "Hidraulic and Sediment Manegment Studies", Janeiro de 2007). Contudo e não podendo ser diferente, o Licenciamento Ambiental, além de técnico, é constituído por um processo formal, desta maneira o estudo em referência foi analisado como consulta bibliográfica e, por não estar em português, não se encontra até este momento formalizado no processo.

Neste estudo é proposto um novo arranjo para o AHE de Santo Antônio que em análise preliminar indica uma menor retenção dos sedimentos, no entanto, e apesar de ser fortemente incentivado um arranjo que mais se aproxime da dinâmica sedimentológica em condições naturais, foge da competência do Licenciamento Ambiental a formalização e definição dos arranjos construtivos.

A partir da análise do trabalho contratado pelo Ministério de Minas e Energia, surgiram as seguintes dúvidas:

25. O consultor faz análise expedita do potencial de transporte de sedimentos relacionado com a velocidade da água em diversas seções utilizando metodologia diferente das utilizadas no EIA e no Brasil. Qual o embasamento técnico e bibliografia que fundamenta o método de cálculo?
26. Qual a confiabilidade da metodologia?
27. Este método pode ser utilizado isoladamente ou deve ser utilizado em conjunto com outros?
28. Os cálculos de transporte e deposição de sedimentos estão inclusos nos modelos computacionais de hidráulica fluvial?
29. A análise foi realizada para o arranjo construtivo do AHE de Santo Antônio apresentado no EIA ou para o arranjo proposto pelo consultor?
30. Qual a cota da tomada d'água considerada na análise elaborada para o MME?
31. Os sedimentos são um risco a economicidade dos AHEs propostos no EIA? E no proposto pelo consultor do MME?
32. A tomada d'água em cotas próximas ao leito do rio poderia ter uma boa relação custo x benefício uma vez que possibilitaria a passagem de sedimentos mais próxima ao natural?
33. Discutir a abordagem de prognóstico da dinâmica dos sedimentos no reservatório desenvolvida pelos autores do EIA vis-à-vis o estudo do consultor Dr. Sultan Alan. Qual a abordagem mais adequada para o tipo de análise necessária em um estudo de viabilidade e de impacto ambiental para os AHEs Santo Antônio e Jirau? §



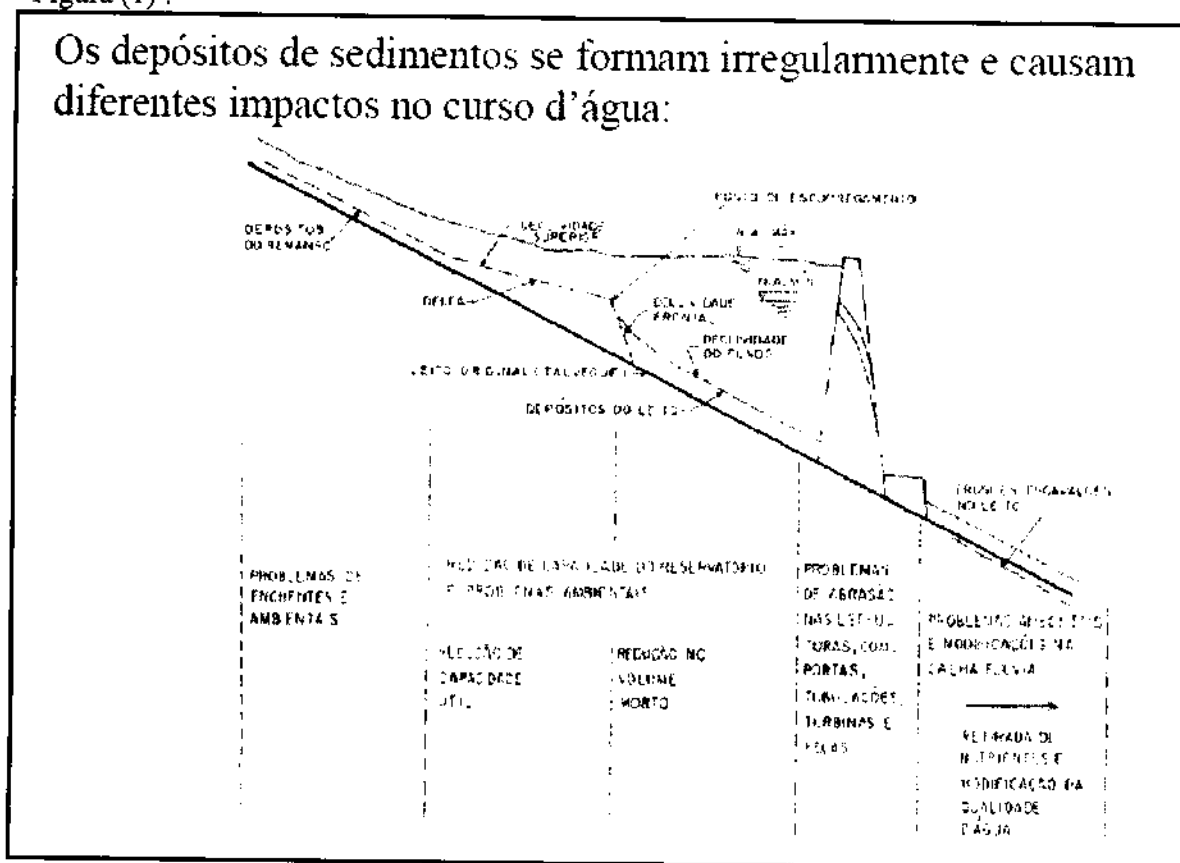
EM BRANCO

34. Com relação à dinâmica dos sedimentos no reservatório, discutir o resultado das diferentes hipóteses assumidas entre o EIA e as dos estudos do consultor Dr. Sultan Alan particularmente quanto a intensidade e distribuição da deposição dos sedimentos bem como sua influência sobre a dinâmica dos reservatórios de Santo Antônio e Jirau.

Os AHEs Santo Antônio e Jirau têm arranjo de usinas de baixa queda sendo motorizadas por turbinas tipo bulbo totalmente submersas em relação a montante e a jusante. Contudo, foram projetadas tomadas d'água elevadas (cota 63 metros para o AHE Santo Antônio e cota 78 metros para o AHE de Jirau) com objetivo de proteger as turbinas e seus componentes da ação dos sedimentos especialmente areia. Portanto pergunta-se:

35. O arranjo proposto para os AHEs Santo Antônio e Jirau, por ter tomada d'água elevada, assemelha-se à figura (1) reproduzida adiante?

Figura (1) :



36. Quais impactos identificados na figura (1) podem ser esperados para os AHEs Santo Antônio e Jirau?


37. Podem ser esperados depósitos de remanso? 37

EM BRANCO

Em relação aos AHEs Santo Antônio e Jirau apresentados no EIA:

38. Realizar comentário e sugestão sobre as possíveis soluções de engenharia que podem ou devem ser estudadas, visando o controle e gestão **preventiva** do assoreamento e da vida útil dos aproveitamentos.
39. Realizar comentário e sugestão sobre possíveis alternativas de gestão dos sedimentos para os empreendimentos propostos no EIA (sediment routing)?
40. Solicita-se, que seja realizada por parte do consultor contratado, uma completa análise técnica sobre os Estudos Hidrossedimentológicos dos Aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antônio e Jirau inserido no Estudo de Impacto Ambiental.


Silvia Rodrigues Franco
Técnico Especialista


Marcelo Belisário Campos
Analista Ambiental

EM BRANCO



Fis.: 1509
Proc.: 3771/03
Rubr.: eir

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

INFORMAÇÃO TÉCNICA nº 19/2007 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 23 de Abril de 2007.

A: Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições
Moara Menta Giasson

Assunto: Aproveitamentos Hidroelétricos Santo Antônio e Jirau – Rio Madeira

Processo nº: 02001.003771/2003-25

I – Introdução

Esta informação técnica tem como objetivo o atendimento dos despachos exarados às folhas 1553, 1554 e 1555 do processo nº 02001.003771/2003-25, pelo Diretor de Licenciamento Ambiental, pelo Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica e pela Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições, respectivamente, solicitando a elaboração de questionamentos a serem submetidos à empresa proponente e especialistas contratados.

Sobre a ictiofauna do rio Madeira, as questões mais relevantes abordam duas temáticas: a) a interrupção do fluxo genético no Rio Madeira, principalmente dos bagres migradores; b) o impacto na assembléia de peixes em geral. A preocupação com a imprevisibilidade dos impactos sobre a ictiofauna é salientada devido a sua grande riqueza e da necessidade de entendimento da representatividade dessas espécies em termos locais, regional e global.

Dada a especificidade e o primor técnico que este assunto deve ser tratado, é de fundamental importância, para efetivamente contribuir com o processo, que seja contratado especialista de notório saber, com conhecimento e experiência comprovada em estudos da ictiofauna do rio Madeira e tributário, especialmente quanto a proposição de medidas de conservação e manejo das espécies.

Toda a análise deverá ser realizada com base no conhecimento do especialista de notório saber, embasada tecnicamente e de forma didática. Em todas as análises específicas aos AHEs Santo Antônio e Jirau deverá ser feita uma relação entre as colocações do especialista e os documentos formais do Processo IBAMA_Nº_ 02001.003771/2003-25, destacando-se o Estudo de Impacto Ambiental e o Parecer Técnico Nº 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21 de março de 2007.

Handwritten signature

Handwritten signature

EM BRANCO

II – Conclusão

Conforme exposto no Parecer Técnico Nº 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21 de março de 2007, julga-se imprescindível que os três blocos de questionamentos apresentados a seguir sejam plenamente respondidos, a fim de subsidiar as próximas etapas do processo.

1. O mecanismo de transposição proposto no estudo, por mais eficiente que seja, não reproduzirá integralmente as condições naturais, tais como vazão e dimensão espacial, implicando em mudanças numéricas dos indivíduos que passam de jusante para montante. Com base nas informações existentes sobre mecanismos de transposição, também associados à mistura de fauna, é notável a alteração na composição das espécies transpostas, quando em comparação ao fluxo natural, principalmente em função da seletividade do método. De acordo com o EIA, a subida dos bagres migradores não é garantida dada a seletividade dos STPs. O EIA também afirma que existem espécies com presença limitada, tanto a jusante, como a montante das cachoeiras, e os STPs poderão atuar como introdutor de espécies alóctones a cada um dos “subsistemas” do rio Madeira, separados especialmente pela cachoeira do Teotônio.

- a) Com base em informações atuais sobre STPs, quais as possibilidades de sucesso do mecanismo proposto em relação às espécies migradoras e ao número de indivíduos que utilizam o rio Madeira como rota migratória?
- b) O que as prováveis alterações qualitativas e quantitativas dos peixes migradores transpostos podem representar para conservação dessas espécies no rio Madeira e na bacia Amazônica, em especial para dourada e piramutaba?
- c) Quais as conseqüências da possível mistura de algumas populações de peixes, e da segregação de outras, ocasionada pelo STP, para composição da ictiofauna regional?
- d) Se o STP projetado não possibilitar a subida das espécies-alvo, qual o impacto esperado nos estoques pesqueiros e na conservação dessas espécies nas bacias do rio Madeira e Amazônica?
- e) Qual o dimensionamento mínimo (profundidade, largura, distância, declividade, vazão, turbulência e sinuosidade) necessário, projetável, para garantir a eficiência e a eficácia da subida das espécies-alvo pelo STP proposto?
- f) Durante a subida dos grandes bagres, existe alguma preferência por estes indivíduos no posicionamento da calha do rio? Quais as implicações deste aspecto no mecanismo proposto?
- g) Quais os meses do ano em que a possível existência da barragem poderia prejudicar de forma mais significativa a subida dos grandes bagres? Existe alguma preferência por estes indivíduos de posicionamento da coluna d'água, e esse aspecto influenciaria em sua transposição?
- h) Existe alguma possibilidade alternativa ao STP proposto para garantir a subida das espécies migradoras?

R. G. 12

10

EM BRANCO

2. De acordo com o EIA, transpor populações adultas para garantir eventos reprodutivos à montante dos empreendimentos não garante o sucesso na descida de ovos, larvas, jovens e adultos para repovoar (e garantir a variabilidade genética) as áreas a jusante, do eixo Solimões-Amazonas. O STP proposto tem caráter unidirecional, favorecendo prioritariamente a passagem de jusante para montante. A forma mais provável de descida das diferentes fases de desenvolvimento das espécies, vislumbrada pelo projeto em questão, consiste na passagem pelas turbinas e vertedouro, sendo este de abertura programada somente para o período de cheia (3 a 4 meses por ano, possivelmente de janeiro a abril). A mortalidade de ovos e larvas que passam pelas turbinas durante seu funcionamento pode ser elevada. Durante oito a nove meses do ano, o vertedouro ficará fechado, obrigando todo o fluxo de água e material biológico a passarem pelas turbinas. Segundo Fabr  (comunicação pessoal), a hipótese mais provável consiste no fato de que a desova da dourada ocorra, predominantemente, no período de cheia. Entretanto, informações sobre a deriva de ovos, larvas e juvenis, específicas para dourada no rio Madeira, são inexistentes. O EIA cita também que, embora as características l ticas sejam mantidas após a forma o dos reservatórios, haverá redu o na velocidade da correnteza. Este fator pode estar relacionado   deriva de larvas e juvenis da dourada. A redu o nas variáveis de fluxo horizontal de água nos futuros reservatórios e o conseqüente aumento do tempo de residência da água, ainda que pequeno, levará a um discreto aumento na disponibilidade de luz, derivado principalmente da redu o de partículas de alto peso específico em suspensão na água.

- a) Qual a representatividade das quantidades de larvas e juvenis de dourada, piramutaba e demais migradores, que derivam na cheia, na vazante, na seca e na enchente do rio Madeira, para a manuten o do estoque pesqueiro e conserva o das espécies?
- b) Quais as possibilidades de descida viável de ovos, larvas, juvenis e adultos das espécies migradoras do rio Madeira pelo mecanismo de transposi o proposto, turbina e vertedouro, nas diferentes épocas do ano?
- c) Ovos, larvas e juvenis das diferentes espécies de peixes da bacia do rio Madeira, durante a deriva, encontram restri es similares (diminui o da velocidade de correnteza, modifica es abruptas em pressão, etc)  quelas que provavelmente encontrarão com a implanta o e opera o dos reservatórios?
- d) Tomando como base as características de passagem pela turbina, como altura da tomada d'água (com ou sem dique de conten o), desnível, diferença de pressão, rota o, turbulência, qual a taxa de mortalidade esperada para ovos, larvas, juvenis e adultos das diferentes espécies de peixe de maior ocorrência na região estudada?
- e) Caso a descida das espécies, nas diferentes fases de vida (ovos, larvas, juvenis e adultos), seja prejudicada pelas barragens, quais os impactos esperados para os estoques pesqueiros e para a conserva o das espécies da ictiofauna da bacia do rio Madeira e bacia Amazônica, em especial para dourada e piramutaba?
- f) Qual a possibilidade de que não haja deposi o de ovos, larvas e juvenis no fundo do futuro reservatório (cesse a deriva) e que não haja modifica o na taxa de preda o destes indivíduos?

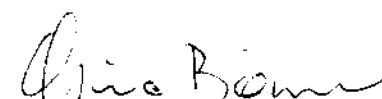
2 4j-

U

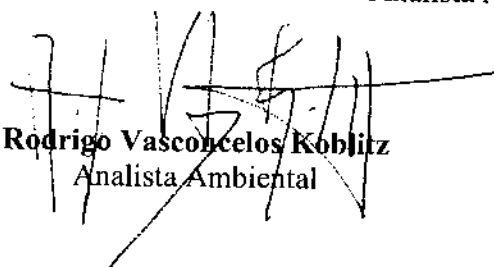
EM BRANCO

3. Existem, na área de estudo do rio Madeira, espécies de peixes jamais inventariadas em outros levantamentos, portanto possivelmente endêmicas. A cachoeira de Teotônio é o principal fator responsável pela dissimilaridade na comunidade de peixes no trecho do rio Madeira estudado. Além disso, espécies de ambientes com fortes correntezas precisaram desenvolver adaptações especiais para maximizar a utilização desses ambientes, suportando a turbulência da água e conseqüentemente ocupando nichos de difícil acesso para as não adaptadas a este tipo de ambiente. Os tributários também compõem a diversidade paisagística, como possíveis locais de alimentação e reprodução de diversas espécies. As alterações paisagísticas decorrentes da implantação do empreendimento ocasionarão a perda de habitats pré-existentes e o surgimento de novas condições ambientais, como perda das cachoeiras e alteração da dinâmica de alguns tributários.

- a) Qual a possibilidade da não ocorrência de espécies endêmicas na área de influência direta do empreendimento?
- b) Qual a possibilidade de que espécies possivelmente endêmicas não sejam extintas com a implantação e operação do empreendimento?
- c) Qual a relevância da possível ocorrência de espécies endêmicas ainda não inventariadas, na área de influência do empreendimento, que poderão vir a serem extintas, mesmo antes de serem conhecidas, com a implantação e operação das usinas?
- d) Qual o impacto esperado sobre as populações (inclusive aquelas com alta intensidade reprodutiva) que possuem áreas de vida que englobam este trecho do rio Madeira e tributários?
- e) Qual os riscos de extinção local ou global, decorrente dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, principalmente considerando o STP e possível mistura de fauna?
- f) A nova condição ambiental a ser estabelecida pelo empreendimento propiciará a manutenção da biodiversidade?
- g) Qual é a relevância do rio Madeira, em condições naturais, para conservação da dourada, piramutaba e outros migradores na Bacia Amazônica?


Gina Luísa Boerner Deberdt
Técnico Especialista


Ricardo Brasil Choueri
Analista Ambiental


Rodrigo Vasconcelos Koblitz
Analista Ambiental

EM BRANCO





Fts.: 163
Proc.: 371103
Rubr.: 000

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

INFORMAÇÃO TÉCNICA nº 20/2007 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 23 de abril de 2007.

A: Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições
Moara Menta Giasson

Assunto: Aproveitamentos Hidroelétricos Santo Antônio e Jirau – Rio Madeira

Processo nº: 02001.003771/2003-25

I – Introdução

Esta informação técnica tem como objetivo o atendimento dos despachos exarados às folhas 1553, 1554 e 1555 do processo nº 02001.003771/2003-25, pelo Diretor de Licenciamento Ambiental, pelo Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica e pela Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições, respectivamente, solicitando a elaboração de questionamentos a serem submetidos à empresa proponente e especialistas contratados.

A problemática relacionada à presença de mercúrio no rio Madeira é de relevância ao ambiente e a saúde pública. Trata-se de um tema bastante específico, principalmente quanto a elaboração de prognósticos sobre o processo de metilação e os impactos que este metal solubilizado pode causar a biota aquática e saúde pública.

Dada a especificidade e o primor técnico que este assunto deve ser tratado, é de fundamental importância, para efetivamente contribuir com o processo, que seja contratado especialista de notório saber, com conhecimento e experiência comprovada em hidrobiogeoquímica do mercúrio nas águas do rio Madeira e tributário, especialmente quanto a elaboração de prognósticos e medidas de prevenção e gestão do processo de metilação.

Toda a análise deverá ser realizada com base no conhecimento do especialista de notório saber, embasada tecnicamente e de forma didática. Em todas as análises específicas aos AHEs Santo Antônio e Jirau deverá ser feita uma relação entre as colocações do especialista e os documentos formais do Processo IBAMA_Nº_ 02001.003771/2003-25, destacando-se o Estudo de Impacto Ambiental e o Parecer Técnico Nº 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21 de março de 2007.

EM BRANCO

II – Análise

Diagnóstico

Durante as décadas de 70 e 80, a bacia do rio Madeira foi uma das regiões mais importantes da Bacia Amazônica na produção de ouro de garimpo. Embora a atividade de mineração de ouro no rio Madeira, em território brasileiro, tenha decrescido significativamente nos últimos 15 anos, continua plenamente ativa, em crescimento, nos rios Madre de Dios e Beni, responsável pela emissão anual de 0,25 a 0,5 t de Hg da porção boliviana para a porção brasileira da bacia.

A contribuição por dispersão atmosférica também vem sendo ampliada nos últimos anos. Não desconsiderando a ocorrência de Hg de origem natural, que no caso do Rio Madeira, as fontes podem ser originárias da Cordilheira dos Andes em função do processo de erosão natural, o solo da região, também rico em Hg, apresenta o dobro dos teores quando comparada aos sedimentos de fundo e em suspensão no rio.

O crescente aumento do uso do solo e ocupação da região, comprovadamente, vem contribuindo para mobilização do mercúrio, através da emissão decorrente do desmatamento, seguido de queimada, e a conseqüente erosão do solo, como fator de transporte de mercúrio adsorvido a partículas. Esses solos atuam como depósito de Hg que, por erosão e lixiviação, acabam atingindo os sistemas aquáticos adjacentes.

O EIA/RIMA revela que mesmo com a significativa redução nos lançamentos de Hg proveniente das atividades de mineração de ouro na região, constata-se sua presença no meio aquático da bacia de drenagem do rio Madeira. A análise de mercúrio tanto em sólidos em suspensão, como nos sedimentos de fundo, indicou a ocorrência de valores elevados no rio Mutum-Paraná, em ambos períodos (novembro/03 e março/04). Esse rio merece atenção por ter tido uma oficina fluvial para garimpeiros de ouro realizarem a manutenção de suas balsas e dragas no auge da exploração do ouro na região, entre as décadas de 70 e 90. Ainda hoje esse rio é utilizado como apoio logístico para balsas e dragas, servindo de refúgio no período de cheia e local de manutenção dos equipamentos.

Uma vez lançando no sistema aquático, o mercúrio metálico tende ir para o fundo, transportado até áreas de “encaixes”, onde ficaria retido. As regiões de maior probabilidade desta deposição seriam as áreas de cachoeiras ou remansos. Estima-se que, aproximadamente, 40 t de Hg estejam depositadas na sub-bacia do Rio Madeira. Certamente, parte do Hg que chega aos sistemas aquáticos vem se transformando em metil-Hg, bioacumulando e biomagnificando ao longo da cadeia trófica, como comprovam as análises de mercúrio em peixes.

Atualmente, a concentração de mercúrio em peixes encontra-se acima dos limites legais, especialmente nos casos de espécies piscívoras. Os resultados indicaram que, dos 89 espécimes de peixes coletados, 36 % apresentaram concentrações de mercúrio acima da máxima recomendada para consumo humano pela OMS ($0,500 \text{ } \mu\text{g.g}^{-1}$). As espécies *Pellona* sp (apapá), *Acestrorhynchus* sp (arumará), *Rhaphiodon* sp (peixe-cachorro) e

EM BRANCO

Plagioscion sp (pescada), todas de hábito alimentar carnívoro, apresentaram valores médios superiores ao padrão mencionado. Estudos no baixo rio Madeira comprovam a ocorrência do fenômeno de biomagnificação.

Os peixes predadores podem acumular altos níveis de mercúrio e funcionar como veículos desta forma química do mercúrio para seus consumidores, como répteis, aves e os seres humanos, o que de certa forma justifica os resultados obtidos nas análises da contaminação humana. A avaliação toxicológica humana por Hg, utilizando amostras de cabelo, das comunidades de Fortaleza do Abunã, Cachoeira dos Macacos, Cachoeira Teotônio, Conceição, Gleba Jaci-Paraná, Jatuarana, Joana D'Arc, Maloca e Morrinhos apresentaram valores médios superiores ao que orienta a OMS (até $6,00 \mu\text{g.g}^{-1}$), tendo as maiores concentrações nas pessoas de sexo masculino.

Embora os compartimentos não biológicos tenham apresentado uma redução das concentrações de Hg, o mesmo não foi observado nas matrizes biológicas ao longo dos últimos 15 anos. Entretanto, apesar dos valores elevados, não se registra a toxicologia do Hg na população ribeirinha da região. Sabe-se que o pescado é o principal vetor da entrada de Hg nas comunidades ribeirinhas, mas graças a esta importante fonte protéica, observam-se comunidades aparentemente saudáveis, no que diz respeito à desnutrição, apesar do risco de contaminação com mercúrio.

O EIA enfatiza que os fenômenos de transformação química e a biodisponibilidade do Hg já ocorrem na bacia do Rio Madeira, assim como em outros rios da região. Por ser um poluente conservativo, não se podem ignorar as centenas de toneladas de Hg lançadas no passado, que podem estar "adormecidas" em depósitos difusos na calha do rio Madeira e afluentes, além do incremento atual. As porções inativas desse Hg metálico são fontes potenciais com riscos de sofrerem remobilização, por atividades que envolvam solos recentes, tais como as ações envolvidas na fase de construção deste projeto hidroelétrico, assim como nas atividades de mineração e dragagens na calha do rio, promovidas por garimpeiros de ouro no período de estiagem.

A metilação do mercúrio é controlada pelas variações das condições físicas e químicas do sistema aquático. Boas condições à formação do metilHg são observadas em ambientes ácidos, com baixos valores de potencial redox e concentração de matéria orgânica elevada. Por outro lado, em pH básico o mercúrio tem maior afinidade pela fração mineral, desfavorecendo a formação do metilHg. Quanto a formação de metilHg em meio aeróbico e anaeróbico há controvérsias, embora seja melhor observado nos ambientes anaeróbicos em presença de ácidos húmicos. Com isso, ambientes aquáticos de águas pretas possuem as melhores condições para essa transformação química do Hg em MetilHg do que os de águas brancas.

A análise elaborada por Forsberg & Kemenes (2006) destaca várias críticas ao EIA. De acordo com os autores, a ocorrência natural de mercúrio na região é bastante significativa e deveria ter sido melhor abordada pelo estudo. O levantamento de mercúrio em solos deveria ter incluído perfis verticais, a fim de avaliar a ocorrência natural para cada tipo de solo e as possíveis áreas de "encaixe" decorrente das atividades antrópicas. Os

EM BRASCO

autores também questionaram o limite de detecção do método utilizado para determinar as concentrações de mercúrio em água. Para demonstrar e quantificar a bioacumulação de mercúrio, o EIA utilizou espécies de peixes de diferentes níveis tróficos. Entretanto, de acordo com Forsberg & Kemenes (2006), a maioria das espécies escolhidas são migradoras. A investigação da influência de variações ambientais sobre a metilação, bioacumulação e biomagnificação de mercúrio só pode ser feita utilizando espécies não-migratórias, como Traíra (*Hoplias spp*) e Tucunaré (*Cichla sp*), normalizados por tamanho. Embora o EIA tenha utilizado também estas espécies, o número de exemplares foi insuficiente e as coletas espacialmente restritas. O EIA não avaliou os elos-chave na transferência de mercúrio para os elos superiores da cadeia alimentar aquática, como organismos zooplânctônicos e invertebrados aquáticos.

De acordo com o exposto, considerando as estimativas precárias da quantidade de mercúrio, seja de origem natural ou antrópica, existente no trecho do rio Madeira e tributários, e as futuras alterações decorrentes da suposta implantação do empreendimento, não há subsídios conclusivos que permitam avaliar corretamente o risco de remobilização, metilação, bioacumulação e biomagnificação do mercúrio em função da execução da obra proposta.

Impacto

As grandes quantidades de mercúrio despejadas no ambiente, durante o auge do garimpo, podem ser remobilizadas e disponibilizadas em resposta a alterações no ambiente, tais como a construção de reservatórios e as atividades de dragagem.

O EIA relaciona a ressuspensão de elementos metálicos presentes no sedimento de fundo somente às atividades de revolvimento da calha do rio Madeira para construção do eixo do barramento, como abertura do canal de desvio e construção das ensecadeiras. Atividades que ocorrerão durante as obras de construção. Esse impacto foi avaliado pelo estudo como temporário, restrito à fase de construção, com um potencial sinérgico entre os dois empreendimentos, Jirau e Santo Antônio, uma vez que os efeitos podem ser somados.

Contudo, o risco de ressuspensão e remobilização do mercúrio não foi abordado de forma satisfatória pelo EIA/RIMA, tendo sido necessária a solicitação de complementação, de onde foram extraídas as observações apresentadas a seguir.

Estima-se que na década de 80, a atividade de garimpo emitiu para o meio ambiente cerca de 90 toneladas de mercúrio, sendo que aproximadamente 40 toneladas podem estar na calha do rio sob a forma metálica. Na fase de movimentação de terras, perfurações e extrações do material rochoso e sedimentos das cachoeiras do Jirau e Santo Antônio para a construção das barragens haverá risco de remobilização de Hg, por se tratar de áreas de possíveis de Hg metálico. Caso sejam encontrados esses depósitos, o material deverá ser recolhido e armazenado em reservatórios de polietileno.

Uma vez remobilizado e não recuperado, o Hg metálico poderá sofrer a transformação química regulada pelas condições físicas, químicas e biológicas do meio, ou se depositar a jusante, em outros depósitos ao longo da calha do rio, tendendo a se imobilizar como na condição inicial. O mercúrio de origem natural, adsorvido na forma

EM BRANCO

química Hg^{+2} no sedimento de fundo e nos sólidos em suspensão, também poderá ser remobilizado e disponibilizado.

Durante e após a fase de enchimento do reservatório, ocorreriam mudanças físicas e químicas na água dos tributários do rio Madeira, podendo promover o aumento da metilação do Hg, principalmente pela decomposição da matéria orgânica. De acordo com a modelagem, em alguns casos, como nos bolsões a jusante de Teotônio, as águas do rio Madeira invadirão os igarapés, fenômeno conhecido na região de "repiquete", que acontece em situações de elevações brusca do nível do canal, levando a alterações na química da água, podendo influenciar o processo de metilação que já vem ocorrendo nesses ambientes.

No igarapé Jatuarana, que apresenta baixa vazão, assim como outros braços menores, ocorreria a inversão de fluxo durante o enchimento, promovendo a anoxia. Esta preocupação está fundamentada nas condições ideais para a metilação, ou seja: anoxia, acúmulo de matéria orgânica, aumento de atividade microbiológica, elevação da temperatura e diminuição do pH, além da proliferação de macrófitas. Portanto, neste ambiente, e em outros que compartilham destas características, haverá risco de mobilização de mercúrio.

A redução da velocidade de fluxo do rio Madeira, associado ao represamento de seus afluentes, favorecerá a formação de banco de macrófitas aquáticas. Essas áreas potenciais formadoras de banco de macrófitas foram evidenciadas na modelagem matemática, a exemplo dos afluentes de baixa vazão, como os: Igarapés Caiçara, Jirau, Jatuarana e Mucuí. Em recentes estudos, as raízes da espécie *Eichornia crassipes* demonstrou ser um micro-habitat eficiente para a metilação do Hg adsorvidos a partículas. Estes ambientes também merecem atenção especial.

A quantificação da mobilização e metilação do Hg, mesmo por simulação, de acordo com o estado de conhecimento atual no tema, ainda não é possível. Após a disponibilização e metilação do Hg não se conhece meios de evitar entrada na biota e, conseqüentemente, chegar aos seres humanos.

III – Conclusão

Em síntese, estima-se que estejam depositadas na sub-bacia do Rio Madeira aproximadamente 40t de Hg. As regiões de maior probabilidade desta deposição seriam as áreas de cachoeiras ou remansos. As porções inativas desse Hg metálico são fontes potenciais com riscos de sofrerem remobilização, por atividades que revolvam solos recentes, tais como as ações envolvidas na fase de construção deste projeto hidroelétrico. Durante e após a fase de enchimento do reservatório, ocorreriam mudanças físicas e químicas na água dos tributários do rio Madeira, podendo promover o aumento da metilação do Hg, principalmente pela decomposição da matéria orgânica. Bancos de macrófitas, possíveis de serem formados em decorrência dos represamentos, seriam micro-habitats eficiente para a metilação do Hg. No entanto, a quantificação da mobilização e metilação do Hg, mesmo por simulação, de acordo com o estado de conhecimento atual no

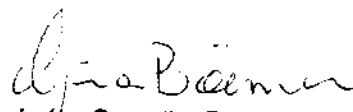
EM BRANCO

tema, ainda não é possível. Assumido o risco de disponibilização e metilação do Hg, não se conhecem meios de evitar entrada na biota e, conseqüentemente, chegada aos seres humanos.

Conforme exposto, julga-se imprescindível que os questionamentos apresentados a seguir sejam plenamente respondidos, a fim de subsidiar as próximas etapas do processo.

Perguntas

1. Considerando as estimativas da quantidade de mercúrio, seja de origem natural ou antrópica, existente no trecho do rio Madeira e tributários, e as futuras alterações decorrentes da suposta implantação do empreendimento, existem subsídios conclusivos que permitem avaliar o risco de remobilização, metilação, bioacumulação e biomagnificação do mercúrio em função da execução da obra proposta?
2. Com relação a possível ocorrência de depósitos de mercúrio nos locais que sofrerão intervenções diretas das obras das barragens, como escavação e dragagem, quais medidas de controle viáveis que deverão ser tomadas a fim de evitar o risco de contaminação dos trechos a jusante?
3. Os modelos hidrológicos, sedimentológicos e biogeoquímicos em 1D e 2D utilizados no EIA-RIMA eram suficientemente realísticos para prever a variação espacial nas condições limnológicas críticas para a metilação de mercúrio (e.g., anoxia, material orgânico dissolvido, pH e as distribuição de áreas alagáveis, plantas aquáticas e plantas terrestre mortas)?
4. Considerando as mudanças previstas nas condições hidrodinâmicas dos tributários e conseqüentes alterações na qualidade da água, em decorrência do barramento, quais seriam as possíveis medidas de controle caso este novo cenário viesse a favorecer o processo de metilação do mercúrio?
5. O aumento do desmatamento, em função do crescimento população decorrente do empreendimento, tende a aumentar o carreamento de solo para dentro dos corpos d'água. Considerando a ocorrência natural de mercúrio no solo da região, após a implantação do empreendimento, o risco de aporte de mercúrio para dentro dos corpos d'água será intensificado?
6. É conhecido que o nível de contaminação mercurial num ser humano é proporcional à carga diária de mercúrio que ele ingere através dos alimentos, normalizada ao seu peso corporal. Para avaliar o risco de contaminação associado à obra, este parâmetro deve ser medido em populações ribeirinhas antes da construção dos empreendimentos. A quantificação de mercúrio na população ribeirinha foi realizada de forma satisfatória para esta fase do processo?


Gina Lúcia Carvalho Boemer
Contrato Temporário
Mat. 1349318
COLIC/CGLIC/DILIQ

EM BRANCO



ps. 1579

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.001144/07-02

Nº Original : 96/07

Interessado : PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO DISTRITO FEDERAL

Data : 24/4/2007

Assunto : SOLIC. CÓPIA DOS PROCESSOS TÉCNICOS E/OU JURÍDICOS ELABORADOS NO
ÂMBITO DO PROC. Nº 02001.003771/2003-25 REFERENTE, À UHE SANTO ANTONIO, E
PROC. Nº 2005.05.010.017 RELATIVO À UHE JIRAU/RO, NO PRAZO 5 DIAS.

ANDAMENTO

De :

Para : PROGE

Data de Andamento: 25/4/2007 11:30:00

Observação: AO GABIN/PROGE AOS CUIDADOS DA SRA MAGNÓLIA.

Assinatura da Chefia do(a)

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

EM BRANCO



1580

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.001144/07

Nº Original : 96/07

Interessado : PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO DISTRITO FEDERAL

Data : 24/4/2007

Assunto : SOLIC. CÓPIA DOS PROCESSOS TÉCNICOS E/OU JURÍDICOS ELABORADOS NO ÂMBITO DO PROC. Nº 02001.003771/2003-25 REFERENTE, À UHE SANTO ANTONIO, E PROC. Nº 2005.05.010.017 RELATIVO À UHE JIRAU/RO, NO PRAZO 5 DIAS.

ANDAMENTO

De : GAB/IBAMA

Para : PROGE

Data de Andamento: 24/4/2007 09:39:00

Observação: DE ORDEM ENCAMINHE-SE À PROGE E DILIC PARA PROVIDÊNCIAS, OBSERVANDO PRAZO ESTABELECIDO. C I G P R C S J

Assinatura da Chefe do(a)

Nedir Camilo O. Ferreira

GABIN/IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

Y Magnólia para atender L 25704/07

Isabella Maria de Lemos
Subprocuradora Chefe PFE/IBAMA

EM BRANCO



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO DISTRITO FEDERAL

SGAS Q. 604 - Lote 23 - Gabinete 104 - Brasília/DF - CEP 70200-640 - Fone: 33135483

Ofício nº 096/2007 MPF/PRDF/FG/GAB – 1º Ofício da Ordem social

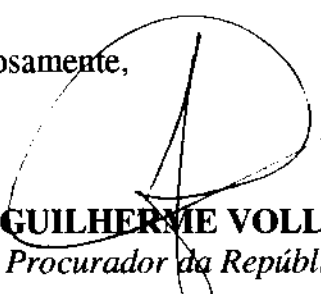
Brasília (DF), 23 de abril de 2007.

A Sua Senhoria o Senhor
MARCUS LUIZ BARROSO BARROS
Presidente do IBAMA
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
CEP.: 70.818-900 – Brasília - DF

Senhor Presidente,

Cumprimentando-o, **com fundamento artigo 8º, inciso II, da Lei Complementar nº 75/1993**, requisito, no **prazo de 5 (cinco) dias úteis**, o encaminhamento de cópia dos pareceres técnicos e/ou jurídicos elaborados no âmbito do Processo nº 02001.003771/2003-25, referente à UHE Santo Antonio, e do Processo nº 2005.05.010.017, relativo à UHE Jirau, ambas, no Estado de Rondônia.

Atenciosamente,


FRANCISCO GUILHERME VOLLSTEDT BASTOS
Procurador da República

MMA - IBAMA
Documento
10100.001144/07-02
GABIN
Data: 24/4/07 Prazo:

EM BRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO-AGU
PROCURADORIA GERAL FEDERAL-PGF
PROCURADORIA GERAL ESPECIALIZADA - IBAMA

PARECER Nº 0280/2007/PROGE/COEPA
PROCESSO Nº 02001.0003771/2003-25, Volumes de I a IX.
INTERESSADO: FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS SA
ASSUNTO: Licenciamento Ambiental da HUE do Rio Madeira/RO

Senhora Coordenadora,

Trata-se no presente processo administrativo de consulta formulada pela Diretoria de Licenciamento Ambiental desta Autarquia, sobre determinados aspectos do licenciamento ambiental das **Usinas Hidroelétricas de Santo Antonio e Jirau, no Rio Madeira**, localizado no Estado de Rondônia.

A consulta envolve quatro aspectos de maior relevo. O primeiro, diz respeito aos procedimentos a serem seguidos pela administração a partir deste momento; o segundo, sobre a **contratação ou a participação de especialistas de notório saber** no processo de licenciamento; o terceiro diz respeito aos **impactos transfronteiriços envolvendo países vizinhos**; e o quarto e último, sobre o tombamento da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré, pelo art. 264, da Constituição Estadual.

1582
1000

EM BRANCO

1.583
10/08

A Equipe Técnica responsável pela análise do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, *ad cautelam*, e em fase preliminar, achou por bem **opinar pela não concessão da Licença Prévia – LP**, diante de questionamentos que ainda não foram suficientemente esclarecidos nos estudos ambientais, a exemplo, da **hidrosedimentologia, ictiofauna e mercúrio**.

Resultando daí, a correta aplicação do princípio da precaução de grande serventia ao direito ambiental.

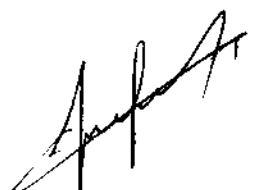
A Diretoria de Licenciamento acolheu em parte o encaminhamento da Equipe Técnica, sob o fundamento de que a fase do processo é o de complementação de estudos e informações conforme previsto no art. 10, § 2º da **Resolução 237/97** do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA.

Diante da orientação superior, os estudos prosseguiram conforme demonstra a documentação produzida pela Equipe Técnica de folhas 1.555 e seguinte anexada ao presente processo, inclusive a **elaboração de quesitos** a serem submetidos à empresa proponente e aos especialistas que vierem a incorporar ao grupo de estudos.

Pois, bem.

De fato, para viabilizar ou inviabilizar o licenciamento ambiental de determinado empreendimento é preciso exaurir de forma consistente e profunda os estudos ambientais por se tratar de atividade complexa e multidisciplinar.

Portanto, ao meu sentir, é correta a posição da Diretoria no sentido de que se deve prosseguir com os estudos ambientais por meio de **profissionais especializados sobre os temas específicos**, na busca de maiores informações que possam subsidiar a decisão sobre a concessão ou não da LP.



EM BRANCO

Sendo as Resoluções **01/86 e 237/97 do CONAMA**, os instrumentos legais que devem nortear o passo a passo desta discussão técnica.

O segundo item da consulta, isto é, a possibilidade de contratação de profissionais de **notório saber ou especializado** para debater e emitir parecer sobre a matéria, consignamos a seguinte manifestação.

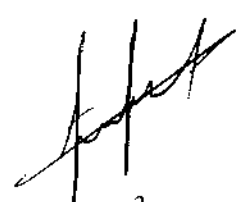
A legislação pátria assegura esta possibilidade, tanto para a contratação de profissionais na condição de autônomos, quanto de pessoa jurídica.

A regra cristalizada no **art. 13** combinada com o disposto no **art. 111, da Lei nº 8.666**, de 21 de junho de 1993, que disciplina licitação e contratos administrativos na administração pública, admite a **contratação de serviços técnicos especializados relativos a estudos técnicos**, planejamentos e projetos básicos ou executivos, **pareceres, perícias e avaliação em geral**, assessoria e consultoria técnica, entre outras atividades ali previstas, **mediante a dispensa ou inexigibilidade de licitação**.

Se eventualmente, a necessidade de contratação ou participação no processo de licenciamento ambiental dos referidos empreendimentos, recair sobre **profissional de outro País**, a administração poderá recorrer ainda aos **Acordos de Cooperação Internacional das Nações Unidas (ONU)**, a exemplo do **PNUD e PNUMA**, e excepcionalmente a via **Diplomática** junto aos Países signatários de tratados internacionais, na forma de cooperação, na busca da solução desejada.

A questão das áreas de influência indireta, notadamente com abrangência em territórios transfronteiriços.

O Estudo de impacto ambiental analisado noticia a possibilidade de afetação indireta do País vizinho Bolívia, e de forma longínqua o Peru.



EM BRANCO

Neste caso, se no aprofundamento dos estudos ambientais vier a ser identificada a real possibilidade de afetação do País vizinho, é **indispensável, que pela via Diplomática Brasileira, se busque a negociação e participação do Governo vizinho**, na implantação do empreendimento, a fim de evitar ofensa aos princípios de **independência nacional, autodeterminação dos povos, não-intervenção e relações multilaterais**, conforme regras que repousam sobre o disposto no art. 4º da Constituição Federal.

Por fim, o **tombamento da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré**.

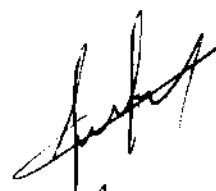
Efetivamente, trata-se de bem juridicamente tutelado pela norma constitucional, cuja afetação legal só pode ser desfeita por **Emenda à Constituição Estadual**, proveniente de discussão e votação na Assembléia Legislativa do Estado.

A segunda alternativa para superação deste problema de ordem legal, deve ocorrer com a regulamentação do dispositivo mediante lei ordinária proposta pelo **Poder Executivo do Estado** e votada na **Assembléia Legislativa**, disciplinando o uso da Estrada, conforme previsão contida na referida norma constitucional.

Portanto, as **Licenças Prévias – LPs**, só devem ser concedidas a partir do momento em que houver a superação das dúvidas suscitadas pela área técnica.

De outro lado, como se trata de duas barragens, as quais se distanciam aproximadamente cento e vinte (120 km) uma da outra, cujos aspectos ambientais por certo também se diferenciam, compete a área técnica examinar a conveniência de emitir ou não as respectivas LPs em momentos distintos, a fim de resguardar interesse da União.

Por último, recomendar que encaminhe ao **Ministério Público Federal**, em Brasília, cópia dos pareceres técnicos e jurídicos constantes do presente processo, a fim de atender ao requerido por meio do Ofício nº **096/2007/MPF/PRDF/FG/GAB**, de 23 de abril de 2007.



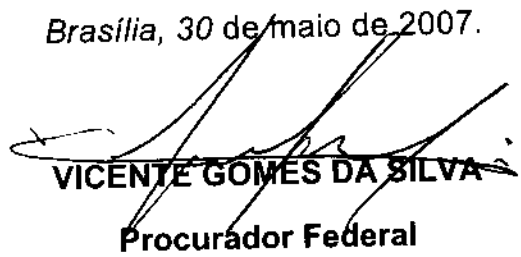
EM BRANCO

1586
401a

Assim, deve o processo retornar à Diretoria de Licenciamento Ambiental para prosseguimento e demais providências.

É o Parecer, *sub censura*.

Brasília, 30 de maio de 2007.



VICENTE GOMES DA SILVA

Procurador Federal

Em exercício no Ibama

SIAP 685952

EM BRANCO



1587
/

Serviço Público Federal
ADVOCACIA GERAL DA UNIÃO-AGU
PROCURADORIA GERAL FEDERAL-PGF
PROCURADORIA GERAL ESPECIALIZADA JUNTO AO IBAMA
SCEN-Sector de Clubes Esportivos Norte, Trecho 02 – Ed. Sede IBAMA Bloco A,
CEP 70800-900 - Brasília-DF

REFERÊNCIA: PROCESSO Nº: 02001.003771/2003-25

INTERESSADO: FURNAS – CENTRAIS ELÉTRICAS S/A

ASSUNTO: LICENCIAMENTO AMBIENTAL

DESPACHO Nº 0459/2007 - PROGE/COEPA

Senhora Subprocuradora Chefe,

1. O presente processo administrativo versa sobre a consulta formulada pela Diretoria de Licenciamento Ambiental - DILIC desta Autarquia, sobre determinados aspectos do licenciamento ambiental das Usinas Hidroelétricas de Santo Antônio e Jirau, no Rio Madeira, localizado no Estado de Rondônia.

2. Acompanho o entendimento do Sr. Procurador Federal, Vicente Gomes da Silva, prolatado no PARECER n.º 0280/2007/PROGE/COEPA, que se manifestou quanto a necessidade de contratação ou participação de profissionais de notório saber ou especializado, para debater e emitir parecer no processo de licenciamento ambiental.

3. Em atendimento ao Ofício n.º 096/2007/PGDF/FG/GAB (fl. 1581), recomendo o encaminhamento ao Ministério Público Federal, em Brasília, de cópia dos pareceres técnicos e jurídicos constantes do presente processo, bem como o encaminhamento dos autos à CGLIC/DILIC, para que adote as providências necessárias.

Brasília, 02 de maio de 2007.

LUIZ FERNANDO MUNHOZ FONTANA
Coordenador Substituto de Estudos e Pareceres Ambientais

EM BRANCO

1588



Advocacia-Geral da União
Procuradoria-Geral Federal
Procuradoria Federal Especializada junto ao IBAMA

PROCESSO Nº 02001.003771/2003-25

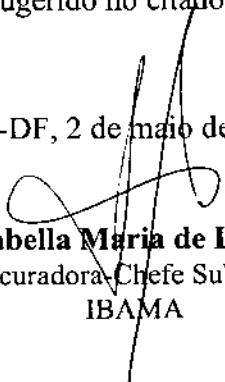
INTERESSADO: FURNAS – CENTRAIS ELETRICAS S/A

ASSUNTO: Licenciamento ambiental.

DESPACHO Nº 1528/2007 - PROGE/GABIN

Acolho o Parecer nº 280/2007 - -PROGE/COEPA, de fls. 1582/1586, acatada pelo Coordenador Substituto de Estudos e Pareceres Ambientais, por seus fundamentos, e remeto o presente à CGLIC/DILIC, para conhecer e adotar as providências cabíveis, conforme sugerido no citado Parecer.

Brasília-DF, 2 de maio de 2007.


Isabella Maria de Lemos
Procuradora-Chefe Substituta
IBAMA

EM BRANCO

7

7

Fls.: 1589
Proc.: 3721/03
Rubr.: ep



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

Ofício nº 204 /2007 - DILIC/IBAMA

Brasília, 04 de abril de 2007.

A Sua Senhoria, o Senhor
JERSON KELMAN
Diretor-Geral da ANEEL
Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL
SGAN - Quadra 603/Módulo J, 1º andar
70.830-030 - Brasília - DF

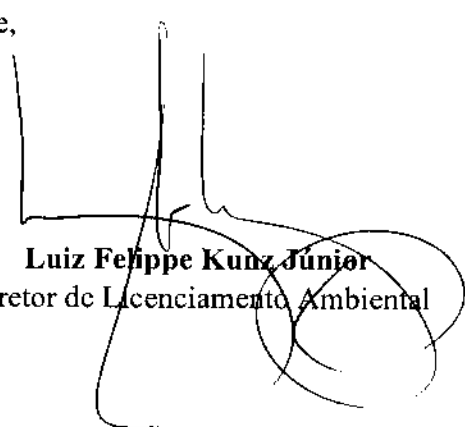
Assunto: Licenciamento ambiental das usinas hidrelétricas do rio Madeira.

Senhor Diretor-Geral,

Ao cumprimentá-lo, tendo em vista a publicação dos Despachos de números 909 e 910 no Diário Oficial da União de 02 de abril de 2007, solicito a gentileza de encaminhar a este instituto para fins de subsídio ao Licenciamento Ambiental a seguinte documentação:

1. Estudos de Viabilidade da UHE Jirau (em meio digital);
2. Estudos de Viabilidade da UHE Santo Antônio (em meio digital);
3. Relatórios de viabilidade;
4. Parecer técnico de análise dos projetos de Jirau e Santo Antônio;

Atenciosamente,


Luiz Felipe Kunz Júnior
Diretor de Licenciamento Ambiental

FAX TRANSMITIDO EM:	
05 / 04 / 07	
AS	H
RESPONSÁVEL:	
ep	
FAX Nº: 0000	

EM BRANCO



COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DE RONDÔNIA - CAERD

Fls. 1590
Proc. 3771/03
00

CT 028/DTN/2006

Porto Velho, 13 de

PROCOLO
DILIC/IBAMA

Ao

Nº: 13.253

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais

DATA: 21/11/06

Att.: Dr. Luiz Felipe Kunz Junior – Diretor de Licenciamento

RECEBIDO:

Referente: Propostas da CAERD – Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia, quanto a execução do Empreendimento das Hidroelétricas do Rio Madeira de Porto Velho, de forma sustentável.

Sr. Diretor,

É fato inquestionável que os empreendimentos acima referenciados ocasionaram impactos positivos e negativos, como também é inquestionável que o município de Porto Velho tem suas demandas de infra-estrutura urbana, as quais deverão ser agravadas com a execução dos empreendimentos caso não sejam tomadas providências em contemplar nesta fase de licenciamento, medidas compensatórias, por parte do empreendedor, no sentido de minimizar estes impactos.

Desta forma, utilizando as prerrogativas que a legislação nos concede, vimos através do presente solicitar esclarecimentos e apresentar sugestões quanto a sustentabilidade dos empreendimentos previstos a serem executados na cachoeira do Santo Antônio (Rio Madeira) município de Porto Velho.

Verificamos que nas audiências públicas realizadas no Distrito de Jaci-Paraná e no Município de Porto Velho, respectivamente nos dias 09 e 10 de novembro de 2006, foram apresentadas as concepções básicas dos estudos de viabilidade do empreendimento, pelo Consórcio firmado entre as empresas Furnas e Odebrecht, sendo que não foram detalhados alguns tópicos que julgamos de fundamental importância, quais sejam:

- Desde o mês de agosto de 2006 estamos mantendo contatos com a ANA - Agência Nacional de Águas, quanto a interferência do canteiro de obras do empreendimento na captação de água bruta da CAERD, localizada nas proximidades da cachoeira do Santo Antônio, para que a referida Agência proceda a declaração de reserva de disponibilidade hídrica, instituída pela Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, para fins de licitação de aproveitamentos hidroelétricos e é transformada automaticamente em outorga de direito de uso de recursos hídricos à instituição ou empresa que recebe a concessão de uso potencial de energia hidráulica. Para que a CAERD emita um parecer quanto a interferência requisitamos, através de ofício, de uma das empresas responsáveis pelos estudos de viabilidade, proposta com estudos consubstanciados para o remanejamento das instalações da CAERD existentes, objetivando não haver descontinuidade no abastecimento de água da cidade de Porto Velho. Devido não termos obtido resposta no prazo de 05 dias, a Diretoria da CAERD requisitou uma reunião para tratar do assunto, sendo que não houve manifestação até a presente data, segue anexo CT nº 039/CGEN/06, e CT nº 111/DT&N/06.

A COND

22.11.08

Paula Marcia Salvador Melo
Paula Marcia Salvador Melo
Assessora Técnica
DILIC/IBAMA

Ao Top Manaus,

Favor analisar o

processo, visto que a
CAERD está em contato
com a empresa.

11.09.07

Mozart
Mozart Amenta Giasson
Coordenador de Energia Hidroelétrica
e Transposições
CONDIC/GENE/DILIC/IBAMA



- Foi relatada nas audiências públicas que será implantado unidade de tratamento de água para atendimento da demanda de água tratada na fase de execução das obras (consumo humano, de processo, etc), tendo um consumo aproximado de 200 l/s, que ao final da fase de execução da obra deverá ser desmobilizada (caso tenha concepção pré-fabricada) ou demolida (caso seja executada em concreto armado), demandando um custo de aproximadamente R\$ 7.000.000,00 (sete milhões de reais), pois serão necessários não apenas a unidade de tratamento mas também as unidades de captação, estação elevatória de água bruta, adutoras, sistema de tratamento, casa de química, reservatórios (apoiados e elevados), rede de distribuição e ligações das unidades dos canteiros de obra. Desta forma temos a sugerir que estes recursos sejam aplicados em melhorias nas unidades da CAERD já existentes, que distam aproximadamente 4,5 Km do empreendimento, havendo o compromisso desta concessionária em disponibilizar a vazão de demanda necessária na fase de execução da obra, sendo que na conclusão as melhorias poderão ser revertidas em benefícios a população.

- O Governo do Estado de Rondônia, através da CAERD, firmou um Acordo de Cooperação Técnica com o Ministério das Cidades, através do Programa de Modernização do Setor de Saneamento da Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental, o qual proporcionou consultoria para traçar o Diagnóstico do setor de Saneamento do Estado de Rondônia, e as conclusões deste diagnóstico foram traçados dois cenários, sem a interferência causada pelos empreendimentos das UHE's e com a interferência, e chegou-se a conclusões preocupantes no que se refere a necessidade de investimentos, pois os recursos necessários para universalizar o acesso a água tratada bem como proceder obras de implantação de coleta, tratamento e destinação final dos esgotos para a população urbana de Porto Velho passam de R\$ 48.957.172,00 (quarenta e oito milhões, novecentos e cinquenta e sete mil, cento e setenta e dois reais) para R\$ 89.014.825,00 (oitenta e nove milhões, quatorze mil, oitocentos e vinte e cinco reais), e de R\$ 302.758.457,00 (trezentos e dois milhões, setecentos e cinquenta e oito mil, quatrocentos e cinquenta e sete reais) para R\$ 309.808.464,00 (trezentos e nove milhões, oitocentos e oito mil, quatrocentos e quatro reais), respectivamente, lembrando que o impacto não é tão significativo no sistema de esgotamento sanitário por tratar-se de implantação de praticamente 100%. Desta forma necessitamos de viabilidade de investimentos da ordem de 400 milhões de reais para suprir estas demandas.

- Foi apresentado também nas audiências que o empreendedor estará procedendo a parcerias com as concessionárias quanto a elaboração projetos para viabilidade de investimentos, é de notório conhecimento que os organismos financiadores de investimentos no setor de saneamento são exigentes quanto a qualidade e nível de detalhamento dos projetos não aceitando estudos de concepção nem tão pouco projetos básicos, diante deste fato, se faz necessário um detalhamento da abrangência desta parceria. Sendo o que tínhamos a solicitar, nos colocamos a disposição para esclarecimentos complementares que julgar necessário, bem como aguardaremos um posicionamento formal desta diretoria.

Atenciosamente,

WILSON PEREIRA LOPES
Diretor Técnico & Negócios - CAERD

EM BRANCO

Fil. 1542
Proc. 3771103
el



COMPANHIA DE ÁGUAS E ESGOTOS DE RONDÔNIA - CAERD

CT. nº. 39/CGEN/06

Porto Velho-RO, 05 de outubro de 2006

Ao Ilmo. Sr.
Afonso de Andrade Goulart Neto
Gerente Regional de FURNAS
Nesta

Sr. Gerente

Levamos ao conhecimento de V.S^a os documentos tramitados entre a Companhia de Águas e Esgotos de Rondônia - CAERD e a Agência Nacional de Águas - ANA, tratando de assuntos quanto a proposta de transferência da captação de Água bruta da CAERD, sendo o deslocamento a jusante do ponto hoje instalada, durante a execução da obra, e instalação da captação em definitivo a montante (lago), devido a eminente execução do empreendimento da UHE Santo Antônio.

Considerando a falta de subsídios e especificações técnicas, bem como, a descrição da sistemática a ser adotada para a operacionalização da proposta apresentada visando não ocorrer à descontinuidade do abastecimento de água da cidade de Porto Velho, a CAERD se vê impossibilidade de proferir análise e conseqüentemente emitir laudo conclusivo sobre o assunto.

Diante destes fatos solicitamos informações complementares quanto às ações a serem adotadas que proporcionarão interferência no Sistema de Abastecimento da CAERD, para que possamos analisar e atender as exigências da Agencia Nacional de Águas.

No aguardo de um breve retorno, nos colocamos a disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente,


Engº VAGNER MARCOLINO ZACARINI
Coordenador Técnico Operacional

ENERGIA CENTRAIS
ELÉTRICAS S. A.
Recebido em 05.10.06
Matricula Wagner
ECPV.T RIO MADEIRA

EM BRANCO

CT. n° 111/DT&N/06

Porto Velho-RO, 10 de outubro de 2.006.

Ilmo. Senhor

AFONSO DE ANDRADE GOULART NETO

Gerente Regional de FURNAS

Nesta

Senhor Gerente,

Com as nossas cordiais saudações, vimos através da presente solicitar uma reunião para que possamos tratar de assuntos de interesses comuns, tais como: influência da UHE do Santo Antônio e nas instalações da Unidade de Captação de Água Bruta, medidas que estão sendo acatadas ou previstas para minimizar o déficit no que se refere a saneamento básico no Município de Porto Velho, dentre outros.

Sem mais para o momento, agradecemos antecipadamente, na oportunidade em que renovamos protestos de elevada estima e consideração.

Atenciosamente,


Wilson Pereira Lopes
Diretor Técnico & Negócios

*Recebido em
13.10.06
Jairina*

EM BRANCO



Fls. 150,4
Proc. 3771/03
Rubr. OP

MINISTÉRIO DA SAÚDE
SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE
Esplanada dos Ministérios, Bloco: G 1º andar – CEP: 70058-970 – Brasília/DF
Telefones: (0XX61)3448 8272

Ofício n.º 53 1GAB/SVS/MS

Brasília, 15 de Março de 2007.

A Sua Senhoria o Senhor
VALTER MUCHAGATA
Diretor de Licenciamento Ambiental - substituto
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
SCEN – Trecho 2 – Edifício Sede – bloco “C” – 1º andar
70818-900 – Brasília - DF

SIPAR - Ministério da Saúde

Registro Número:

25000-040292/2007-29
15103102

Assunto: Licenciamento ambiental de Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no município de Porto Velho-RO.

Senhor Diretor,

1. Em atenção ao ofício 31/2007-DILIC/IBAMA, o qual solicita manifestação desta Secretaria a respeito do ofício GA.E.E 343.2006, de FURNAS Centrais Elétricas S/A, apresento os seguintes esclarecimentos:

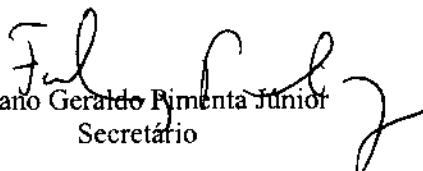
- A Portaria n.º.509/2006/MS, foi substituída pela Portaria n.º. 47/2007/SVS/MS (DOU 4-01-2007);
- De acordo com a Portaria n.º. 47/2007/SVS/MS, para os empreendimentos, na Região Amazônica, previstos nas Resoluções CONAMA n.º 01/86 e 237/97, a solicitação do Laudo de Potencial Malarígeno deverá anteceder à emissão da Licença Prévia e o Atestado de Condição Sanitária deverá ser anterior à emissão da Licença de Instalação pelo órgão ambiental competente;
- FURNAS não enviou a documentação solicitada pelo ofício n.º. 3021/06/SVS, alegando que, caso os empreendimentos sob análise sejam considerados viáveis do ponto de vista ambiental, com a obtenção da Licença Prévia, o futuro empreendedor enviará os documentos solicitados.

2. Em função do acima exposto, recomendo a esse Instituto que solicite ao empreendedor adotar providencias, conforme previsto no Parágrafo único, do artigo 5º, da Portaria MS/SVS 47/2007:

- a) antes da emissão da Licença Prévia, obter o Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno;
- b) antes da Licença de Instalação, obter o Atestado de Aptidão Sanitária.

3. Esta Secretaria fica à disposição para prestar as demais orientações previstas Portaria n.º. 47/2007/SVS/MS

Atenciosamente,

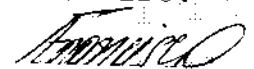

Fabiano Gerardo Pimenta Júnior
Secretário

PROTOCOLO DILIC/DIQUA
IBAMA

Nº: 3534

DATA: 27/03/07

RECEBIDO:



à CGENE
com 27/03

[Handwritten signature]

A COLHID.

[Handwritten signature]
Valter Muchagata
Coordenador Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
CGENE/DILIC/BAMA

04.04.07

A ANALISA LILIAN,
FAVOR PREPARAR OFÍCIO
A FUENAS, COM A SOLI
CITAÇÃO DA SJS.

10.04.07

[Handwritten signature]
Migara Menta Giasson
Coordenadora de Energia Hidrelétrica
e Transposições
COHID/CGENE/DILIC/BAMA

Fls.: 1595
Proc.: 3771/03
Rubr.: el



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS – IBAMA
SCEN Trecho 02 Setor de Clubes Esportivos Norte, Ed. Sede – Brasília – DF CEP: 70.818-900
Tel.: (0xx61) 3316.1000 ramal (1595) Fax: (0xx61) 3225.0564 – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Ofício nº 62/2007 – CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 13 de abril de 2007.

A Sua Senhoria, a Senhora
NORMA PINTO VILLELA
Superintendência de Gestão Ambiental de Furnas Centrais Elétricas S/A.
Rua Real Grandeza, 219, Bloco “A” – 11º andar – Botafogo.
22.283-900 - Rio de Janeiro – RJ – FAX: (21) 2528.2279

Assunto: AHEs Santo Antônio e Jirau.
Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno

Senhora Superintendente,


1. Para o atendimento do preceituado na Resolução Conama nº 286, de 30 de agosto de 2001, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de empreendimentos nas regiões endêmicas de malária, é necessária a obtenção de aptidão sanitária junto à Secretaria de Vigilância em Saúde - SVS/MS, órgão responsável por acompanhar a implementação das recomendações e medidas de prevenção e controle da doença. A Portaria n.º 47/2007/SVS/MS normatiza os procedimentos necessários, classificando as etapas referentes ao laudo de aptidão e ao atestado de condição propriamente dito, segundo as fases de licenciamento ambiental. Neste sentido, nesta fase do licenciamento ambiental, é necessária a obtenção do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno – LAPM.

2. Já foi solicitado ao responsável pelos estudos, em novembro de 2006, a apresentação à Secretaria de Vigilância em Saúde de: (i) estudo entomológico detalhado; (ii) plano de ação para controle da malária; (iii) mapa detalhado da área de influência dos empreendimentos, com as localidades georreferenciadas, locais de residência dos trabalhadores, vias de acesso e canteiro de obras e estimativa das respectivas populações.

3. Neste sentido, para continuidade do processo de licenciamento dos AHEs Santo Antônio e Jirau, as solicitações da Secretaria devem ser plenamente atendidas e cópia de todos os documentos encaminhados devem ser remetidos também ao IBAMA. Segue em anexo o Ofício n.º 531/GAB/SVS/MS.

Atenciosamente,


Valter Muchagata
Coordenador Geral de Infra-Estrutura de Energia

FAX TRANSMITIDO EM: 13/04/07
ÀS 11:30 H
RESPONSÁVEL: 
FAX Nº:

EM BRANCO



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS IBAMA
SCEN Trecho 02 Setor de Clubes Esportivos Norte, Ed. Sede – Brasília – DF CEP: 70.818-900
Tel.: (61) 3316-1000 ramal (1595) – URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fls. 1596
Proc. 3771/03
Rubr. eil

OFÍCIO n.º 227/2007 – DILIC/IBAMA

Brasília, 13 de abril de 2007

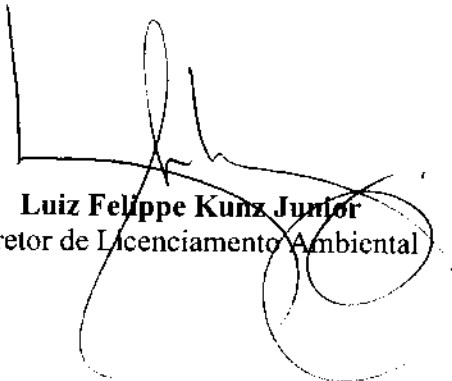
A Sua Senhoria, o Senhor
Rodney Pereira de Paula
Procurador de Justiça – Diretor do CAO/INF
Ministério Público do Estado de Rondônia
Rua Jamari, n.º 1555 – Bairro Olaria
Cep.: 78.903-037 – Porto Velho/RO Tel: (69) 3216-3700

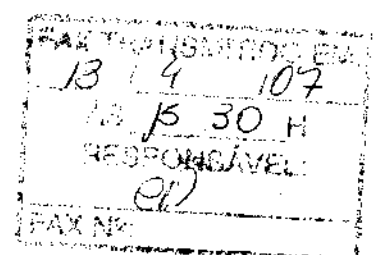
Assunto: AHE's Santo Antônio e Jirau – minuta de estudos de impacto ambiental-social
Ref.: Ofício n.º 024/2007 – CAO/INF

Senhor Procurador,

1. Em atenção ao processo de licenciamento ambiental dos AHE's Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, e considerando o disposto no Ofício n.º 024/2007 – CAO/INF, que encaminha cópia de minuta de relatório técnico produzido pelo Centro de Apoio Operacional da Infância e Juventude do Ministério Público Estadual, informo que para avaliação e consideração deste Instituto - e posterior encaminhamento à empresa proponente do projeto – deverá ser apresentado o relatório técnico final, em versão original, ou parecer definitivo original.
2. Esta Diretoria permanece à disposição para os esclarecimentos necessários.

Atenciosamente,


Luiz Felipe Kunz Junior
Diretor de Licenciamento Ambiental



EM BRANCO

Doc. Inclusive LT

Ofício nº 594 /2007-SGH/ANEEL

Brasília, 24 de abril de 2007.

A Sua Senhoria o Senhor
Luiz Felipe Kuns Júnior
Diretor de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
Brasília - DF

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 5.174
DATA: 25/04/07
RECEBIDO:
[Assinatura]

Assunto: Relatório dos Estudos de Viabilidade das UHEs Santo Antônio e Jirau.

Senhor Diretor,

Acusamos o recebimento do Ofício nº. 204/2007 – DILIC/IBAMA, de 04 de abril de 2007, e, em atenção à solicitação de Vossa Senhoria, encaminhamos, em anexo, cópia em meio digital dos Estudos de Viabilidade da UHE Santo Antônio e da UHE Jirau, bem como a cópia dos Pareceres Técnicos nº. 73 e 78, de 02/04/2007, referentes à análise dos projetos em questão.

Atenciosamente,



AMILTON GERALDO

Superintendente de Gestão e Estudos Hidroenergéticos

A COVID

25.04.07

Rishe

Marcia Salvado
Professora Técnica

Documento Cópia - SICnet



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Fls: 1598
Proc: 3771/03
Rubr: emp

Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH / ANEEL

Em, 02 de abril de 2007.

Referência: Processo nº 48500.000104/2003-53

Interessado(s): Furnas Centrais Elétricas S.A. e CNO - Construtora Norberto Odebrecht S.A.

Assunto: Análise dos Estudos de Viabilidade da UHE Jirau, situada no rio Madeira, município de Porto Velho, Estado de Rondônia (RO).

I - RELATÓRIO

• Introdução

Tramita nesta Superintendência o Processo nº 48500.000104/2003-53, no qual as empresas Furnas Centrais Elétrica S.A. e CNO - Construtora Norberto Odebrecht S.A., solicitam a análise dos Estudos de Viabilidade da UHE Jirau, com potência instalada de 3.326,4 MW, situada no rio Madeira, integrante da sub-bacia 15, bacia do rio Amazonas, no município de Porto Velho, Estado de Roraima.

2. A bacia em questão foi objeto de estudos de inventário, constante do processo 48500.000291/01-31, realizados por Furnas Centrais Elétrica S.A. e CNO - Construtora Norberto Odebrecht S.A., e aprovados pelo Despacho nº 817, de 16 de Dezembro de 2002. Esse trabalho identificou o seguinte aproveitamento:

Usina	Coordenadas Geográficas	Posição (Distância da Foz) [Km]	Área de Drenagem [Km ²]	Nível de Montante [m]	Nível de Jusante [m]	Potência (MW)	Reservatório [Km ²]
UHE Santo Antônio	08°48'04,0"S 63°56'59,8"W	1.063	988.873	70,00	52,73	3508,00	271,3
UHE Jirau	09°19'49,4"S 64°44'02,9"W	1.204	972.710	90,00	72,90	3900,00	258,0

3. Os estudos de inventário abrangeram o trecho de 228 Km de rio, exclusivamente Brasileiro, compreendido entre as cidades de Porto Velho e Abunã.

48539.001796107-00

EMBRANCO

Documento Cópia - SICnet

1509
3771/03
ev



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fls. 2 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02 / 04 /2007)

4. Os estudos de viabilidade apresentados, protocolados na ANEEL em oito de dezembro de 2004, constaram dos seguintes documentos, identificados como PJ-0519-V1- 00-RL-0001.

- Volume I: Tomos 1 e 2- Relatório Final de Viabilidade - Texto - identificados no processo ANEEL como anexos 77 e 78 e anexo 80 (CD), de março de 2006.
- Volume II: Relatório Final de Viabilidade - Desenhos, identificados no processo ANEEL como anexo 79 e anexos 81 e 82 (CDs), De março de 2006
- Apêndice A (Tomos 1 a 3): Estudos Cartográficos- Desenhos, identificados no processo ANEEL como anexos 5,6 e 7 e anexos 13,14, 15, 16, 17 e 18(CDs).
- Apêndice B (Tomos 1 e 2): Estudos Geológico-Geotécnicos- Desenhos, identificados no processo ANEEL como anexos 8 e 9 e anexo 19 (CD).
- Apêndice C (Tomo I e Tomo II) texto: Estudos Hidrometeorológicos identificados na Aneel como anexos 71 e 72 e anexo 73, de março de 2006.

A ART correspondente ao contrato para elaboração dos estudos e o respectivo comprovante de pagamento encontram-se ao final do Volume I.

II - ANÁLISE

- Estudos cartográficos e topográficos.

5. Os estudos cartográficos encontram-se apresentados no apêndice A, volume PJ-0519-V 1-00-RL-0001, Tomos I, II e III, de Novembro de 2004, e basearam-se nos produtos relacionados na Tabela 1.

Tabela 1 - Produtos obtidos na execução dos estudos cartográficos e topográficos

Produto	Quantidade
a) Cobertura aerofotogramétrica (1:30.000): Jirau e Sto Antônio	33 faixas de vôo resultando num total de 546 fotos 23x23cm recobrimdo toda a área (4984 km ²)
b) Apoio terrestre	228 medições para realização da Aerotriangulação Analítica, usando GPS de dupla frequência L1/L2
c) Restituição aerofotogramétrica	Ortofotos na escala 1:10.000, sendo restituídos caminhos, estradas e hidrografia numa área de 1.495 km ² e altimetria com curvas de 10 em 10 m e interpolação de 5 em 5 m.
d) Levantamento planialtimétrico do local barrável	Escala 1:7.500 (RN's oficiais do IBGE, implantados por FURNAS e pela empresa Aeromapa), utilizando estação total
e) Batimetria no local barrável	- Na época do inventário os estudos abrangeram 2 trechos (montante e jusante do eixo selecionado), totalizando 0,43 km ² ; - Em 11/02 houve uma complementação, em um segmento de 900 m, cobrindo 1,42 km ² ; - Em 06/04 houve nova complementação com 2 outros segmentos; - Ao todo cobriu-se uma área de 4 km ² .

Handwritten signature or initials.

EM BRANCO



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fls. 3 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

Tabela 1 – Continuação...

Produto	Quantidade
f) Seções balimétricas para estudo de remanso	19 levantamentos realizados com ecobatímetro ADCP e GPS Garmin 12x1. O levantamento foi feito em uma faixa média de 80 m a montante e jusante de cada seção selecionada, com batimetria rastreada DGPS, sendo então elaboradas plantas balimétricas, na escala 1:2.000, a partir das quais foram traçadas as seções na escala 1:200V e 1:2.000H.
g) Levantamento planialtimétrico e cadastral de faixa da rodovia BR-364	Largura de 80 m, sendo levantados 16,4 km, de um total de 45 km, estimados como necessários aos estudos de alteamento da BR, sendo executados com Estação Total e amarrados à rede de apoio.

6. O relatório contempla o levantamento planialtimétrico do sítio, sendo este caracterizado pela conformação topográfica do terreno na área de implantação do empreendimento, apresentando os desenhos relacionados na Tabela 2.

Tabela 2 – Desenhos apresentados no relatório

Produto	Detalhamento
a) Levantamento topográfico nas áreas de interesse dos estudos	<ul style="list-style-type: none"> - linhas exploratórias materializadas por meio de seções topográficas na região prevista para a implantação do Canal de Adução, Casa de Força e Conduitos Forçados, e seções batimétricas nos trechos de interesse do rio. - materializado por meio de marcos de concreto implantados nas inflexões (ANEXO I). - planta do reservatório com operação variável – envoltória dos reservatórios mensais; - localização das estações hidrométricas e curvas-chave; e - perfil da linha d'água. - seções geológico-geotécnicas transversais das enseadeiras, barragem, vertedouro, tomada d'água/casa de força, canais e da eclusa. - alternativas de arranjo; - alternativa selecionada com a eclusa; e - sequência construtiva a cada 2 anos. - barragem de enrocamento; - barragem de concreto e muros divisores; - vertedouro e canais de aproximação e restituição; - tomada d'água, - casa de força; - canais de adução e fuga; - áreas de montagem principal e auxiliar; - enseadeiras auxiliares para o desvio do rio; e - eclusa e dos canais de navegação de montante e de jusante, além da câmara da eclusa.
b) Eixo de referência	
c) Apoio à Hidrologia	
d) Apoio à Geologia	
e) Plantas gerais	
f) Plantas e seções transversais/longitudinais	

[Handwritten signatures and initials]

EM BRANCO



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fls. 4 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

Das informações analisadas constatou-se a falta de levantamentos no trecho de aproximadamente 1.500m a jusante da barragem de enrocamento, no trecho da cachoeira.

- Estudos geológicos e geotécnicos.

7. Os estudos geológico-geotécnicos encontram-se apresentados no apêndice B, volume PJ-0519-V1-00-RL-0001 de Novembro de 2004.

8. A área dos estudos localiza-se no Estado de Rondônia, região que faz parte do Cráton Amazônico, juntamente com porção dos Estados do Mato Grosso e Amazonas e Território boliviano. Esse cráton forma a base da parte norte da América do Sul e cobre uma área de cerca de 430.000 km², que compreende unidades litológicas e sistemas estruturais envolvidos em uma história geodinâmica relativamente estável. Divide-se em dois escudos de idade pré-cambriana: o Guaporé e o da Guiana, que são separados pelas bacias paleozóicas do Solimões e Amazônica.

9. As investigações geológico-geotécnicas, para os estudos de viabilidade, foram realizadas no período compreendido entre os meses de agosto de 2002 e julho de 2004. Consistiram de mapeamento geológico mediante caminhamento nos locais prováveis de implantação das obras e de obtenção de materiais naturais de construção, e na execução de sondagens rotativas e mistas, indicados na tabela 3. Foram realizadas ainda investigações indiretas no leito do rio, utilizando-se métodos geofísicos (sonar e sísmica de reflexão subaquática), a partir das quais mapeou-se a cobertura do fundo fluvial e definiu-se a morfologia e a sismoestratigrafia da área (Plantas nos desenhos PJ-0519-V3-GR-DE-0205 e 0206).

Tabela 3 - Investigações Geológico-Geotécnicas Executadas

Tipo de Investigação	Quantidade	Perfuração Total (m)	Ensaios		
			Infiltração	SPT	EPA
Sondagem a trado (nos estudos de inventário)	85	134,00	-	-	-
Sondagem Rotativa	34	350,06	32	97	127
Sondagem mista	7	24,39	32	86	4

10. Foram realizadas, ao longo de 2003 e 2004, campanhas complementares de ensaios de laboratório nas rochas do local do aproveitamento, bem como em amostras de áreas potenciais de empréstimo (areais no leito do rio, pedreiras e jazidas de cascalho). Foram procedidos ensaios de granulometria por peneiramento e módulo de finura em 63 amostras deformadas coletadas das areias das Praias do Embaúba e do Avião. Os ensaios de laboratório realizados dentro da campanha de Mecânica das Rochas compreenderam 9 análises petrográficas microscópicas e 9 determinações da densidade natural da rocha e os ensaios de compressão uniaxial, complementando os dados obtidos durante os Estudos de Inventário.

11. Com base nesses levantamentos e investigações foram apresentados no relatório diversos produtos, como mapas geomorfológicos, geológicos, plantas de localização das investigações geológico-geotécnicas e das áreas mapeadas pelo sonar e pela sísmica de reflexão, seções geológico-geotécnicas transversais/longitudinais para as diversas estruturas da obra, plantas, ensaios e curvas granulométricas das jazidas e perfis das diversas investigações de campo.

EM BRANCO





AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fls. 5 do Parecer Técnico nº 78/2007 – SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

12. Em linhas gerais o maciço rochoso local pode ser denominado genericamente como "Riolito". Na área de implantação das obras o corpo riolítico aflora em área da ordem de 3,5 km², no leito e nas margens do rio Madeira. Na área do barramento e das estruturas ocorre a presença de rocha de natureza ígnea, podendo ser classificado geomecanicamente como de boa qualidade, porém, eventos tectônicos regionais associados a alívio de tensão e processos intempéricos e erosivos ocasionaram o surgimento de sistemas de descontinuidades bastante desenvolvidos e marcantes, sobretudo na primeira dezena de metros. Em profundidade os riolitos são praticamente maciços. Devido à estas fraturas foram previstos alguns tipos de tratamento, como colocação de concreto projetado e tela de aço, associada a chumbadores. Nos trechos escavados em solo está prevista a colocação de enrocamento de proteção. Na região da entrada do canal de navegação ocorrem arenitos ardosianos, conglomeráticos e conglomerados médio e grosseiro da formação Palmeiral, sobre o riolito, apresentando sedimentos inconsolidados, heterogêneos – coluviões, aluviões, terraços antigos, com texturas de areias, siltes, argilas, lateritos imaturos e mosqueados – podendo eventualmente ser utilizados como fonte de materiais naturais de construção.

- **Estudos hidrometeorológicos e sedimentológicos.**

13. Nos estudos de viabilidade inicialmente entregues pelos empreendedores à ANEEL a série de vazões médias mensais no local do AHE Jirau foi obtida tomando por base a série de vazões do posto de Porto Velho (15400000), que possui dados no período de 1967 a 2001, e transferida para o local do aproveitamento pela relação entre as áreas de drenagem. Para a extensão da série de vazões até 1931 foram utilizados valores obtidos por correlação com o AHE Tabajara, sendo que a série deste aproveitamento havia sido gerada por modelagem chuva x vazão utilizando 7 anos de dados observados para a calibração.

14. Em análise realizada para fins de emissão da Reserva de Disponibilidade Hídrica (Resolução ANA nº 555/2006), que resultou na Nota Técnica ANA nº 100/2006, de 14/11/2006, a Agência Nacional de Águas validou a série de vazões em Porto Velho no período de 1967 a 2003, de 19/12/2006, não recomendando, no entanto, a utilização da série no período de 1931 a 1967. Assim, após uma série de reuniões com equipes técnicas da ANA e da ANEEL, o empreendedor encaminhou uma série de vazões revisada, modificando a metodologia para a extensão do período de 1931 a 1967.

15. Após as devidas análises, a ANA emitiu a Nota Técnica ANA nº 91/2007, de 16/02/2007, na qual apresenta uma nova série de vazões médias mensais para Porto Velho, otimizando a metodologia utilizada na revisão apresentada pelo empreendedor. Assim, o período de 1908 a 1948 foi obtido a partir das cotas observadas em um posto fluviométrico também denominado Porto Velho (15400004), que possuía cotas observadas no período de 1908 a 1948, subtraídas da diferença entre as médias de longo termo (7.952 cm) das cotas observadas nesta estação e na estação 15400000, que possuía cotas observadas no período de 1967 a 2005. Já o período de 1948 a 1967 foi obtido a partir da correlação linear múltipla com dados de postos pluviométricos.

16. Em função desta revisão, a série de vazões foi encaminhada aos empreendedores em 27/03/2007, por meio do Ofício SGH/ANEEL nº 452, para que fossem efetuadas as devidas alterações nos estudos hidrológicos e energéticos, bem como nos demais tópicos relacionados. Esta revisão dos estudos, no entanto, ainda não foi entregue à ANEEL, sendo que uma nova análise da SGH se fará necessária.

[Handwritten signatures and initials]

EM BRANCO





AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fls. 6 do Parecer Técnico nº 78/2007 – SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

17. A avaliação das cheias afluentes foi baseada na análise de frequência das vazões médias diárias máximas anuais registradas no posto fluviométrico Porto Velho, considerando dois períodos distintos: a) cheias anuais (ano hidrológico compreende os meses de outubro a setembro do ano seguinte): utilizadas no dimensionamento do vertedouro e estruturas de desvio; e b) estiagem (meses de junho a novembro): utilizadas no dimensionamento das estruturas de desvio, remanso, além do planejamento da construção. Foi empregada a distribuição de probabilidade Gumbel, ajustada pelo método de Füller. A fim de dar mais segurança ao projeto foi aplicado também um critério de intervalo de confiança de 5% aos valores de vazões máximas associadas a diversas recorrências. Na análise da SGH/ANEEL foi verificado que os dados da projetista estão adequados, sendo ratificados os valores de vazões de cheias obtidos nos estudos, para diferentes períodos de retorno.

18. Não foram apresentadas considerações sobre a manutenção de vazão remanescente, uma vez que a barragem se situa junto à casa de força. No entanto, conforme consta na Reserva de Disponibilidade Hídrica emitida pela ANA em seu Artigo 4º, parágrafo I, deverá ser mantida a jusante do barramento uma vazão mínima remanescente de 3.240 m³/s.

19. Foi apresentado estudo de remanso no reservatório do aproveitamento com o objetivo de permitir a análise da influência dos aproveitamentos sobre os níveis d'água no rio Madeira a montante, principalmente no trecho binacional. Foram utilizadas 18 seções topobatimétricas no trecho entre Jirau e Abunã, além de três seções transversais obtidas diretamente da restituição aerofotogramétrica. Foi utilizado o programa HEC-RAS, para os seguintes trechos: a) remanso devido ao AHE Jirau – Trecho: Cachoeira de Jirau a Abunã, em condições naturais e com o reservatório; e b) influência do reservatório do AHE Jirau sobre os níveis d'água no Rio Madeira a Montante. Os resultados demonstraram que o reservatório de Jirau com N.A. máximo normal na El. 90,0 m, influencia o escoamento do rio Madeira em Abunã, provocando a sobre-elevação dos níveis d'água naturais e perenizando áreas antes só atingidas durante o período de cheias. Dessa forma, foi ajustada uma curva-guia, de forma a ajustar a operação do reservatório com N.A. variável, para que o regime fluvial a montante de Abunã permanecesse inalterado. Esta curva, no entanto, foi refeita pela equipe técnica da ANA e, desta forma, este tópico dos estudos deverá ser revisado de forma a compatibilizá-lo com a curva-guia constante do Artigo 4º, parágrafo IV, da Reserva de Disponibilidade Hídrica.

20. Os dados para obtenção das curvas cota x área x volume foram extraídos da restituição aerofotogramétrica, na escala de 1:10.000, cobrindo o rio Madeira, até a localidade de Abunã, elaborada com base em fotos aéreas escala 1:30.000.

21. A projetista realizou estudo sedimentométrico com dados de descarga líquida e de concentração nas estações de Guajará-Mirim, no rio Mamoré, em Abunã, no rio Madeira, e em Porto Velho, também no rio Madeira. Além disso foram feitas duas campanhas de medição de descarga sólida nas estações de Guajará-Mirim, Araras, Abunã e Porto Velho. De posse destes dados foi analisada a produtividade de sedimentos no rio Madeira, considerando-se uma taxa de aumento anual na produção de sedimentos de 2%. A avaliação do assoreamento foi avaliada considerando o N.A. do reservatório na El. 90,0 m (N.A. máximo normal) e o N.A. 87,0 m (N.A. médio operativo da curva-guia). O assoreamento foi analisado considerando-se método desenvolvido por Borland & Miller, sendo a capacidade de retenção de sedimentos obtida pela curva média de Brune. As análises indicaram que a capacidade de retenção atinge 1% em 19 anos e nula em 64 anos, desconsiderando a taxa de aumento na produção de sedimentos, e 16 e 41 anos para uma elevação anual da ordem de 2%.

AA
B

EM BRANCO



Documento Cópia - SICnet



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

Fis.: 1604
Proc.: 3771/03
Rubr.: OP

(Fls. 7 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

- Estudos de meio ambiente, outros usos da água e reserva de disponibilidade hídrica.

22. A licença ambiental prévia foi requerida ao órgão ambiental competente - IBAMA, conforme Ofício de 18 de agosto de 2003 (página 41 do processo). O EIA/RIMA foi entregue ao órgão ambiental na data de 30 de maio de 2005, conforme informado pelo empreendedor por meio da carta DP.E.150.2005, de 08 de junho de 2005 (página 59 do processo), sendo que uma cópia foi enviada à ANEEL em 20 de dezembro de 2005.

23. O interessado apresentou as informações básicas sobre meio ambiente e recursos hídricos no que diz respeito à caracterização dos meios físico, biótico e sócio-econômico, assim como informações sobre os impactos ambientais identificados e a caracterização dos programas ambientais levantados.

24. Pelo fato do arranjo selecionado para o empreendimento prever a casa de força junto à barragem, não foi estabelecido um valor de vazão remanescente a ser mantido a jusante do barramento.

25. Quanto a outros usos de água, o estudo apresenta informações sobre os aspectos hidroviários potenciais no rio Madeira, deixando-se no projeto alternativa para a implantação de eclusa.

26. A Declaração de reserva de disponibilidade hídrica foi emitida pela ANA mediante a resolução 55 de 19 de dezembro de 2006 (Fls.-154 do processo), para as seguintes características da UHE-Jirau:

Art. 1º Declarar reservadas, à ANEEL, na seção do rio Madeira situada às coordenadas 09° 19' 52" de Latitude Sul e 64° 44' 04" de Longitude Oeste, as vazões naturais afluentes, conforme Tabela do Anexo I, subtraídas da vazão de 90 m³/s, destinada ao atendimento de outros usos consuntivos a montante.

Art. 2º As vazões reservadas têm a finalidade de garantir a disponibilidade hídrica necessária à viabilidade do aproveitamento hidrelétrico Jirau, Município de Porto Velho, Estado de Rondônia, com as seguintes características:

I - coordenadas geográficas do eixo do barramento: 09° 19' 52" de Latitude Sul e 64° 44' 04" de Longitude Oeste;

II - nível d'água máximo normal a montante: 90,0 m;

III - nível d'água máximo maximorúm a montante: 92,0 m;

IV - nível d'água mínimo normal a montante: 82,5 m;

V - área inundada do reservatório no nível d'água máximo normal: 258,0 km²;

VI - volume do reservatório no nível d'água máximo normal: 1.685,6 hm³;

VII - cota da crista da barragem: 95,5 m;

VIII - altura máxima da barragem: 35,5 m;

IX - vazão máxima turbinada: 23.848,0 m³/s;

X - vazão mínima para dimensionamento do vertedouro: 82.587,0 m³/s; e

XI - eclusa e canais de navegação, para o tráfego de embarcações com as seguintes especificações:

a) boca: 44,0 m;

b) comprimento: 280,0 m; e

c) calado mínimo: 4,0 m.

§.1º O arranjo das estruturas previstas, notadamente tomada d'água, barragem, eclusa e vertedor, deve buscar favorecer a passagem de sedimentos.

D
A
H
37

EM BRANCO

(Fls. 8 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

• Estudo de alternativas de arranjo

27. No desenvolvimento do projeto foram definidas quatro alternativas de arranjo, dentre as diversas estudadas, as quais foram divididas em dois grupos.

28. Grupo 1 constituído das alternativas 1A e 1B em que as partes estruturas de concreto estão dispostas nas margens e no leito do rio, a sua implantação integral depende do desvio do rio, sendo a motorização, desta forma, descontínua.

29. Grupo 2 constituído das alternativas 2A e 2B em que todas as estruturas de concreto estão dispostas nas margens do rio, o fechamento do mesmo é realizado ao final, com o desvio se processando pelo vertedouro, possibilitando a motorização contínua.

30. Todas as alternativas de arranjo foram desenvolvidas considerando a turbina bulbo, potência instalada de 3.450 MW, com vazão máxima turbinada de 540 m³/s, diâmetro do rotor de 7,90 m, queda líquida de referência de 15,1 m, níveis do reservatório foram de 90,0 e 92,0 m para o máximo normal e o máximo maximorum, com o máximo do reservatório de Santo Antônio nas cotas 70,0 e 72,0 m, respectivamente.

31. As alternativas de arranjo foram comparadas quanto aos custos de implantação e as receitas da geração antecipada, sendo que as alternativas 1B e 2B se mostraram serem as mais atrativas do ponto de vista do custo, sendo a alternativa 2B selecionada devido à vantagem em função das receitas da antecipação de geração, apesar de apresentar custos de construção superiores aos desta última.

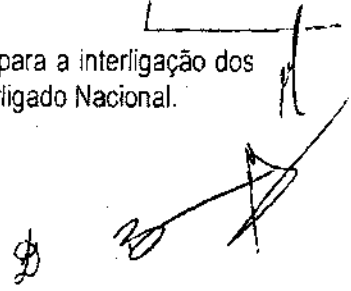
32. Da análise da alternativa escolhida pode-se verificar que a falta de informações topobatemétricas de um trecho de aproximadamente 1.500m, situado na da cachoeira do Jirau entre a barragem de enrocamento e o final do canal de fuga, não permite a definição de um arranjo alternativo envolvendo a barragem e o vertedouro com o aproveitamento desse espaço, e que poderia conduzir a um arranjo mais econômico. Conforme as justificativas dos empreendedores, as condições de segurança desse trecho não permitiram a realização de campanhas de investigações de campo. Portanto, recomenda-se que essas informações sejam obtidas para o detalhamento do projeto básico.

• Sistema de Transmissão

33. O sistema previsto nos estudos de viabilidade do AHE Jirau considerou a interligação com a SE Santo Antônio/Porto Velho (Coletora) por tres linhas de transmissão em 500 kV de 3x954 MCM, onde haverá transformação 500/765 kV e juntamente com o AHE Santo Antônio se conectarão à SE Cuiabá através da expansão da rede básica constituída de 3 circuitos 765 kV de 6x954 MCM por fase. A extensão total da conexão é de 1.378,134m.

34. Portanto, a conexão associada ao AHE Jirau à barra conjunta com o AHE Santo Antônio, será em 500 kV através de 3 linhas de transmissão de 500 KV, com 3x954 MCM condutores por fase, extensão de 104,83 Km (obtido da tabela 11.6 do volume II), envolvendo custos da ordem de US\$ 80 milhões (item 11.23 vol II). O custo apresenta de R\$ 207.661.335 (US\$ 89.278.303) está incorporado ao item 15 do OPE (Item 15.13.00.23.24) com data base de DEZ de 2005.

35. A implantação dos AHEs Jirau e Santo Antônio possibilitará estudos para a interligação dos sistemas isolados da região norte, em particular da região de Manaus, ao Sistema Interligado Nacional.



EM BRANCO



(Fls. 9 do Parecer Técnico nº 8/2007 - SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

36. Ressalta-se que o projeto definitivo do sistema de transmissão interligado não foi ainda apresentado, de forma que os custos utilizados na avaliação da atratividade do empreendimento merecem essa ressalva.

• Estudos Energético-Econômicos Apresentados

37. Os Estudos Energéticos Econômicos elaborados, com base na análise de benefício / custo incremental, definiram a motorização em 3.300 MW (44 unidades de 75 MW cada) para o aproveitamento ótimo, com o NA máximo normal do reservatório constante na El. 90,00 m. Entretanto, como esse nível operacional constante depende de acordo entre Brasil e Bolívia, foi estudada a alternativa operacional de nível d'água variável para que as cotas não ultrapassem os valores naturais do rio, no trecho da Bolívia.

38. Outro estudo realizado compreendeu a definição da queda líquida de referência, através da análise benefício / custo incremental, de diferentes alternativas de queda de referência (65, 75, 85 e 95% de permanência da queda líquida). Estes estudos levaram a indicação da queda de referência igual a queda líquida de 75 % de permanência, ou seja 15,2 m.


39. Em função destes estudos, o aproveitamento ótimo, com o reservatório com NA constante e igual a 90,00 m ficou definido através dos seguintes parâmetros:

• Potência instalada	3.300 MW;
• Número de unidades:	44;
• Queda de referência:	15,2 m;
• Queda de projeto:	16,0 m;
• Queda líquida média (período crítico):	16,6 m;
• Queda líquida média (período histórico):	16,6 m;
• Energia firme local:	2.152 MW médios;
• Energia média (período histórico)	2.212 MW médios;
• Fator de capacidade médio no período crítico:	65,2 %;
• Fator de capacidade médio no período histórico:	67,0 %.

40. Para a alternativa de nível d'água variável, segundo a Curva Guia do Reservatório (expressa na Tabela 3.2 pág 3.3 do voll Tomo I), os parâmetros energéticos apresentados foram os seguintes:

• Energia firme local:	1.908 MW médios;
• Energia média (período histórico)	1.973 MW médios;
• Fator de capacidade médio no período crítico:	57,8 %;
• Fator de capacidade médio no período histórico:	59,8 %.

41. Essas informações deverão ser revisadas em face da alteração da série de vazões proposta pela ANA em seu relatório técnico de 16 de fevereiro de 2007.



EM BRANCO

Documento Cópia - SICnet



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

File: 1607
Proc.: 3771/08
Rubr.: enp

(Fls. 10 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

• Características Principais da UHE Jirau.

42. O arranjo foi concebido para possibilitar a motorização contínua e antecipação da geração comercial com a obra ainda em andamento. Após o 44º mês de obra, entrarão em operação as 6 primeiras unidades e, a partir deste marco, ocorrerá a entrada de uma unidade por mês até a geração completa prevista após 6 anos e 10 meses de construção.

43. A área do reservatório é de 244 km². Desse total aproximadamente 136 km² refere-se à inundação natural, resultando um acréscimo de área inundada de apenas 108 km², o que corresponde a uma relação área/potência instalada de 0,074 km² / MW.

44. Além dessas estruturas está prevista a construção de Eclusa e Canais de Navegação, localizados na margem direita, com eixo retilíneo, afastado cerca de 100 metros da área de montagem.

• Estimativa de Custo do Empreendimento

45. As estimativas de custo elaboradas para este empreendimento estão referidas à data base de dezembro de 2005, com a taxa de câmbio de 1 US\$ = R\$ 2,326.

46. Os preços unitários dos principais serviços apresentados foram obtidos a partir dos resultados de composições de preços com base nas informações existentes no banco de dados da PCE, CNO e FURNAS.

47. Os custos de equipamentos permanentes foram estimados com base em informações obtidas junto a fabricantes e/ou fornecedores e nos preços e valores existentes no banco de dados da PCE, CNO e FURNAS.

48. Os custos indiretos foram calculados em função dos custos diretos, adequando-se os valores obtidos às estimativas elaboradas para aproveitamentos similares na região.

49. Para avaliação dos juros durante a construção foi adotada a taxa de 10% a.a. e capitalização anual, conforme critérios usuais em vigor no setor elétrico.

50. O empreendimento foi orçado com um custo total sem JDC de R\$ 11,60 bilhões, composto pelas seguintes parcelas:

• Obras Cíveis	R\$ 5,15 bilhões
• Equipamentos Eletromecânicos	R\$ 4,22 bilhões
• Meio Ambiente	R\$ 0,56 bilhões
• Custos Indiretos (incluindo canteiro/acampamento)	R\$ 1,67 bilhões

51. Acrescente-se ainda o valor de R\$ 646 milhões correspondente à implantação da Eclusa e Canais de Navegação.

[Handwritten signatures and initials]

EM BRANCO





AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

(Fls. 11 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02/04/2007)

• Cronograma Físico de Implantação

52. Na elaboração do Cronograma de Construção foram adotados os seguintes dados e premissas básicas:

- Defasagem de 1 ou 2-anos em relação às obras de implantação do AHE Santo Antônio, ainda em fase de estudos (para efeito de apresentação, neste relatório, será sempre considerado 1 ano de defasagem).
- Mobilização a partir do mês 1 de Obras, de modo que durante o período de estiagem possam ser realizados os trabalhos de implantação das Estradas de Serviço e Infra-Estrutura de Construção nas Margens Direita e Esquerda.
- Início de operação da Unidade 1 da Casa de Força no mês 44 de Obras.
- As unidades subseqüentes iniciando a operação a cada trinta dias.

53. A duração da implantação do empreendimento, até a entrada em operação da 44ª máquina, é prevista para 6 anos e 10 meses.

• Avaliação Técnico-Econômica

54. A avaliação técnica-econômica realizada, apresentada no Capítulo 15, permitiu concluir que o Aproveitamento Hidrelétrico de Jirau na condição de operação com nível d'água variável é técnica e economicamente viável, conforme demonstrado pelo Índice Custo Benefício (ICB) do empreendimento estimado em R\$ 100,98 /MWh, inferior à estimativa do Custo Marginal de Expansão constante do Plano Decenal de Expansão de Energia-2006-2015 (R\$ 118,32 / MWh) e aos índices de todas as usinas hidrelétricas que participaram do último Leilão de Geração realizado em 2005. Na condição de operação com nível do reservatório constante o índice de mérito é de R\$ 90,33 / MWh.

55. Outros índices energéticos econômicos são indicados a seguir, para o reservatório operado com NA variável, e na seqüência os índices referentes ao aproveitamento ótimo com nível d'água constante na El. 90,00 m.

Aproveitamento com NA variável:

- | | |
|----------------------------------|--|
| • Potência Instalada | 3.300 MW; |
| • Energia Firme | 1.908 MW médios; |
| • Prazo Total de Implantação | 6 anos e 10 meses; |
| • Prazo de Geração da 1ª Unidade | 44 meses; |
| • Custo Total com JDC | R\$ 13,04 bilhões (mês dezembro/2005); |
| • Custo do kW Instalado c/ JDC | R\$ 3.953,10 / MW, US\$ 1.699,53 / kW; |
| • Índice Custo Benefício | R\$ 100,98 / MWh; |

Aproveitamento Ótimo (NA do reservatório constante El. 90,00 m):

- | | |
|--------------------------|------------------|
| • Energia Firme | 2.152 MW médios; |
| • Índice Custo Benefício | R\$ 90,33 / MWh. |

[Handwritten signatures and initials]

EM BRANCO

Documento Cópia - SICnet



AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA

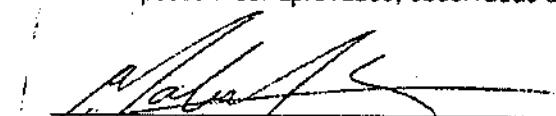
(Fls. 12 do Parecer Técnico nº 78/2007 - SGH/ANEEL, de 02 / 04 / 2007)

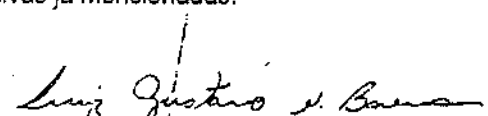
Fls. 1009
Proc. 3771/03
Rubr. em

• Conclusões e Recomendações

56. O presente parecer tem um caráter preliminar e deverá ter o seu fechamento final após a obtenção das seguintes informações do projeto de Viabilidade da UHE Jirau: obtenção da Licença Ambiental de instalação; Revisão dos estudos hidrológicos e energéticos a serem encaminhados pelo empreendedor, em função da nova série hidrológica e da Reserva de Disponibilidade Hídrica emitida pela ANA; definição da garantia Física pelo MME; e análise do OPE por parte da EPE.

57. A menos que sejam adicionadas novas condicionantes ambientais que venham a interferir no atual arranjo proposto, as mudanças na série hidrológica são de pequena monta e não deverão impactar de forma significativa na concepção do aproveitamento, não impedindo que, no presente momento, os estudos de viabilidade possam ser aprovados, observadas as ressalvas já mencionadas.


MATEUS MACHADO NEVES
Especialista em regulação
SGH/ANEEL


LUIZ GUSTAVO NASCENTES BAENA
Especialista em regulação
SGH/ANEEL


CARLOS MARTINS BORGES
Especialista em regulação
SGH/ANEEL

De Acordo:


AMILTON GERALDO

Superintendente de Gestão e Estudos Hidroenergéticos



EMBRANCO



Parecer Técnico nº 23 /2007 – SGH/ANEEL

Em 02 de abril de 2007.

Referência: Processo nº 48500.000103/03-91.
Interessado: CNO/FURNAS
Assunto: UHE Santo Antônio

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste Parecer é o de subsidiar o Processo nº 48500.002673/01-16 no qual os citados agentes submeteram à apreciação da Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL os Estudos de Viabilidade da UHE Santo Antônio, situada no Rio Madeira, Estado de Rondônia.

A potência total instalada nos bornes dos geradores é de 3.168 MW (44 unidades) e a barragem estará posicionada em conformidade com as coordenadas geográficas de 08° 48' 40" de latitude S e 63° 57' 08" de longitude W, situada no Município de Porto Velho.

Este aproveitamento foi identificado nos Estudos de inventário realizados pela CNO/FURNAS, que foram aprovados por meio do Despacho nº 817, de 16 de dezembro de 2000, em conformidade com os dados constantes na tabela abaixo.

EIXO	POS km	AD km ²	NA. MONT. [m]	NA. JUS. [m]	POT [MW]	RESER. [km ²]
Santo Antônio	1.063	988.873	70,0	52,73	3.580	271,3
Jirau	1.204	972.710	90,0	72,90	3.900	258,0

Para efeito de registro cronológico dos principais fatos associados a este Processo, valem as seguintes observações:

- **08/01/03:** O agente solicita o registro ativo e informa que os dispêndios com os estudos serão da de R\$ 28,5 milhões;
- **16/01/03:** A ANEEL acata o pedido, com término firmado para 31/12/05;
- **12/03/03:** A CNO pede a inclusão de FURNAS na titularidade do registro. Este pleito foi acatado em 26/03/03;
- **04/12/03:** A SGH solicita aos agentes que apresentem dados de contorno do reservatório para o DNPM. Os agentes cumprem a solicitação e informam a ANEEL em 03/02/04;
- **28/04/05:** Os agentes apresentam para apreciação da ANEEL os Estudos de Viabilidade do empreendimento em questão que foram complementados, a partir de então, em função de demandas solicitadas pela ANEEL;

EM BRANCO

(Fls. 2 do Parecer Técnico nº 33/2007-SGH/ANEEL de 02/04/2007)

- **30/05/05:** Os agentes apresentam comprovações de articulações com a ANA e IBAMA;
- **02/06/05:** A ANEEL anui com o aceite dos estudos (Res. N° 660);
- **24/06/05:** Os agentes informam da entrega dos Estudos de EIA/RIMA para apreciação do IBAMA;
- **23/12/05:** A SGH recebe uma cópia dos Estudos de EIA/RIMA;
- **09/01/06:** A SGH toma providências para a obtenção da outorga de disponibilidade hídrica;
- **10/01/06:** O MME se manifesta perante a ANEEL mencionando que as usinas do Rio Madeira são prioritárias para a expansão da geração e solicitam providências para obtenção da Reserva de Disponibilidade Hídrica;
- **23/01/06:** A SGH solicita da SFF auditoria de custos desta usina
- **30/01/06:** A SGH inicia a análise dos Estudos de Viabilidade da UHE Santo Antônio.

2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

➤ 2.1. Arranjo Geral

O arranjo selecionado para a usina, partindo da margem esquerda é constituído pelas seguintes estruturas:

- estrutura de transposição: Canal de montante (1.500 m de extensão), eclusa (313 m de extensão x 34 m de largura x 32,7 m de profundidade), canal de jusante (1.955 m de extensão)
- tomada d'água/casa de força: segmento constituído por 44 blocos (22,6 m de extensão na direção do eixo x 87,2 m), cuja extensão total é de 1.142,0 m (incluindo as áreas de montagem e de descarga);
- barragem principal do leito do rio: constituída de enrocamento com núcleo argiloso, com 990 m de extensão e 60,0 m de altura máxima (cota de coroamento = El. 75,50 m);
- vertedouro: composto por 21 vãos controlados por comportas de segmento apresentando um comprimento total de 520,0 m;

EM BRANCO

(Fls. 3 do Parecer Técnico nº 73 /2007- SGH/ANEEL de 02/04 /2007)

- barragem de fechamento da margem direita: aterro compactado, com 200,0 m de extensão e altura máxima de 25,50 m;
- canal de adução: 1.810 m de extensão por 700,0 m de largura, todo assente em rocha sã;
- canal de fuga: 1.500 m de extensão e largura máxima de 1.016,6 m.

Portanto, o fechamento do rio demandará um barramento com extensão total de 2.857 m medida entre as ombreiras.

A título ilustrativo serão relacionados a seguir alguns elementos básicos definidos pelo presente projeto:

Potência:	3.168,00 MW (bornes dos geradores)
Energia Firme/Média	2.143,95 / 2.200,13 MW médios
Número de Unidades:	44 turbinas (Bulbo)
N. A. Máx. Nor. Mont./ Jus:	70,0 m / 55,29 m
Reservatório (Normal):	271,3 km ² (164,5 km ² de calha natural = 60 %)
C. Total (OPE):	R\$ 12.317.870.440,00 (incl. JDC/R\$ 1.266.618,31)
Custo da Eclusa:	R\$ 732.599.960,00
Custo da interligação:	R\$ 346.992.230,00

> 2.2. Estudos Cartográficos

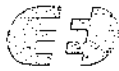
Nesse segmento, foram efetuadas novas campanhas, além daquelas efetuadas durante a etapa dos Estudos de Inventário, ocasião em que todos os levantamentos aerofotogramétricos foram concluídos.

Na etapa de viabilidade a projetista intensificou as campanhas de topografia de topobatimetria e de levantamentos de seções transversais para subsidiar estudos de remansos demais atividades de levantamentos de jazidas.

A seqüência de trabalhos relatada ao longo do texto possibilitou a consolidação da base de dados no campo da Cartografia, fornecendo, portanto elementos de precisão para as demais inferências em termos de arranjos e quantitativos e obras.

EM BRANCO





(Fls. 4 do Parecer Técnico nº 23/2007 – SGH/ANEEL de 00104/2007)

> 2.3. Estudos Geológicos e Geotécnicos

Dentro de um contexto geral voltado para esse tema, a projetista elaborou os estudos de forma a caracterizar as condições geológicas regionais, ficando caracterizado a ocorrência no eixo de barramento a incidência de **rocha granítica** de boa qualidade geomecânica, cujos graus de fraturamento e permeabilidade são de baixas magnitudes.

Os estudos em questão identificaram que a margem direita está sob domínio da Suíte Intrusiva Santo Antônio. Já a margem oposta tem-se a presença da Formação Jaciparaná.

Em um contexto geral, o atingimento das cotas de projeto das diversas estruturas demandará escavações em solo da ordem de 40,0 m e cortes em rocha de até 20,0 m abaixo do topo rochoso.

Para efeito de ampliar a base de conhecimento obtida desde os Estudos de Inventário, na atual fase de projeto, houve atividades complementares de investigações diretas (sondagens a percussão, rotativa e mistas) e indiretas (sísmica de refração por meio de sonar e de reflexão no leito do rio), além de mapeamentos geológico-geotécnicos de superfície.

Na fase de inventário, o eixo em questão foi submetido à campanhas de sondagens rotativas (33 furos - 1.286,16 m de perfuração) e a percussão (8 furos - 128,45 m de perfuração). Nesta fase de viabilidade foram executados mais 49 furos (rotativos, a percussão e mistos), com perfuração total de 1.643,19 m lineares em áreas secas e 15 furos rotativos no leito do rio (177,98 m lineares).

As amostras os materiais rochosos foram submetidos aos ensaios típicos para a caracterização dos mesmos e ensaios de traço.

Quanto aos materiais terrosos (jazidas), a projetista também apresentou o resultados dos ensaios básicos (granulometria, plasticidade, compactação, massa específica real dos grãos etc.)

> 2.4. Estudos Hidrológicos

A bacia hidrográfica do Madeira apresenta uma drenagem de 1.420.000 km² e se forma a partir da junção do Mamoré (240.000 km²) com o Beni (283.350 mil km²), a cerca de 50 quilômetros a jusante de Guajará Mirim.

O volume escoado é comandado pelas afluências provenientes do Rio Beni, cuja bacia a precipitação pode atingir o patamar de 5.000 mm. Desenvolve-se ao longo de 1.238 km até sua foz no Amazonas, a montante da cidade de Itacoatiara.

Os estudos hidrológicos estão anexados em Parecer Técnico anteriormente constante deste Processo, valendo assinalar que a série hidrológica adotada no âmbito desta viabilidade é resultante de dados observados em Porto Velho (maio/1967 - dez/2001 - drenagem de 988.997 km²).

EM BRANCO



(Fls. 5 do Parecer Técnico nº 73/2007 – SGH/ANEEL de 02/04/2007)

A extensão da série até 1931 foi feita por correlação com o eixo da UHE Tabajara (Rio Jiparaná – AD = 59.600 km²), cujos dados estão disponibilizados no SIPOT. Constituída a base em Porto Velho, a mesma foi adotada em Santo Antônio (AD = 988.997 km²), com a geração de uma série com as seguintes características:

Q média = 17.983 m³/s

Q min. = 3.651 m³/s

Q_{95%} = 4.869 m³/s

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
24.268	29.582	34.207	30.706	23.107	16.155	10.750	6.938	5.691	6.944	10.553	16.896

Para subsidiar a análise e consistência dos estudos hidrológicos, a projetista executou um intenso programa de hidrometria com vistas a estabelecer validades de curvas de calibragem e ampliar o campo de coletas de descargas líquidas e sólidas.

Os eventos extremos foram calculados com dados observados na estação de Porto Velho aos quais foram ajustados à Distribuição de Gumbel, com a majoração dos valores pelo Coeficiente de Fuller e 5% de intervalo de confiança, com a configuração dos seguintes resultados:

TR [anos]	Q [m ³ /s]
5	46.013
10	49.634
20	53.149
100	61.164
1.000	72.558
10.000	83.952

Os estudos de vazões mínimas, para efeito da determinação da vazão remanescente durante o enchimento do reservatório, a projetista utilizou a Distribuição de Weibull obtendo o valor de 3.293 m³/s (Q_{7,10}).

➤ 2.5. Reservatório

O reservatório da UHE Santo Antônio, em condições normais de operação (El. 70,0 m), inundará uma superfície de 271,36 km² e terá 1.071 m de perímetro e profundidade média de 11,0 m.

Em função da pequena magnitude de seu volume frente às vazões afluentes o reservatório, nas condições previstas pelo planejamento, deverá atingir a nível normal em 7,5 dias, para uma permanência de 90%.

Os estudos de remanso foram realizados a partir do levantamento de 19 seções topobatimétricas para a avaliação do alcance do mesmo ao longo de 126 km de extensão. A SGH fez uma inferência para as condições nominais de operação da UHE Santo Antônio (24.684 m³/s) e neste contexto o remanso junto ao canal de fuga da UHE Jirau atinge a El. 74,21 m, com uma sobrelevação de 4,21 m.

Assinatura
 R.T.M.Úg

EM BRANCO

(Fls. 6 do Parecer Técnico nº 73/2007 - SGH/ANEEL de 02/09/2007)

Essa sobrelevação não afeta a UHE Jirau, cujo nível normal de jusante, com a usina operando a plena carga, estará posicionado na El. 74,23 m.

Estudos de borda livre indicaram para o valor de 3,50 m contados a partir do nível máximo maximorum (El. 72,00 m) o que significou que o coroamento das estruturas de barramento na El. 75,50 m.

A formação do reservatório demandará remanejamento de 561 famílias, totalizando um contingente de 2.046 pessoas que habitam os distritos de Santo Antônio, Teotônio, Amazonas, Morrinhos e Jaci-Paraná.

Em termos de vida útil do reservatório, as avaliações de transporte de sedimentos, desconsiderando a taxa de aumento na produção de sedimentos, indicaram que a capacidade de retenção atinge 1% em 28 anos e nula em 78 anos, contexto a partir do qual o material toda a descarga sólida estará sendo eliminada pelos órgãos de descarga.

Isso é válido para o caso em que não haja aumento da taxa de sedimento, pois se houver uma elevação anual da ordem de 2%, os prazos são reduzidos para 22 e 44 anos.

Vale registrar que o rio Madeira é um dos maiores rios do mundo em termos de descarga sólida apresentando uma concentração média de 750 mg/l (120 mg/l - 3.500 mg/l = faixa de variação)

➤ 2.6. Estudos Energéticos

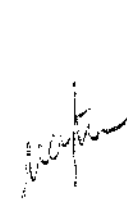
Os estudos energéticos foram desenvolvidos utilizando a metodologia indicada para este porte de usina, cuja avaliação deu-se por meio de modelagem energética e, para tanto, estas inferências foram efetuadas para faixas de potências situadas entre 2.800 a 3.500 MW, com incrementos da ordem de 140 MW.

O comportamento na variação dos índices benefício/custo incrementais indicaram uma potência de 3.150,4 MW disponível nos bornes dos geradores. Menciona-se que este conteúdo de motorização foi alterado de modo a adotar o número estabelecido pela especificação eletromecânica, que é o dado oficial registrado pela ANEEL. Assim sendo, a motorização avaliada será de 3.168 MW, para uma energia firme local de 2.143,95 MW médios (período crítico) e 2.067 MW médios de energia firme incremental.

Estabelecida a potência do empreendimento, a projetista fez uma análise complementar, também baseada em custos marginais, o que permitiu estabelecer a queda de referência como sendo àquela que tem uma permanência de 75% (13,9 m).

Para subsidiar a análise e consistência dos estudos hidrológicos, a projetista executou um intenso programa de hidrometria com vistas a estabelecer validades de curvas de calibragem e ampliar o campo de coletas de descargas líquidas e sólidas.

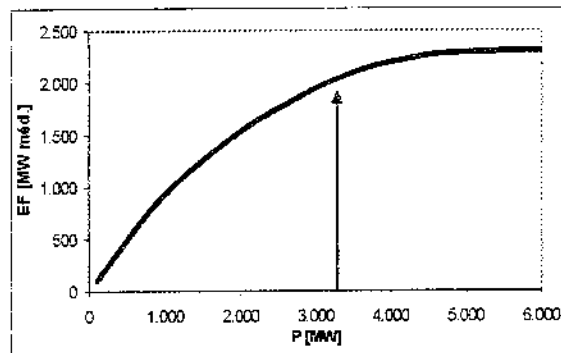
Para monitorar o valor de motorização adotado pelo projetista esta SGH fará uma análise mais sucinta de modelagem conforme abaixo especificado.


RPM/g

EM BRANCO

(Fls. 7 do Parecer Técnico nº 73/2007 - SGH/ANEEL de 08/04/2007)

PI [MW]	EF [MW m]	EM [MW m]	F. CAP firme	F. CAP médio	Q. Aduz. [m³/s]	Perm (%)
0	0,00	0,00	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
600	595,23	595,04	0,9921	0,9917	4,562	0,9654
800	779,70	778,18	0,9746	0,9727	8,083	0,8710
1.200	1.074,81	1.089,38	0,8957	0,9078	9,124	0,7121
1.600	1.318,96	1.349,96	0,8244	0,8437	12,165	0,6076
2.000	1.536,51	1.572,15	0,7683	0,7861	15,207	0,5130
2.400	1.715,24	1.762,22	0,7147	0,7343	18,248	0,4420
2.800	1.871,93	1.925,31	0,6685	0,6876	21,290	0,3722
3.200	2.012,44	2.058,96	0,6289	0,6434	24,331	0,2939
3.600	2.121,77	2.161,59	0,5894	0,6004	27,372	0,2304
4.000	2.195,65	2.237,57	0,5492	0,5594	30,414	0,1587
4.400	2.251,24	2.292,90	0,5116	0,5211	33,455	0,1139
4.800	2.282,64	2.324,65	0,4755	0,4843	36,496	0,0545
5.200	2.293,86	2.340,99	0,4411	0,4502	39,538	0,0268
5.600	2.302,71	2.349,40	0,4112	0,4195	42,579	0,0144
6.000	2.307,54	2.352,69	0,3846	0,3921	45,621	0,0036



3.168 2.002,19 2.049,40 0,6320 0,6469 24,088 0,3028

Pela tabela e ilustração acima mencionada verifica-se que a motorização adotada nos Estudos de Viabilidade (3.168 MW) situa-se numa faixa de saturação da curva de simulação energética.

Isto atesta a intenção de maximizar o potencial do trecho em apreço haja vista que a vazão nominal turbinada (24.684 m³/s) é 38% superior à vazão média de longo termo e tem uma permanência de 28%.

Em termos energéticos, vale assinalar que a diferença de energia firme encontrada entre o número do projetista (2.143,95 MW médios) quando confrontado com o valor gerado pela SGH (2.002,19 MW médios) deve ser debitada às especificidades de cada modelo e pelo fato de que no âmbito desta análise a usina foi simulada isoladamente e por uma rotina algébrica mais simplificada.

➤ 2.7. Equipamentos eletromecânicos básicos

No segmento eletromecânico são registradas, a seguir, as principais características básicas dos equipamentos.

- Turbina:	Potência unitária (44):	73,0 MW
	Vazão:	561,0 m³/s
	Q. Líq. Méd.	16,9 m
	Rotação:	81,8 rpm
- Gerador:	Potência unitária (44):	80,0 MVA
	Fator Potência:	0,9
	Tensão nominal:	13,8 kV
- Transformador:	Potência Unitária (12):	320 MVA
	Tensão Enr. Prim.:	13,8 kV
	Tensão Enr. Sec.:	500 kV

EMERSON



(Fls. 8 do Parecer Técnico nº 73 /2007- SGH/ANEEL de 09/04 /2007)

A usina contará com um transformador para cada grupo de quatro (4) unidades geradoras. Para efeito de segurança haverá mais um (1) transformador de reserva.

A UHE Santo Antônio será conectada ao sistema regional e sistema interligado nacional por meio de um arranjo, em circuito duplo, na tensão de 500 kV, com 5 km de extensão e três condutores por fase até se conectar ao circuito comum associado ao Complexo do Rio Madeira. Esse barramento receberá o fluxo de potência da UHE Jirau, através de 3 LT's, na tensão de 500 kV, com 105 km's de extensão.

Do referido barramento, também denominado SE Coletora haverá derivação de fluxo para o mercado local (500/230 kV) e para o SIN (500/765 kV), nesse caso, por meio de 3 circuitos, constituídos de 6 cabos por fase até Cuiabá. Importa registrar que o custo da conexão incluindo as interligações entre as usinas é de R\$ 230 milhões (base dez/2005) e o arranjo final, a partir dessa configuração, ainda está sendo objeto de análise por parte dos órgãos setoriais de planejamento.

Nesse item, vale assinalar que a proposta de utilização de turbinas bulbo apoiou-se no estado da arte, em escala mundial, na qual existem várias usinas em operação, com funcionamento adequado, em condições de baixa queda e elevada admissão de vazões.

A título de exemplo, vale registrar que a usina de Belleville (H = 5,49 m, Q = 510 m³/s, P. Unit = 54,0 MW, $\theta_{rotor} = 7,40$ m), Rock Island (H = 12,10 m, Q = 481 m³/s, P. Unit = 53,0 MW, $\theta_{rotor} = 7,40$ m) e Tadami (H = 19,80 m, Q = 366 m³/s, P. Unit = 65,8 MW, $\theta_{rotor} = 6,70$ m) são exemplos de referência para o caso em questão.

Outra vantagem adicional das turbinas bulbo é que elas podem operar, em até 70% da vazão nominal, com as pás diretrizes abertas e trabalhando sem carga, para auxiliar na passagem de eventos hidrológicos extremos bem como funcionar como descarregadores de fundo.

> 2.8. Custos

A usina foi orçada em R\$ 12.317.870.440,00 (base dez/05 - 1 US\$ = R\$ 2,326) e o Índice de Mérito (IM), calculado pelo critério a seguir especificado ($i = 12\%$, $n = 35$ anos, $COM = R\$ 4,00/MWh$, $EF = 2.143,95$ MW médios), é de R\$ 84,22/MWh.

$$IM = \frac{CT \times FRC + COM}{EF \times 8760}$$

$$FRC = \frac{[(1+i)^n] \times i}{[(1+i)^n] - 1} = 0,1223166193$$

Este custo refere-se exclusivamente aos investimentos demandados pelas obras civis e pelos equipamentos eletromecânicos. Incluindo os custos da SE + LT até a SE Coletora deve-se acrescentar mais R\$ 346.992.230,00. Esse montante de investimento significa um acréscimo de R\$ 2,25 / MW, o que totalizará um valor final de R\$ 86,47 / MWh.

Convém mencionar que os custos acima mencionados representam uma inferência feita no âmbito da SPH, que cumpre a função de dar um sinal econômico do empreendimento e que, evidentemente, pelos critérios adotados, não necessariamente coincide com os valores definidos pela projetista.

 ZTM/g

EM BRANCO

(Fls. 9 do Parecer Técnico nº 73/2007 - SGH/ANEEL de 03/04/2007)

Os principais componentes de custo da referida usina estão abaixo relacionados, com o intuito de dar uma visão geral das contas típicas adotadas na execução de orçamentos.

ITENS	VALOR [R\$ 10 ⁶]	%
Terrenos	505.106,37	4,08
Estruturas/Benfeitorias	1.981.288,59	16,01
Reserv/Barr/Adutora	3.847.293,89	31,10
Turbinas/Geradores	2.690.350,03	21,75
Equip. Elétrico Acessório	328.588,90	2,66
Div. Equip.	26.063,02	0,21
Estradas	42.204,74	0,34
Custos Ind.	1.684.356,59	13,61
Juros	1.266.618,31	10,24
Total	12.371.870,44	100,00

O orçamento dos canais de navegação e eclusa é de R\$ 732.599.960,00 e foi apresentado em conta destacada do OPE, sendo que os quantitativos totais estão abaixo especificados.

Usina

INSUMO	UNID.	QUANTITATIVO
Esc. Comum	m ³	48.011.210
Esc. solo mole	m ³	7.404.200
Esc. em rocha	m ³	20.578.860
Esc. rocha subaquática	m ³	400.000
Enrocamento	m ³	5.430.270
Solo lançado, aterro, reaterro, argila	m ³	6.887.880
Filtros e Transições	m ³	1.326.910
Rip Rap	m ³	215.040
Concreto com./massa	m ³	2.792.600
Concreto CCR	m ³	408.000
Armadura	t	136.977

Eclusa

INSUMO	UNID.	QUANTITATIVO
Esc. Comum	m ³	13.485.500
Esc. solo mole	m ³	3.400.000
Esc. em rocha	m ³	481.000
Concreto com./massa	m ³	392.850
Armadura	t	23.360

➤ 2.9. Benefício

A energia firme líquida anual será de 18,78 TWh (2.143,93 MW médios) e se destinará preponderantemente ao atendimento do sistema nacional interligado. Esse montante corresponde a 20% da energia gerada em Itaipu e responde pelo grande incremento de um bloco de energia que garantirá o suprimento do mercado brasileiro a partir de 2011.

Em adição, a construção desse aproveitamento implicará na abertura, em média, de 13.000 empregos diretos atingindo um pico de 20.000 trabalhadores.


 RJTM/g

EM BRANCO
Lote 100 - 10/10/2010



(Fls. 10 do Parecer Técnico nº 73 /2007- SGH/ANEEL de 02 / 04 /2007)

A construção das usinas do Complexo do Madeira foi idealizada de modo a atender no suprimento do mercado nacional, com crescimento estimado em 4,7% ao ano (2004-2015), contexto em que a demanda deverá atingir o patamar de 78.965 MW médios.

3. OUTROS BENEFÍCIOS DO COMPLEXO DO MADEIRA

A implantação do Complexo do Madeira representa a primeira fase de implantação de um programa maior que permitira, com a construção da UHE Guajará Mirim (Rio Madeira) e Cachoeira Esperança (Rio Beni), a integração do Brasil, Bolívia e Peru, por meio de uma hidrovia com 4.200 quilômetros de extensão, contados a partir de Porto Velho.

A hidrovia será, portanto, uma via de escoamento de produção com as seguintes potencialidades:

- Brasil: 350.000 km², com potencial de produção agrícola em 70.000 km², resultando em um potencial de 35 milhões de toneladas/ano de agroprodutos escoados pela hidrovia;
- Bolívia: 700.000 km², com potencial de 80.000 km² agrícola e minerário, com previsão de transporte de 24 milhões de toneladas/ano;
- Peru: 20.000 km² de grande potencial de exploração florestal e minerário, com produção de 1 milhão de toneladas/ano.

A integração proposta neste trabalho, uma vez consolidada, permitirá a redução de 3.600 milhas náuticas no transporte de produtos brasileiros para o mercado asiático.

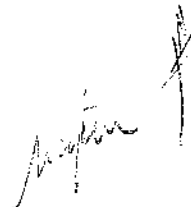
4. CONCLUSÕES

Da avaliação feita dos Estudos de Viabilidade da UHE Santo Antônio pode-se afirmar que as abordagens sobre os temas básicos foram conclusivas.

Dada a amplitude dos estudos apresentados, a SGH, até mesmo para efeito de objetividade da análise, centrou as atenções em temas mais específicos associados à Engenharia.

Independente disto há que se registrar que o trabalho em questão apresentou diversos temas voltados para os benefícios associados ao uso múltiplo, com enfoque na navegação, além de abordagens amplas dos assuntos de meio ambiente.

Assinala-se que ao longo da análise deste Estudo de Viabilidade, a Agência Nacional de Águas sinalizou para o empreendedor que utilizasse metodologias alternativas para estender a série hidrológica em fase anterior a março de 1967.


RJM/g



(Fis. 11 do Parecer Técnico nº 73/2007 - SGH/ANEEL de 02/04/2007)

Em adição, a ANA também atuou tecnicamente para consolidar a série de Porto Velho e se manifestou oficialmente perante a ANEEL, por meio do Ofício nº 206/2007, oportunidade em que apresentou a série definitiva para uma amplitude temporal de 1908 a 2005.

Enfocando o período de 1931/2005, que é o intervalo usado para o cálculo da energia associada ao empreendimento, constatou-se que a série original apresenta uma vazão média do período crítico igual a 17.654 m³/s. Os dados atuais da ANA sinalizaram para 16.848 m³/s que é inferior a 4,5 %.

Diante do exposto, a SGH emite juízo de valor, mencionando que essa diferença não deve se propagar para uma alteração de potência que foi formalmente avaliada em estudos econômicos relacionadas com a comparação de benefícios x custos.

Assim sendo e pelas características energéticas do aproveitamento, a expectativa é a de que essa redução de vazão no período crítico pode ser absorvida, sem maiores desdobramentos pelo projeto.

Diante do exposto e considerando que:

- a ANA já emitiu a outorga de uso da água;

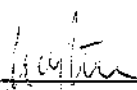
- A ANEEL já concluiu as análises globais do empreendimento e, em função disso, entende-se que, sem prejuízo da aprovação ora aconselhada e para fins de licitação, todo o material técnico submetido à análise e apreciação sejam atualizados de tal sorte a incorporar a proposição da nova série hidrológica concebida pela ANA, ou de eventuais condicionantes ambientais, o que significará a consolidação de todos os dados técnicos referentes a este empreendimento.

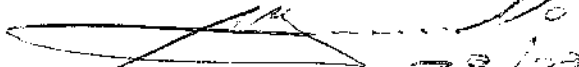
Registra-se também que a depender dos aspectos mencionados no parágrafo anterior, é possível que a SGH emita um parecer técnico complementar, com a finalidade exclusiva de promover ajustes em dados básicos de projeto, entre eles, a configuração definitiva do sistema de transmissão associado que será parte integrante da Rede Básica.

Isto posto, o posicionamento deste parecer é o de aconselhar a aprovação dos Estudos de Viabilidade de Santo Antônio, cujo prazo de construção da obra é de 6 anos e 10 meses, com início de operação comercial em prazo de 44 meses (3 anos e 8 meses), com a operação de seis unidades geradoras. A partir de então, em cada trimestre, serão acrescentadas 3 unidades.

Como observação final, cabe registrar que, do ponto de vista da SGH, não está descartada a possibilidade de se utilizar turbinas Kaplan, em fase posterior, a depender da posição final do vencedor da licitação, ao qual não estará vetada a otimização geral do projeto.

Brasília, 29 de março de 2007



Rafael José Teixeira Machado
Engº SGH/ANEEL

De ACORDO

29/03/07

EM BRANCO

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
Secretaria de Planejamento e Desenvolvimento Energético
Esplanada dos Ministérios - Bloco "U" - 5º andar
CEP: 70.065-900 - Brasília - DF
Telefones: (61) 3319.5019 / 5825 / 5762 - Fax (61) 3319 5185

Fis.: 1621
Proc.: 3721/03
Rubr.: 00

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 5.217
DATA: 25/04/07
RECEBIDO: 

Ofício nº 037 /2007/SPE/MME

Brasília, 25 de abril de 2007

A Sua Senhoria o Senhor
LUIZ FELIPPE KUNZ JÚNIOR
Diretor de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN Trecho 2 Ed. Sede do IBAMA
70818-900 - Brasília/DF

Assunto: **Processo IBAMA no. 02001.003771 / 2003 - 25**
Empreendimentos dos AHEs Jirau e Santo Antonio

Senhor Diretor,

1. Cumprimentando Vossa Senhoria, encaminho os documentos anexos contendo as notas técnicas que esclarecem quesitos relativos à impactos ambientais previstos com a implantação dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Jirau e de Santo Antonio, no Rio Madeira, em processo acima referido para obtenção da Licença Prévia.

2. Tais notas são resultado de discussões realizadas no mês de março passado, assinadas pelos consultores que participaram de uma série de reuniões realizadas entre as equipes do Ministério do Meio Ambiente, do Ministério de Minas e Energia, do IBAMA e representantes das empresas responsáveis pela realização dos estudos de impacto ambiental.

3. Na oportunidade, solicito que tais notas sejam incluídas como documentos do processo referido e consideradas para efeito do licenciamento acima mencionado.

Atenciosamente,


MÁRCIO PEREIRA ZIMMERMANN

Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

A COM 10

25.04.07

Marcia

Márcia Salvador Melo
Assessora Técnica
DILIC/IBAMA

A equipe técnica das AHEs de
Santo Antônio e Jirau para
conhecimentos e manifestação

Marcelo Belisario Campos 26/04/07
~~Marcelo Belisario Campos~~

Analista Ambiental
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Mat. 1365204

Lilian, Gina, Silvia, Ricardo,
Rodrigo, Ivan e Uva.

ciente em 27/04/07
de Franca
ciente em 28/5/07
de Jirau

~~Rodrigo Vasconcelos~~ 040504
Analista Ambiental
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Mat. 244000

ciente em 04/05/07
de Jirau
Billi

PROJETO MADEIRA

NOTAS TÉCNICAS ELABORADAS PELOS CONSULTORES

- Dr. Sultan Alan
 - Prof. Dr. José Galizia Tundisi
 - Prof. Dr. Jansen A. S. Zuanon
 - Dr. M. Sc. Domingo Rodriguez Fernandez
 - Dr. Ângelo Antonio Agostinho
 - Dr. Nilton Carvalho
 - Prof. Dra. Nídia Fabré
-
- SEDIMENTOS
 - ICTIOFAUNA
 - LIMNOLOGIA E QUALIDADE DA ÁGUA
 - SISTEMA DE TRANSPOSIÇÃO DE PEIXES
 - MERCÚRIO
 - RESERVATÓRIO

PROCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 5.217
DATA: 25/04/07
RECEBIDO: *AD*

EM BRANCO

NOTA TÉCNICA – Sedimentos, Modelos e Níveis d'Água

Esta Nota Técnica contém o resumo dos argumentos técnicos, pontos de consenso e de entendimento relativos às questões de sedimentos, de modelos hidráulicos simuladores do transporte e deposição de sedimentos, dos níveis d'água nos reservatórios relativos aos projetos das usinas do Rio Madeira, nesta fase de licenciamento prévio. Os pontos desta nota técnica foram objetos de apresentação, discussão e esclarecimento em reunião realizada no Ministério do Meio Ambiente, promovida pelo Secretário Executivo deste Ministério, na data de 28/03/2007. Os consultores abaixo assinados participaram das mencionadas discussões como apresentadores dos argumentos técnicos, ou responsáveis por estudos, ou ainda como membros de grupos de consultoria contratados para avaliar os estudos apresentados para os projetos do Rio Madeira.

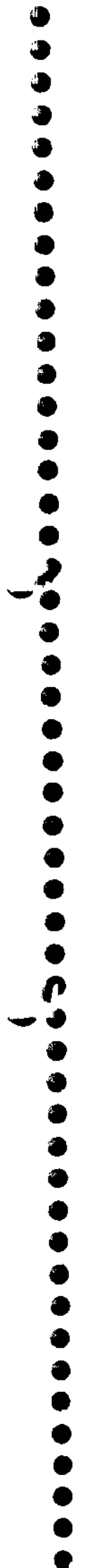
1. A Origem de Sedimentos do Rio Madeira e Abrangência dos Estudos

A existência da estação fluviométrica Abunã – Vila , logo a montante da confluência com o rio Abunã, permite avaliar a carga de sedimentos oriunda de toda a bacia do Madeira, inclusive a sub-bacia fora do território brasileiro. Assim, não é necessário, para efeito de avaliação de cargas de sedimentos, realizar levantamento de dados ou estudos de diagnóstico fora do território nacional. Não é imprescindível um conhecimento detalhado da origem dos sedimentos do rio Madeira nesta fase de licenciamento prévio.

A estação fluviométrica em Porto Velho a jusante permite avaliar o comportamento quanto à capacidade de transporte e sedimentação no trecho compreendido pelos reservatórios de Jirau e de Santo Antonio – trecho Abunã – Porto Velho.

Os sedimentos transportados pelo rio têm origem, em sua maior parte, nos trechos andinos formadores do Rio Madeira e portanto fora do território brasileiro. Em Abunã

EM BRANCO



os sedimentos são predominantemente finos, em média 99,2% tem granulometria inferior a 0,25 mm, sendo 24,7% de argilas, 57,2% de siltes e 17,3% de areias finas (<0,25 mm) – 12,5%). O restante 0,8% tem granulometria inferior a 2mm. As argilas e siltes e grande parte das areias finas são mantidas em suspensão no trecho do Rio Madeira compreendido entre Abunã e Porto Velho. Uma parcela das areias finas pode depositar-se em períodos de vazões baixas do Rio Madeira, sendo mobilizados para jusante nos períodos de cheia.

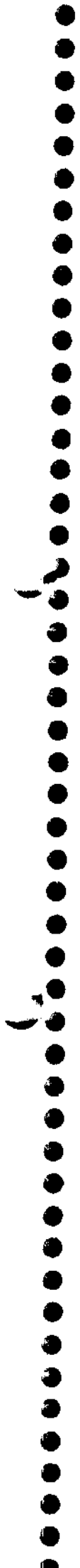
Os tributários do Rio Madeira entre Abunã e Porto Velho têm contribuição praticamente nula em termos de cargas de sedimentos aportados ao Rio Madeira.

Os sedimentos medidos em Porto Velho têm granulometria bastante semelhante aos medidos na Vila de Abunã, caracterizados também como sedimentos finos, porém com traços de areias grossas e cascalho (diâmetro acima de 1 mm) que compõem uma pequena fração de sedimentos (abaixo de 1% em massa).

Destaca-se que durante a visita ao rio Madeira do Dr Sultan Alan e equipe do MME, foram coletadas amostras em 20 praias na região de Santo Antônio, sendo que apenas na praia Zé Paulino foram coletados materiais com granulometria superior às amostradas em Porto Velho. Todas as demais as amostras coletadas têm a composição de sedimentos que comprovam a granulometria similar média amostrada em Porto Velho.

A praia de Zé Paulino localiza-se a montante de Santo Antonio, na parte interna de curva do rio, e é formada por material transportado por correntes hidráulicas secundárias. Esses grãos mais grosseiros, alguns com formato angular e não observados em Abunã, demonstram ter uma origem próxima, provavelmente no trecho do Rio Madeira entre Abunã e Porto Velho.

2. A Capacidade de Transporte de Sedimentos do Rio Madeira



A análise realizada pelo consultor Dr. Sultan Alan permitiu concluir que o trecho do Rio Madeira entre Abunã e Porto Velho tem capacidade de transportar praticamente todo o sedimento do rio Madeira, mesmo com a construção dos projetos de Jirau e de Santo Antonio. Os sedimentos finos (argilas, siltes e parte das areias com diâmetro < 0,25 mm), mesmo com reservatórios, serão transportados em suspensão ou saltitação, de forma contínua pela elevada capacidade de transporte em todos os meses do ano. Os sedimentos de maiores dimensões serão igualmente transportados durante os meses de cheias (pelo menos 4 meses do ano) quando são mobilizados, como ocorre atualmente.

Pelas características dos reservatórios, classificados como "reservatórios - calhas", não serão formados "deltas" por sedimentação a montante dos reservatórios. Tal condição ocorre nos reservatórios de acumulação e não nos típicos "a fio d'água" com elevados gradientes de energia.

Assim, a previsão correta é de que todos os sedimentos do rio Madeira continuarão a ser transportados para jusante, mesmo após a construção dos barramentos de Jirau e de Santo Antonio.

3. A Passagem de Sedimentos pelas Turbinas e Vertedouros

Reservatórios a fio d'água e de baixa queda com turbinas bulbo e com vertedouro com cota de soleira muito próxima à do fundo do rio, constituem projetos que permitem passar para jusante toda a carga de sedimentos, seja pelas turbinas ou pelo vertedouro. Outros projetos semelhantes fora do Brasil, em cursos d'água também com sedimentos finos e grandes concentrações, comprovam que a passagem de sedimentos pelas turbinas não causa problemas de abrasão. Tanto os equipamentos (turbinas) situados no fundo do rio quanto os vertedouros de soleira baixa permitem essa passagem sem problemas, incluindo os sedimentos mais grosseiros.

Foram destacados também os resultados de análises recentes de especialistas em turbinas Bulbo, posteriormente à conclusão dos Estudos de Viabilidade, que indicam o

EM BRANCO



reduzido risco de abrasão a essas turbinas, mesmo para alta carga de sedimentos do rio Madeira. Desta forma, pode-se afirmar que o barramento submerso previsto a montante do canal de adução na AHE Santo Antônio, para evitar que os sedimentos mais grossos alcançassem as turbinas, pode ser dispensável em projetos como os do Rio Madeira.

Destaca-se neste ponto a sugestão do IBAMA pela conveniência da remoção da ensecadeira submersa de montante em Santo Antonio para não interferir com a passagem de ovos e larvas de peixes em movimentação rio abaixo.

Ressalta-se também que estudos em modelo físico previstos para a fase de Projeto Básico permitirão otimizar as estruturas hidráulicas inclusive quanto à passagem de sedimentos para jusante.

4. A Vida Útil dos Reservatórios dos Projetos do Rio Madeira e as Estimativas de Quantidades de Sedimentos Depositadas nos Reservatórios – O Uso da Curva de Brune

A previsão de que todo o sedimento transportado pelo Rio Madeira continuará a passar pelos reservatórios de Jirau e de Santo Antonio, dadas as condições do gradiente de energia disponível e a granulometria do sedimento, permite afirmar que a vida útil dos reservatórios de Jirau e de Santo Antonio não estará limitada por motivo de assoreamento a montante dos barramentos.

Os estudos sedimentológicos para a definição do projeto de engenharia das usinas na etapa de viabilidade utilizaram a curva média de Brune para estimar a quantidade de sedimentos que poderia ser retida nos reservatórios. A opção por este método, que se constitui numa estimativa conservadora, visou definir condições de segurança das estruturas e de equipamentos nas situações mais adversas de retenção de parte dos sedimentos. As estimativas obtidas através da curva de Brune fornecem quantidades retidas mas não informam sobre a distribuição espacial dessas quantidades.

EM BRANCO

A retenção prevista de cerca de 20% dos sedimentos para os primeiros anos de operação está super-estimada, pelas características predominantemente finas dos sedimentos do Rio Madeira e pela dinâmica do escoamento ao longo dos reservatórios já comentada anteriormente. Essa super-estimativa que se justifica sob o ponto de vista de segurança da engenharia de estruturas e de equipamentos, não é contudo adequada na ótica da análise ambiental, por levar à implantação de uma estrutura que poderá ampliar a magnitude dos impactos previstos.

O uso da envoltória inferior da curva de Brune, aplicável ao caso de sedimentos finos predominantes no Rio Madeira, indica ser praticamente nula a retenção de sedimentos já no início da operação. Esta previsão de retenção nula coincide com a análise independente realizada pelo consultor Dr. Sultan Alan. Assim, os impactos previstos devidos à retenção de sedimentos estão super-estimados e deverão ocorrer em menor escala a partir da implantação dos empreendimentos.

5. O Uso de Modelo para Previsão de Sedimentação nos Reservatórios – HEC6 e e HEC-RAS

Para avaliação da distribuição espacial e temporal dos sedimentos no rio Madeira em condições naturais e com os reservatórios estudados foi utilizado o modelo HEC6 do “*US Corps of Engineers*”, enquanto que, para a previsão dos perfis de linha d’água associados às diferentes vazões e cenários de assoreamento, foi utilizado o HEC-RAS. Esses modelos são ferramentas atualizadas de análise e mundialmente utilizadas.

As previsões de deposição de sedimentos produzidas pelo modelo HEC6 não têm precisão adequada neste momento dos estudos. Os resultados desta modelagem têm levado a resultados incorretos, como aquele que prevê estar ocorrendo sedimentação na região de Abunã em condições atuais. Sabe-se que esta previsão não é observada, pois a curva – chave da estação fluviométrica nesta região está estável por mais de 30 anos, demonstrando não haver deposição nem erosão neste ponto. Por este motivo, a previsão

EM BRANCO



1628
Proc.: 377/03
Rubr.: EW

fornecida pelo modelo de que poderá haver sedimentação a montante de Jirau, na região de Abunã, não pode ser considerada válida.

A incorreção da previsão do modelo HEC6 pode ser explicada. A precisão do resultado depende de dados geométricos e da granulometria do leito em cada seção transversal e da caracterização de todos os controles hidráulicos existentes entre Abunã e Santo Antonio. A aferição do modelo depende desses dados, alguns com variação temporal, que não existem no momento, pois sua obtenção exige uma série de observações e medições.

O modelo atual não tem validação para chegar a este resultado de forma confiável. Contudo, é importante esclarecer que uma vez disponíveis estes dados, o modelo poderá ser calibrado para dar uma resposta mais precisa e válida. Assim, o modelo continua válido, porém seus resultados ainda não estão adequados pelas razões expostas.

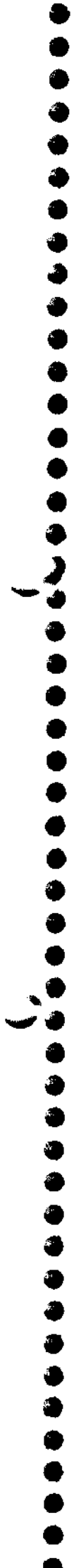
A análise independente realizada pelo Dr. Sultan Alan corrobora a observação de que o uso da envoltória inferior da curva de Brune aplicada ao caso de sedimentos finos do Rio Madeira prevê uma retenção zero de sedimentos, ou seja, inexistência de assoreamentos permanentes que provoquem a sobre-elevação futura de níveis d'água por motivo de deposição de sedimentos.

No tema de sobre-elevação dos níveis d'água a montante do reservatório de Jirau, a Resolução no. 555 de 19/12/2006 da Agência Nacional de Águas – ANA definiu em seu artigo 4º. o seguinte:

Art. 4o As condições de operação do reservatório do aproveitamento hidrelétrico serão definidas e fiscalizadas pela ANA, em articulação com o Operador Nacional do Sistema - ONS, conforme disposição do art. 4o, inciso XII e §3o, da Lei no 9.984, de 2000, devendo respeitar as seguintes condições gerais:

- I - vazão mínima remanescente a jusante de 3.240,0 m³/s;

EM BRANCO



II - a tomada d'água e o vertedor deverão ser operados de modo a buscar reduzir o acúmulo de sedimentos no reservatório e a promover a descarga controlada de sedimentos acumulados no reservatório;

III - o reservatório poderá ser operado de modo a garantir condições adequadas de qualidade da água e níveis d'água necessários aos usos múltiplos da água no reservatório e no trecho do rio Madeira a jusante da barragem; e

IV - o nível d'água normal do reservatório deverá variar acompanhando as condições naturais do rio Madeira, observando a curva-guia abaixo, avaliada anualmente, e respeitando os níveis d'água necessários à garantia do transporte de balsas em Abunã e à manutenção dos usos múltiplos da água. (grifo nosso)

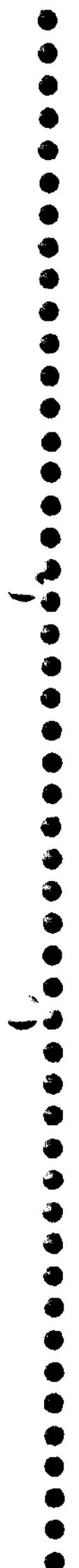
No caso específico da região de Abunã, a Resolução da ANA exige a manutenção de condições de fluxo idênticas às atualmente observadas, em que não há evidência de deposição ou de erosão. Assim, os níveis d'água junto ao barramento em Jirau deverão ser estabelecidos de forma a assegurar o cumprimento desta Resolução.

Para as previsões dos perfis de linha d'água dos reservatórios em estudo sem assoreamento, há precisão adequada nos resultados obtidos. Esses resultados mostram que as áreas de inundação para vazões de cheias, com 25, 50 ou 100 anos de recorrência são muito próximas das áreas de inundação em condições naturais. Isto demonstra que os reservatórios em condições de cheias se comportarão muito próximos da situação que seria observada em condições naturais.

6. Impactos a jusante devidos a picos de descargas de sedimentos e de vazões causados pela criação do reservatório em Santo Antonio

O reservatório de Santo Antonio com capacidade de acumulação da ordem de 2.075 hm³ caracteriza-se como um pequeno reservatório quando comparado com o regime de vazões do rio Madeira, que têm uma vazão média anual da ordem de 18.000 m³/s. O

EM BRANCO



tempo de residência deste reservatório para a vazão média anual é da ordem de 1,3 dia. Será operado a fio d'água, isto é, com vazões defluentes sempre iguais às vazões afluentes ao reservatório.

O regime fluvial do rio Madeira caracteriza-se por apresentar períodos de cheia e de recessão bem definidos. De maneira geral, o início da subida do hidrograma ocorre durante os meses de outubro / novembro, atingindo seu pico durante os meses de março / abril, quando tem início a recessão que se estende até setembro / outubro.

As variações de vazões em Porto Velho são, de forma geral, graduais devido às dimensões da bacia e pelo fato de que não há, a montante, nenhum reservatório de acumulação construído. As vazões aumentam a partir de valores mínimos anuais de até 2.500 m³/s, em setembro, até 48.750 m³/s ao final de março, início de abril. Embora estas variações (aumentos/decréscimos) não sejam uniformes, pode-se afirmar que em 80 % do tempo a variação é inferior a 500 m³/s/dia. Como o reservatório será operado a fio d'água, as variações de vazão a jusante de Porto Velho ocorrerão de forma muito próxima da atual, sob condições naturais.

Para vazões afluentes iguais ou inferiores à capacidade de engolimento das turbinas, 24.684 m³/s (44 x 561 m³/s), toda a vazão defluente passa pelas turbinas. O que exceder passará pelo vertedouros, sempre mantendo a mesma variabilidade que ocorre nas condições atuais.

De igual forma, não deverão ocorrer picos de concentrações significativos de sedimentos a jusante, pois o transporte de sedimentos ocorrerá de forma contínua, ao longo de todo o ano pelas turbinas, e no período de cheias pelo vertedouro.

A parcela do sedimento com granulometria mais grossa, entre 1 e 2 mm, será mobilizada com o aumento de vazões, devido à maior turbulência do escoamento no período de subida do hidrograma, passando inclusive pelas turbinas (com a remoção do remanescente da ensecadeira submersa). Por esta razão, as concentrações de sedimentos

EM BRANCO

a jusante da usina serão muito semelhantes às atuais. Os sedimentos transportados por arraste, em sua maior parte durante o período de cheias, também passarão pelo vertedouro.

7. Problemas de Sedimentos em Reservatórios – afirmativas específicas do Dr. Sultan Alan

Questões de sedimentos em reservatórios foram resumidas pelo consultor Dr. Sultan Alan em diversas ocasiões durante a reunião. Os pontos abaixo sintetizam algumas afirmações:

- Sedimentos não são problemas em barramentos de baixa queda com reservatórios a fio d'água. Minha experiência permite afirmar que em tais condições, com barramentos inferiores a 20 metros de queda d'água, não há problemas de sedimentos. O histórico de 22 barragens no rio Rhone na França e no Mississippi confirma esta afirmativa. Sedimentos em barragens a fio d'água podem ser problemas quando as alturas são bem superiores a 20 metros;
- O Rio Madeira no trecho entre Abunã e Santo Antonio tem capacidade para transportar toda a carga de sedimentos anual que recebe de montante. Esta capacidade será pouco afetada com a construção dos reservatórios e deverá manter o transporte total dos sedimentos após a construção dos dois barramentos;
- Sob o ponto de vista de concepção de engenharia hidráulica e adequação à situação do rio com alta carga de sedimentos, posso afirmar que os projetos do Rio Madeira estão entre os melhores que conheci. São excelentes projetos.

EM BRANCO



São Carlos, Rio de Janeiro, Porto Alegre, Brasília, 10 de abril de 2007.



Prof. Dr. José Galizia Tundisi
Presidente Honorário e Pesquisador - Instituto Internacional de Ecologia
Membro Titular – Academia Brasileira de Ciências



Newton de Oliveira Carvalho
Doutor Honoris Causa pela UFMS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul
Engenheiro Civil / Consultor em Recursos Hídricos e Sedimentologia



Sultan Alam
Consultant
P. Eng., Corporation Quebec Engineers, Canada
International Hydropower Association – Leader working group on sedimentation –
Permanent Committee on Environment

EM BRANCO



Ictiofauna: comentários gerais

O parecer elaborado pelo IBAMA acerca dos estudos ictiofaunísticos realizados no rio Madeira, como parte do EIA dos empreendimentos de Jirau e Santo Antonio, aponta uma série de problemas que supostamente impediriam uma análise adequada dos impactos ambientais esperados para aquela área. Apesar das dificuldades reais existentes para se conhecer adequadamente um sistema amplo e complexo como o rio Madeira, acreditamos que as informações fornecidas são suficientes para se tomar decisões sobre a viabilidade ambiental dos empreendimentos, pelas seguintes razões:

1. O parecer se sustenta nas incertezas decorrentes uma amostragem restrita temporalmente, o que decorreu das condições de trabalho existentes naquele momento. Como é de praxe nessas situações, os estudos incluídos no EIA têm uma dimensão temporal reduzida, pois fazem parte de um cronograma maior de atividades relacionadas aos estudos de viabilidade da obra como um todo. Além disso, o estudo contemplou a realização de amostragens durante um ciclo sazonal completo, conforme estabelecido no Termo de Referência elaborado pelo IBAMA. Sem a realização antecipada de estudos de longo prazo sobre distribuição e ciclos biológicos dos peixes, dificilmente será possível fornecer informações detalhadas sobre a ictiofauna, para qualquer área da Amazônia brasileira.
2. O parecer menciona repetidamente a inexistência de explicações mais detalhadas sobre os potenciais impactos das alterações ambientais causadas pelas barragens no rio Madeira. Como se trata de um tipo de empreendimento sem similar na Amazônia brasileira, é normal que os prognósticos ambientais contenham uma boa dose de incerteza, o que é explicitado no relatório técnico. Além disso, o parecer menciona diversas vezes um possível "subdimensionamento" dos impactos negativos dos empreendimentos, o que implicaria na ocorrência de omissões e/ou alterações (intencionais ou não) de fatos ou interpretações no relatório. Parece-me contraditório que, apesar da alegada falta de informações adequadas no relatório, o parecer avance em previsões fortemente pessimistas sobre esses mesmos impactos. Se os dados não permitem análises conclusivas sobre os impactos, tampouco sustentam hipóteses catastróficas elaboradas a partir das mesmas informações.
3. Os trabalhos conduzidos no rio Madeira representam o primeiro estudo mais abrangente realizado naquele rio, e certamente contêm diversos aspectos a serem aprimorados. Desafortunadamente, tal situação de desconhecimento se aplica à quase todos os rios da Amazônia brasileira, em função da carência de recursos e de pesquisadores para realizar esses estudos. Para resolver essa situação no rio Madeira (e nos demais rios amazônicos) seria necessário um longo período de tempo (10 anos ou mais), além de uma considerável soma de recursos financeiros e o envolvimento de grandes equipes de pesquisadores (dezenas a centenas de profissionais e estudantes). Assim, na falta de um programa de pesquisas de longo prazo instalado na região, não há como esperar que tais dificuldades sejam solucionadas em um curto intervalo de tempo.
4. Uma das características mais importantes da ictiofauna naquele trecho do rio Madeira é a elevada riqueza de espécies. Além disso, as estimativas de riqueza calculada por meios estatísticos indicam um número ainda maior de espécies. Entretanto, não se pode tomar essas estimativas de incremento nas listas de espécies como verdades absolutas. Estimativas de riqueza são fortemente afetadas pelo número de espécies com baixas abundâncias (registros únicos), o que pode

EM BRANCO



superestimar o total de espécies para aquela área. Assim, é prematuro afirmar que o rio Madeira possui "a maior riqueza ictiofaunística do mundo", como apontado no parecer e afirmado nas reuniões técnicas (Brasília, março/abril de 2007). Como já mencionado, a falta de estudos detalhados sobre a grande maioria dos demais tributários do rio Amazonas impede que se possa comparar adequadamente a quantidade e similaridade da fauna de peixes existente nesses rios.

5. O número expressivo de espécies de peixes identificadas até gênero ("morfotipos") nos estudos do rio Madeira reflete o estado atual de conhecimento da ictiofauna amazônica, e não uma condição particular daquele rio, pelo menos a princípio. Para se ter uma idéia, no ano de 2006 foram descritas dezenas de novas espécies de peixes oriundas de rios brasileiros, uma grande parte da Amazônia, a uma taxa de uma nova espécie a cada 8 dias! Assim, não se poderia esperar uma lista de espécies taxonomicamente "resolvida" em tão curto período de tempo após as amostragens em campo. Via de regra, exemplares de espécies com identificação duvidosa são remetidos para especialistas, que demandam tempos às vezes longos (meses ou anos) para resolver satisfatoriamente esses problemas.

6. As diferenças ictiofaunísticas observadas entre os trechos a montante e a jusante da cachoeira do Teotônio são um fato registrado efetivamente nas amostragens. Entretanto, essa característica não é exclusiva da bacia do rio Madeira. Em todos os afluentes do rio Amazonas que drenam os escudos das Guianas e do Brasil Central, a linha de cachoeiras/corredeiras delimita uma compartimentação da ictiofauna. Neste sentido, o parecer confunde *compartimentação faunística* com *isolamento geográfico*. Por exemplo, há menção a um possível "isolamento geográfico de um conjunto ictiofaunístico abaixo da cachoeira do Teotônio" (q.v. pág. 61 do parecer), o que não é correto. As espécies de peixes que habitam aquele trecho têm conectividade direta e permanente com toda a rede hidrográfica assentada na grande planície sedimentar da bacia do rio Amazonas. A situação registrada no rio Madeira reflete, então, uma divisão relacionada aos *ambientes* existentes a montante e jusante das primeiras cachoeiras, relacionada às características ecológicas do sistema.

7. Ainda relacionado às corredeiras e cachoeiras, o rio Madeira apresenta uma característica diferente, quando comparado aos demais rios encachoeirados que drenam os planaltos das Guianas e do Brasil Central, em função de suas águas barrentas. Rios de águas claras aparentemente têm uma maior participação de peixes perifívoros (riqueza/abundância/endemismos) nas assembléias de peixes das corredeiras, em função de uma maior produtividade perifítica nesses ambientes, do que a observada no rio Madeira. Essa maior dependência trófica do perifíton pelos peixes de rios encachoeirados de águas claras possivelmente implica em uma maior ocorrência de espécies endêmicas, o que ainda necessita de comprovação científica.

8. Há um equívoco no parecer quando se relaciona a utilização do trecho mais a jusante da área de estudo por diversas espécies de peixes (especialmente como áreas de desova), em função de maiores teores de oxigênio. Embora isso possa ser verdadeiro em uma série de situações, é provável que a maior produtividade primária na extensa planície de inundação do rio Madeira abaixo das cachoeiras represente o principal fator de atração para essas espécies, ao aumentar as chances de sobrevivência da prole (mais alimento, mais abrigos) naquele trecho do rio Madeira. A estreita relação entre os eventos reprodutivos e o pulso de inundação na planície amazônica (disponibilizando ambientes adequados para as primeiras fases de vida dos peixes) é um fato bem documentado cientificamente.

EMERGENCY
SERVICES



9. Um esclarecimento adicional se faz necessário sobre a contextualização dos resultados obtidos no estudo. Durante a elaboração do relatório técnico e do EIA, optou-se por comparar os resultados referentes àquele trecho do rio Madeira com as informações disponíveis para outros ambientes na Amazônia. Neste sentido, os dados de CPUE não foram gerados com o objetivo de prover valores precisos de densidade de peixes, mas apenas revelar informações úteis para comparações entre locais e épocas. Entretanto, dado que tais estimativas foram realizadas com metodologia padronizada, amplamente utilizada pela equipe em diversos rios e ambientes aquáticos amazônicos, consideramos que os resultados são plenamente confiáveis (q.v. pág. 204 do parecer), da forma e no contexto em que foram empregados no relatório técnico e no EIA.

10. A deriva de ovos, larvas e juvenis de dourada no rio Madeira representa um fenômeno que ocorre principalmente nos rios de águas brancas (turvas) da Amazônia. Neste sentido, não há motivos para supor que o ciclo biológico da dourada no rio Madeira seja diferente do observado nos demais ambientes que compõem a área de vida da dourada na Amazônia. Apesar de não haver registro de desova da dourada no rio Madeira em território brasileiro, evidências indiretas (p. ex., presença de larvas e juvenis em amostras coletadas no canal do rio Madeira em Rondônia) indicam que a desova da espécie ocorre na fase inicial da enchente. Assim, mesmo considerando a possível existência de eventos isolados de desova fora do pico de reprodução da espécie, pode-se esperar que a maior parte dos ovos, larvas e juvenis de dourada desçam o rio a deriva durante a enchente/cheia do rio Madeira.

11. Uma das dúvidas apresentadas nas reuniões realizadas em Brasília (março/abril de 2007) diz respeito à velocidade da água na área do reservatório durante a seca (0,6m/s), e se tal velocidade seria suficiente para conduzir os ovos e larvas de dourada através da área dos reservatórios planejados para o rio Madeira. Novamente, não há informações disponíveis sobre valores críticos de velocidade da água para a deriva efetiva de larvas dessa espécie. Entretanto, velocidades de 0,6m/s são comuns em rios sob condições naturais, e provavelmente ocorrem em muitos trechos dos rios de águas brancas utilizados pelas douradas como ambiente natural de deriva de larvas. Medidas simples de abundância de larvas de dourada (e de outros siluriformes) em trechos de rio com diferentes velocidades da correnteza poderiam gerar dados importantes para esclarecer esta questão.

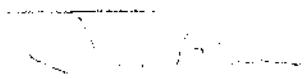
11. Os empreendimentos nas áreas de Santo Antonio e Jirau representariam barreiras intransponíveis para os peixes migradores (entre eles a dourada) no rio Madeira, na ausência de um mecanismo de transposição. A proposta de construção de um canal "semi-natural", mimetizando os obstáculos naturais representados hoje pelas corredeiras existentes naqueles trechos, parece-me uma alternativa viável, tanto do ponto de vista de sua exequibilidade (engenharia) como de sua eficiência pretendida. O exemplo de Itaipu, com as devidas ressalvas às características estruturais e resultados esperados, indica que tal estratégia tem boas chances de sucesso. O modelo de canal tem a vantagem de poder ser periodicamente ajustado, a partir dos resultados de um monitoramento contínuo de sua efetividade. Assim, "gargalos" detectados como obstáculos para a passagem das espécies-alvo, bem como possíveis pontos de "vazamento" (passagem de espécies não desejadas), poderiam ser corrigidos a partir da inclusão/retirada/alteração/redimensionamento de obstáculos no canal. Da mesma forma, o controle da vazão (e da velocidade da correnteza) no canal permitiria modular seu funcionamento para atingir os objetivos pretendidos. Assim, mesmo considerando o ineditismo do tipo de mecanismo de transposição proposto, acredito que há boas chances de que douradas e outros peixes que normalmente vencem as corredeiras do rio Madeira, continuem a fazê-lo através de um canal com essas características.

EM BRANCO



12. Finalmente, é preciso considerar que as eventuais alterações ambientais decorrentes dos empreendimentos (caso concretizados) podem assumir características e proporções diversas, dificilmente previstas com a precisão desejável. Para cada impacto previsto, diferentes cenários podem ser considerados, em função da complexidade do ambiente em estudo. Assim, ao enfatizar os piores cenários para os impactos previstos, o parecer adquire tons catastrofistas que mais atrapalham do que auxiliam nas análises. Por exemplo, considerando as condições limnológicas previstas para os reservatórios (tempo de residência da água, velocidade do fluxo, área alagada), é provável que não ocorram grandes mortandades de peixes na fase inicial dos reservatórios, ao contrário do especificado no parecer (q.v. pág. 76). Da mesma forma, a previsão de "colapso" para a população de douradas na Amazônia, em decorrência dos impactos ambientais dos empreendimentos no rio Madeira, parece exagerada. Os impactos da pesca, tanto na área de crescimento (estuário do rio Amazonas) como ao longo de toda a bacia amazônica, possivelmente têm efeitos deletérios tão ou mais importantes para a espécie, o que merece ser investigado em um contexto macro-regional, independente da execução ou não dos empreendimentos no rio Madeira. Programas de pesquisa de longa duração e de abrangência amazônica deveriam ser implementados o quanto antes, de forma a gerar dados suficientemente robustos para que análises como as demandadas para o rio Madeira possam ser realizadas com a devida antecedência e segurança do ponto de vista ambiental.

Manaus, 09 de abril de 2007


Jansen A. S. Zuanon
Pesquisador – INPA/CPBA

EM BRANCO



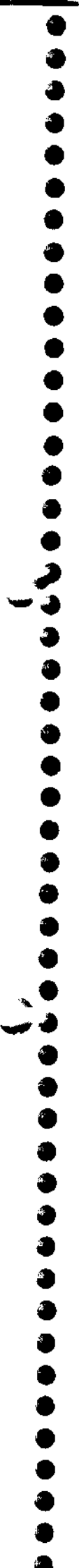
1632
377/03
em



Instituto Internacional de Ecologia
International Institute of Ecology

NOTA TÉCNICA
USINAS DE JIRAU E SANTO ANTONIO – RIO MADEIRA
PARECER

EM BRANCO





**Instituto Internacional de Ecologia
International Institute of Ecology**

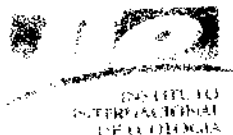
Fis.: 1638
Proc.: 3771/03
Rubr.: 00

Participei da reunião técnica realizada em 28/03/2007 no Ministério do Meio Ambiente, para discussão dos problemas técnicos referentes aos estudos do RIMA das Represas de Jirau e Santo Antonio, no Rio Madeira. Desta reunião, das exposições e das discussões que se seguiram concluo que:

- 1) Os estudos realizados com relação a Limnologia do Rio Madeira nos trechos dos empreendimentos foram realizados com competência e com a profundidade necessárias para uma avaliação do impacto e sua mitigação. Eventuais necessidades futuras de complementação de estudos não comprometem a viabilidade do empreendimento e a implementação dos trabalhos. As informações obtidas são de excelente nível e realizadas com abundância de dados de campo em todas as áreas da Limnologia.
- 2) A modelagem matemática da qualidade da água realizada foi adequada para uma avaliação do impacto do empreendimento e para futuras ações mitigadoras. A configuração e morfometria do sistema são de tal ordem que os impactos serão atenuados ou de pequena monta.
- 3) As avaliações e determinações realizadas com o transporte de sedimentos e as técnicas desenvolvidas apresentam grau de segurança adequado quanto à viabilidade, operação do empreendimento e futuros impactos. A necessidade de complementação de estudos no futuro não impede o prosseguimento do trabalho concomitantemente ao aprofundamento dos estudos já realizados e em andamento.
- 4) Do ponto de vista ambiental o empreendimento apresenta vantagens que são: baixo tempo de retenção; usinas operando afogadas e a fio d'água; baixo impacto sobre a retenção dos sedimentos. Isto foi demonstrado pelos estudos e pelas demonstrações dos técnicos na discussão ocorrida.
- 5) A continuidade dos estudos em etapas posteriores deve abranger alguns impactos em áreas de remanso, as interações sedimento/água e os efeitos das barragens a jusante; pela configuração e características operacionais

EM BRANCO





**Instituto Internacional de Ecologia
International Institute of Ecology**

Fis.: 1639
Proc.: 3721/03
Rubr.: 00

dos sistemas, estes impactos não comprometerão o funcionamento dos principais processos ecológicos do Rio Madeira.

- 6) Em conclusão, reafirmo a avaliação técnica já realizada: o RIMA foi realizado com ampla gama de avaliações de excelente nível e alguns estudos necessários no futuro não comprometem o prosseguimento da obra. As condições de operação das obras são extremamente favoráveis à manutenção do funcionamento ecológico do sistema Rio Madeira.

São Carlos, 16 de Abril de 2007.

Prof. Dr. José Galizia Tundisi

Presidente Honorário e Pesquisador

INSTITUTO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA

Membro Titular da Academia Brasileira de Ciências

EMBRANCO





1640
3771/03
00

Parecer sobre o mecanismo de transposição previsto para os reservatórios de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira – bacia Amazônica

Introdução

O presente documento visa avaliar a oportunidade e a eficácia da construção de obras para transposição de peixes junto às futuras barragens das usinas hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, com vistas à conservação de espécies migradoras da ictiofauna local.

O documento é motivado pela falta de consenso em relação à conveniência deste tipo de dispositivo sob a perspectiva da conservação dos recursos e preservação da diversidade ictiofaunística.

Os pontos mais importantes desta polêmica são tratados neste documento, tendo-se como pressuposto básico que a construção e operação de mecanismos de transposição seriam estratégias válidas para a consecução destes objetivos em uma escala regional. Neste contexto, estas obras se constituiriam em um instrumento de manejo que visaria viabilizar o trânsito bidirecional de peixes entre os segmentos a montante e a jusante da barragem.

A avaliação teve como base as características da fauna de peixes local, com ênfase nos grandes bagres migradores e na experiência com diversos tipos de mecanismos de transposição existentes no país.

O contexto do parecer

Os levantamentos realizados pela Universidade Federal de Rondônia revelam que a ictiofauna na área estudada do rio Madeira é composta por 493 espécies. Esse número pode ser considerado muito alto para os padrões mundiais. Pondera-se, entretanto, que o levantamento realizado pela UNIR é um dos mais completos na região amazônica, com o emprego de esforço de amostragem e variedade de equipamentos jamais utilizados simultaneamente em estudos das bacias hidrográficas dessa região, exceto no rio Tocantins. Dessa maneira, é difícil prever se riqueza similar ou maior não seja registrada em outras bacias.

As espécies de peixes migradores, que, em geral, são as mais afetadas pelos apressamentos, compõem parte relevante dessa ictiofauna e, em decorrência do maior porte, tem grande participação na pesca. Essas espécies apresentam, no geral, marcante sazonalidade na reprodução, com desovas essencialmente no período de águas altas.

Como ocorre em outras bacias hidrográficas, as distâncias requeridas pelas espécies migradoras para serem implementadas variam entre as espécies. Dentre as migradoras de

EM 001177





longa ausência, destacam-se os grandes bagres (domada *Vincentinella rubicunda* e piramutaba *B. rullmanii*), com alguma evidência de uma estratégia de migração de tipo "homing" (retorno ao local de nascimento para reprodução), sendo que esta população talvez não tenha sido considerada como aquela com maior risco de ser impactada pela construção das barragens das hidrelétricas previstas para o rio Meadira. Embora estudos genéticos com maior abrangência espacial e temporal ainda sejam necessários para a comprovação dessa estratégia, o princípio da precaução recomenda maior atenção em relação a esses riscos.

Os dados obtidos nos levantamentos prévios e as informações colhidas junto aos pescadores da região indicam que há diferenças ictiofaunísticas entre os trechos a montante e a jusante das cachoeiras existentes na área prevista para os reservatórios, devendo essas imporem certa seletividade à subida de algumas espécies.

Nesse sentido é proposta a implantação de um sistema de transposição que assegure o fluxo de peixes aos trechos a montante dos reservatórios, restabelecendo, após o barramento, a permeabilidade aos níveis atuais.

O sistema de transposição de peixes proposto foi o de um canal semi-natural onde se buscaria condições hidrológicas adequadas para uma passagem seletiva, facilitando a ascensão daquelas espécies que atualmente conseguem galgar as cachoeiras e restringido o acesso das demais. Alado à polêmica dos mecanismos de transposição, a maioria dos quais com efetividade duvidosa, e o grau de incertezas que caracteriza as iniciativas de mitigação dos impactos sobre sistemas biológicos geram algumas questões que buscaremos discurrir na sequência. São elas:

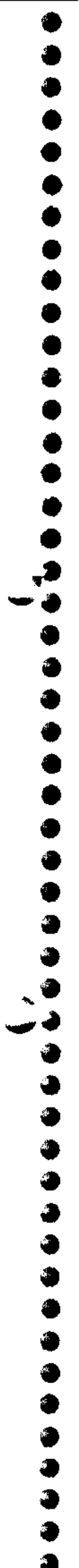
- (i) Será a modalidade de sistema de transposição proposto o mais adequado ao presente caso?
- (ii) Há alguma certeza de que as espécies alvo ascendam aos trechos superiores pelo STP proposto?
- (iii) Os movimentos descendentes, particularmente de ovos e larvas, seriam efetivos permitindo que os recrutamentos de novos indivíduos aos estoques de jusante ocorram de modo satisfatório?

O parecer

Adequabilidade do STP

No Brasil, com a exceção do elevador instalado nas barragens de Porto Primavera (CESP, rio Paraná, operado a partir de 1999), e de Fumil (CEMIG, rio Grande, concluído em 2001) além do canal de migração em Itaipu (Itaipu Binacional, rio Paraná, operado a partir de 2003), não existem outros sistemas mistos de Santa Clara e Rasilera. Nesse caso, as facilidades de transposição de peixes restringem-se às usadas

EM BRANCO





Embora o conhecimento acumulado acerca destes sistemas de transposição seja restrito e se restrinja essencialmente a escadas, os primeiros resultados do monitoramento de elevadores e canais de migração já se encontram disponíveis.

As informações sobre escadas, disponíveis para os reservatórios de Canoas I e II (rio Paranarancema), Porto Primavera (rio Paraná), Lajeado e Peixe-Angical (rio Tocantins), Itaipava (rio Grande), Salto Moraes (rio Tijucu), além das de uma escada experimental na barragem de Itaipu, revelam ser esses mecanismos bastante seletivos e com eficácia reduzida para a conservação da ictiofauna. Embora seja utilizado principalmente por espécies de peixes migradores, seu uso ocorre essencialmente para movimentos ascendentes. Além disso, não há como restringir a quantidade e a composição dos peixes que ascendem. Um funcionamento inadequado só será resolvido com o fechamento da escada, como ocorreu no reservatório de Lajeado e deveria estar acontecendo com as de Canoas I, II e Porto Primavera. Assim, a implantação de um sistema de transposição desse tipo no rio Madeira teria como maior inconveniente o fato de não permitir modificações estruturais relevantes visando ajustá-lo às necessidades de transposição seletiva, recomendável para esse trecho de rio. O ambiente restrito de uma escada, intercalado com tanques de descanso, permite a instalação de vários tipos de predadores que impõem alta mortalidade aos peixes que a ascendem.

Embora o conhecimento acumulado de monitoramentos dos elevadores de peixes instalados em barragens brasileiras ainda seja incipiente, ele vem sendo dificultado pelos freqüentes problemas de manutenção que tornam seu funcionamento caracteristicamente intermitente. Há informações não oficiais, mas que a lógica indica ser provável, de problemas de mortandades sob condição de alto fluxo de peixes, quando aqueles posicionados nas camadas inferiores da caçamba podem ser injuriados pela compressão dos de cima. Entretanto, esse mecanismo é indesejável no presente caso pelo caráter deliberadamente unidirecional da transposição.

Os sistemas mistos, envolvendo capturas com elevador, escada ou aparelhos de pesca e transporte por caminhão-tanque, tem como maior vantagem a sua versatilidade com relação à seleção do que deve passar e ao local de liberação. Assim, um sistema desse tipo permitiria que os peixes fossem liberados diretamente no trecho superior do último reservatório da série, reduzindo a seletividade cumulativa entre os reservatórios quando se usa escadas. É visto também como a única solução para reservatórios cuja barragem esteja distante do canal de fuga e separados por trecho de vazão reduzida. Esse sistema evita, no entanto, apenas a passagem de um número restrito de indivíduos, destinado a manter a qualidade genética dos estoques acima. No caso do rio Madeira e dos dois reservatórios em discussão, o uso desta estratégia pode não ser adequada, isto que espécies-bandeira, a dorado, e até com um grande migrador e um "bombrig". Não possuindo essa característica, defendida pelos pesquisadores da região, a passagem mista por elevador e caminhão-tanque, com essa opção de transposição prioritária.

EMBRANCO





No caso do rio Itaipu local e face às informações disponíveis, a implantação de um canal lateral semi natural é a melhor opção de transposição, a despeito das naturais limitações que existem o tema. Os canais laterais, devido às suas semelhanças com habitats naturais, têm a vantagem de serem mais amigáveis aos peixes, podendo fornecer uma grande variedade de abrigos e habitats. Os estudos no canal de migração do reservatório de Itaipu corroboram esse fato. Nele foram registradas 117 espécies de peixes, incluindo, virtualmente, todas as migradoras. Esse número de espécies pode ser considerado extraordinário para um canal com apenas 10km de extensão, visto que rios com mais de 200 km apresentam uma riqueza menor de espécies (Piquini 77). Espécies e de poucas modificações a posteriori, permitindo ajustes com vistas a facilitar a transposição para as espécies alvo ou a interposição de obstáculos visando selecionar espécies que devem ser transpostas. O plano que isso implicaria em um avaliado em função da natureza do projeto de sua obra, sendo recomendável para tanto, a obtenção de informações que subsidiem os ajustes que certamente deverão ser feitos em função de experimentações sobre capacidade náutica e marcações com radiotelemetria.

A ascensão do STP

Mecanismos de transposição são, em geral, seletivos. Isso tem sido demonstrado amplamente para as escadas e elevadores. Mesmo o canal de migração de Itaipu, cujo funcionamento é recente, apresenta ainda notável seletividade na ascensão de várias espécies, inclusive migradoras. Entretanto, cabe destacar que esse canal de transposição de peixes não foi originalmente concebido para essa finalidade. O projeto inicial, proposto pelo Governo do Estado do Paraná, era para a prática de esportes e competição (canoagem). Sua destinação como canal de transposição foi um pleito da Itaipu Binacional, tendo sido feitas tentativas de compatibilizar os dois usos. Daí as limitações. Mesmo assim ele comporta elementos de virtualmente toda a ictiofauna do trecho de jusante de Itaipu, em sua metade inferior. Os dados do monitoramento através de pesca experimental e de radiotelemetria, conduzidos pela Universidade Estadual de Maringá, já identificaram os locais de estrangulamento à ascensão de peixes para montante. Sendo considerado que esses pontos podem ser eliminados após modificações estruturais. Como ilustração, o principal gargalo à ascensão de peixes é o do chamado Canal de Deságüe, uma estrutura instalada com vistas a prática de canoagem.

As condições para a instalação de um canal semi natural na hidrelétrica de Santa Antônia e Itaipu são, certamente, mais favoráveis que as de Itaipu, que pelo desnível planejado e usos, oferece em Itaipu, o melhor cenário de recepção do projeto, com o maior número de condições favoráveis.

Uma dependência, a flexibilidade das obras semi-naturais a mudanças físicas, em função de alterações de sistema ou planejamento para as condições específicas de cada

EM BRANCO





Medidas e restrições que deverão ser impostas à ascensão de espécies não restritas aos trechos jusante.

Os movimentos descendentes dos ovos e larvas

O movimento descendente tanto de adultos como de ovos e larvas é um aspecto crucial nos mecanismos de transposição. Em geral há poucos estudos acerca da efetividade desses movimentos. Estudos de composição do fitoplâncton amostrado nas imediações de barragens de grandes reservatórios como o de Itaipu e Porto Primavera indicam que essas fases de desenvolvimento não as alcançam e, portanto, não contribuem para o recrutamento para os trechos a jusante. Um estudo detalhado realizado no reservatório de Lajeado mostra que ovos e larvas de migradores desaparecem das amostras ainda no terço superior do reservatório. Trabalhos em fase de publicação associam esses fatos a dois processos distintos, porém inter-relacionados: a produção visual facilitada pela turbidez e transparência da água nos trechos lênticos do reservatório e a deposição no fundo pela virtual ausência de movimentos da água.

Dessa maneira, cremos que o problema que se apresenta, pelo menos para os reservatórios estudados, esteja mais relacionado à chegada das larvas até a barragem que propriamente pela mortalidade ao transpor as estruturas desta (vertedouro ou turbina). Avaliações realizadas imediatamente abaixo da barragem de Itaipu indicam que apenas cerca de 30% das larvas (de espécies pelágicas que desovam no reservatório) mostraram-se injúriadas, percentual considerado aceitável face a elevada mortalidade natural nessa fase de desenvolvimento.

Não há, entretanto, estudos similares para reservatórios menores ou com águas mais turbidas e velozes (baixo tempo de residência), como é o caso dos dois projetados para o rio Madeira. Embora possa apresentar resultados distintos, o fato dos peixes migradores e suas fases iniciais terem que transpor dois reservatórios em seus movimentos a jusante constitui um grande grau de incerteza em qualquer prognóstico sobre o tema.

Conclusões e Recomendações

Face ao exposto somos de parecer que:

- i) Entre os mecanismos de transposição de peixes em operação no Brasil, o canal a céu aberto natural é o mais adequado, considerando a possibilidade de estratégia do tipo "homing".
- ii) A eficiência do canal bem como sua seletividade tem maiores chances de ser atendida num mecanismo de transposição desse tipo. De qualquer maneira, o projeto a ser supracitado maior deve ser com a subida excessiva de peixes, prejudicando o trecho a jusante. Recomenda-se que o canal, como com mecanismos eficientes para bloquear a transposição sempre que o monitoramento recomendar grades.

EMBRANCO





bens como dispositivos que facilitem o acesso e as amostragens durante os monitoramentos.

- (iii) Os movimentos descendentes, tanto de adultos migradores como de sua prole, é ainda incerta. Entretanto, o monitoramento assíduo desse processo poderá fornecer indicações de formas de operação do canal (ex: quanto pode subir) e medidas mitigadoras que atenuem o impacto genético nos estoques a jusante (ex: estocagem a partir de matrizes oriundas do ambiente natural).
- (iv) Não há motivos para preocupações relevantes em relação a transposição para espécies migradoras que não apresentem estratégias reprodutivas de retorno ao local de reprodução. A existência de áreas de várzea a jusante e a montante leva a crer que o ciclo deva se completar em cada trecho. Nesse caso a transposição seria feita apenas para manutenção da heterogeneidade genética. Trabalho em publicação indica que as espécies migradoras mais emblemáticas da onca do rio Paraná (curimatã, dourado e pintado) buscavam rios alternativos do trecho a jusante quando encontravam a barragem de Porto Primavera (antes da implantação dos mecanismos de transposição).
- (v) Penso que o processo de aprendizagem e a geração de conhecimentos novos com os estudos e monitoramentos desses dois reservatórios será de grande valia para outros empreendimentos na Amazônia, permitindo um julgamento mais preciso dos impactos e fornecendo subsídios para sua mitigação.

Maringá, 10 de abril de 2007

Ângelo Antonio Agostinho, Dr

EM BRANCO



Considerações sobre grandes bagres geradas a partir da análise do Documento Técnico do IBAMA

1. Sobre o ciclo de vida dos bagres

Desde 1997, quando foi publicado o livro dos grandes bagres balizadores de Barthem e Goulding contendo a hipótese da existência de um único estoque ou população destes peixes na Bacia Amazônica, vários estudos têm sido realizados para provar e conhecer melhor o ciclo de vida destas espécies. Em 2002 e 2003, com o financiamento do Provárzea IBAMA, foi definido o ciclo de vida da piramutaba e da dourada e comprovada, por estudos de genética molecular, a existência de uma única população de dourada e piramutaba, distribuída no eixo Solimões Amazonas e seus tributários de água branca: Madeira, Purus, Juruá, Japurá e Iça. (Fabr e e Barthem, 2005). Desta forma não podemos falar que hoje não temos conhecimento do ciclo de vida destes grandes bagres migradores como apontado em diferentes trechos do parecer do IBAMA.

Os estudos de dinâmica populacional da dourada e da piramutaba, principalmente no que tange a estrutura etária da popula o e sua dinâmica de migra o, somente foram realizados no eixo Solimões Amazonas (Alonso, 2000; Alondo e Pitcher, 2005; Alonso e Fabr e, 2006). Também tem-se formulado modelos que definem a rela o de aumento de tamanho dos indivíduos na medida que aumenta a distancia de migra o, assim como as mudanças da propor o de jovens e adultos em fun o da distancia de migra o.

Como aplicar estes conhecimentos técnico-científicos atuais aos bagres do rio Madeira?

A estrutura populacional observada em Porto Velho – Cachoeira do Teotônio apresenta uma propor o de 0,9 de jovens migrantes para 0,1 de adultos e   equivalente   observada a 400 km do estuário, região de Almeirim – Santarém. Pelo modelo de propor o de jovens migrantes e adultos, acima mencionado, a dourada ainda precisa migrar rio acima mais 3.000 km para atingir o tamanho médio necessário para se reproduzir: 85 cm. Nesse sentido os locais para reprodu o destes indivíduos, considerando que a rota de migra o segue pelo rio Beni, estariam localizados a quase 3.000 km rio acima, o que corresponde ao alto Madre de Dios, afluente do rio Madeira no Peru. Segundo Goulding *et al.*, (2003) essa região está a uma altitude de 400 m acima do nível do mar.

EM BRANCO



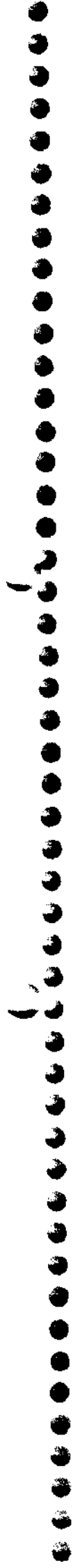
Desta forma, apesar de não termos conhecimentos detalhados da estrutura e dinâmica populacional destes bagres no rio Madeira, com a base científica disponível atualmente para a bacia amazônica e, a partir do fato da existência de uma única população, é possível caracterizar o rio Madeira como uma das 5 rotas migratórias e, em termos de ciclo de vida, como uma área de crescimento. Estes resultados são verificados com os estudos de genética molecular que foram realizados de forma mais aprofundada na área do empreendimento.

A migração da dourada pode ser entendida como pulsos ou sobem seguindo o modelo de anéis migratórios (Paulov, 1994), estes movimento ocorrem principalmente no período de vazante. No Solimões Amazonas foram definidos 3 grupos de peixes com diferentes tamanhos e condições fisiológicas. Esses grupos sobem e descansam em pulsos organizados espacial e temporalmente durante a vazante finalizando, em áreas de reprodutores, por exemplo Tefé e Alto Solimões, no início da enchente com a movimentação de reprodutores. De tal forma que a subida permite explorar novas áreas de alimentação que logo serão abandonadas para ocupar uma nova área em um sistema de reposição. Assim, as douradas vão se preparando, acumulando energias para enfrentar o movimento migratório relacionado com a reprodução. Este padrão foi descrito para o Solimões Amazonas por Alonso (2002), citado para o rio Madeira por Barthem e Goulding (1997), e pelos pescadores entrevistados no setor do empreendimento.

Estudos científicos de reprodução de bagres foram realizados na Colômbia pelo Instituto Amazônico de Investigaciones Científicas e foram publicados em 2000 no livro "Bagres de la Amazonia Colombiana: un recurso sin fronteras". Nessa obra apresenta-se o período de reprodução de varias espécies de Siluriformes, destacando o da dourada que durante dois anos foi acompanhado o estado de maturidade sexual no rio de água branca Caqueta ou alto Japurá. Nessa região, douradas ovadas são observadas no início da enchente e ainda durante a cheia.

Apesar dos vinte anos que já se passaram desde os estudos de Goulding e o avanço tecnológico, ainda não foi possível definir com exatidão as áreas de desova da dourada ou piramutaba. Alonso (1998) relacionou os dados das capturas comerciais de dourada de vários locais do Alto Japurá – Caquetá com a frequência de indivíduos em estágio avançado de maturidade sexual, e indicou como um dos possíveis locais de desova um trecho de 11

EM BRANCO



km que tem como limite duas formações rochosas: a Leste a Cachoeira do Yari ($0^{\circ}36'13''S$ - $72^{\circ}15'06''W$) e a oeste a de Clemência ($0^{\circ}33'13''S$ - $72^{\circ}09'32''W$).

O depoimento dos pescadores do lago de Tefé (Médio Solimões) indica a presença de algumas douradas pequenas misturadas com os cardumes de jaraquis (*Semaprochilodus spp.*), dessa forma é possível pensar que os alevinos das douradas nascidos entre maio-junho no Alto rio Japurá, descem e utilizam os sistemas do baixo Japurá para o seu desenvolvimento. (Alonso, 2002). Esta suposição poderia ser válida, visto que segundo Henderson (1999), a planície alagável na área de influência da desembocadura do Japurá no Solimões, possui um complexo mosaico de corpos d'água que durante a cheia (por volta de junho), todos os lagos desta planície podem se unir em um único corpo contínuo. Estes ambientes alagados do baixo Japurá ofereceriam áreas de refúgio e alimentação necessárias para o desenvolvimento de alevinos e jovens, tanto de dourada quanto de outras espécies do sistema Japurá. Uma situação equivalente foi observada no Lago Arari na boca do Madeira (Fabrè & Barthem, 2005).

Portanto, a descida das larvas na cheia poderia não ser muito afetada pela implantação dos empreendimentos de Jirau e Santo Antônio, contudo este prognóstico deverá ser confirmado pela modelagem proposta por FURNAS.

Outro ponto importante está na necessidade de identificar novas áreas de criação na bacia, visto que observações no Solimões - Amazonas, nas proximidades da boca do rio Madeira, especificamente no grande lago de várzea Arari, indicaram uma estrutura populacional semelhante à da estuário, como mencionado anteriormente. Caso se confirme a existência de áreas criação alternativas ao estuário, estas podem ser mapeadas, monitoradas e definidas medidas de conservação, se configurando como uma medida compensatória para a população da bacia, perante o impacto da implantação desses empreendimentos.

2. Os níveis de produção pesqueira de bagres e o manejo

O fato da diminuição da pesca de bagres no Madeira já é registrada desde a década de 80 em Porto Velho. Os motivos dessa diminuição ainda não foram elucidados, e talvez nunca venham a ser, uma vez que os registros existentes referem-se, exclusivamente, ao total desembarcado naquele local, inexistindo dados sobre o número de embarcações ou de pescadores que atuavam na região.

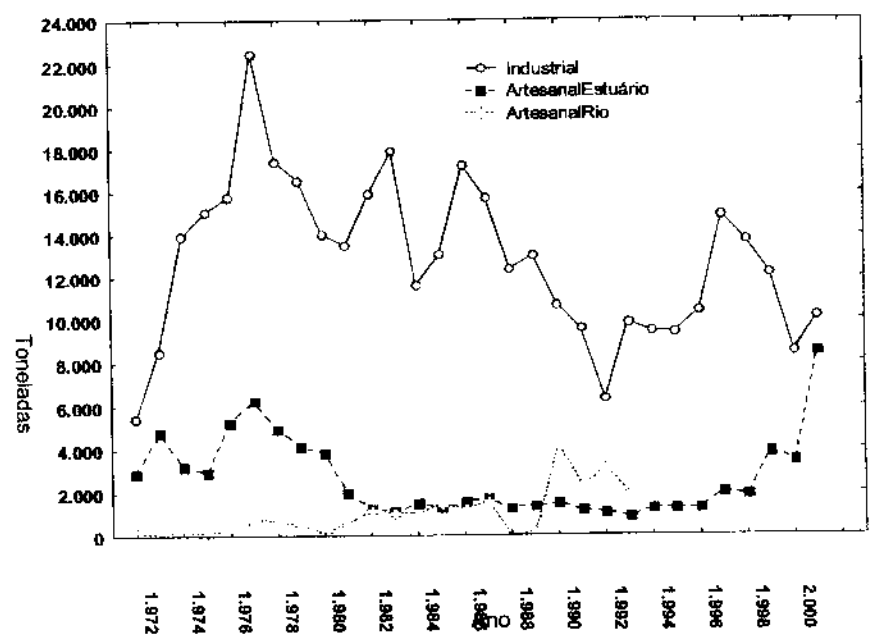
EM BRANCO



1649
3771/03
EN

De fato os níveis de exploração pesqueira atuais na bacia, exercida sobre os juvenis e jovens migrantes, podem provocar um colapso econômico da pesca destas espécies na bacia independente da construção do empreendimento no Madeira.

A exploração dos grandes bagres na Amazônia é eminentemente com fins comerciais e se desenvolveu a partir da década de 70. Desde então a pesca de juvenis e jovens migrantes vem acontecendo na bacia como um todo. O desembarque de 20.000 t de piramutaba no estuário não ocorre há mais de 15 – 20 anos. Hoje a produção nessa área é de menos de 10.000 t. demonstrando que houve um declínio exponencial na produção desta espécie, o qual é atribuído ao forte impacto da pesca industrial praticada no estuário.



Desembarque de piramutaba no Estuário do rio Amazonas entre 1972 e 2000. Fonte Barthem (2005).

No resto dos centros de desembarque da bacia amazônica sempre foi muito difícil monitorar a produção de bagres visto que o desembarque é muito disperso e está direcionado para os frigoríficos e intermediários pré-definidos por questões de mercado. De tal forma que não se dispõe, com exceção do estuário e de Leticia (Colômbia), de monitoramento continuado. No quadro a seguir são colocados valores de produção de dourada em diferentes

EM BRANCO

pontos da bacia amazônica. A análise deste quadro indica que a produção é menor em pontos mais próximos as áreas de reprodução (Leticia e Iquitos).

RENTIVO RESEMBANÇADA	PAIS	PERIODO ESTUDO	CAPTURA TOTAL	% DOURADOS	REFERENCIA
Estuário	Brasil	Jan-Mar/97	24 Sp./Exp	10,0	Sanyo, 1998
Santarém	Brasil	1993	4.280 t	19,5	Isaac et al, 1996
Manaus	Brasil	1997	6.447 t	18,3	Rezende, 1998
Iranduba/Manacapuru	Brasil	Safra 1999	608 t	60,0	Braga & Fabrè (ms)
Leticia	Colômbia	1995-1998	3.000 t/ano	33,0	Fabrè et al (Eds.) 2000
Iquitos	Peru	1995-1998	1441 t	64,7	Montreuil et al, 2001

Fonte: Alfonso, 2000

O cenário de exploração atual na bacia não é nada confortável, pois tanto a ourada quanto a piramutaba sofrem sobrepesca de crescimento, visto que a exploração de pré-adultos ocorre em todo o território. A falta de definição de um plano de manejo integrado para o Solimões Amazonas e todos os tributários de água branca, sem dúvida poderá levar ao colapso comercial da pesca de grandes bagres no Brasil e nos países fronteiriços.

3. A variabilidade genética e o homing

Sabe-se que a maior variabilidade genética registrada na bacia corresponde ao Estuário do Solimões – Amazonas e que esta variabilidade genética vai diminuindo conforme vamos subindo o Solimões – Amazonas e os tributários de água branca da bacia. Destaca-se que o rio Madeira é o primeiro tributário de água branca que estes bagres encontram na sua longa rota migratória pelo eixo do Solimões Amazonas.

Não devemos entender que cada tributário "DETÉM" parte da variabilidade genética total e sim que cada tributário de água branca CONTRIBUI com informação para compor a variabilidade genética total da bacia amazônica. A contribuição de informação genética de cada tributário de água branca para manter a variabilidade genética da população de ourada na bacia amazônica é apresentada no seguinte tabela:

BRANCO

EM BRANCO

exacerbada, poderemos adequar ou "calibrar" o sistema de transposição por meio de alterações na altura da lâmina d'água, inclinação do trecho do sistema/canal de transposição, alteração nas vazões, nas velocidades médias, mínimas e máximas, nos dissipadores de energia, nos índices de rugosidade lateral, etc.

- No sistema de transposição de peixes hoje existente na UHE Itaipu, que inclui a associação de canais, lagos e escadas, em dois anos de estudos, foram amostradas 130 espécies, que englobam todas as espécies migradoras conhecidas para aquele trecho do rio Paraná (incluindo os grandes Siluriformes). Durante esse período, esse sistema de transposição tem tido trechos com parâmetros hidráulicos readequados, de acordo com os resultados obtidos no monitoramento efetuado ao longo do período de funcionamento. Em Itaipu, além de técnicas de biologia pesqueira, também foi utilizado técnicas de radiotelemetria (marcas com rádio transmissores e estações de radio-recepção) para avaliar o deslocamento de espécies migradoras de grande porte (grandes Siluriformes e Characiformes) ao longo do de Transposição (Canal da Piracema), com ótimos resultados, dando mais precisão no monitoramento dos deslocamentos de grandes peixes. Também foi utilizado uma câmera sub-aquática de alta sensibilidade (capaz de compensar eventuais restrições quanto a turbidez da água), desenvolvida pelo LACTEC do Paraná, acoplada a um laptop com software capaz de contar e detectar a direção dos peixes próximos a área de filmagem. Seu objetivo foi avaliar o grau de impacto das competições de canoagem, sobre a ictiofauna do Canal de Canoagem. Todas as metodologias acima estão acessíveis como técnicas de monitoramento, podendo ser utilizadas em conjunto, para ampliar o máximo o grau de avaliação do mecanismo de transposição e subsidiar a eficiência de seu funcionamento.
- Os estudos prévios para a determinação deste mecanismo, foram baseados nos resultados obtidos em um modelo experimental construído em 1.993, com o objetivo de testar a eficiência de uma nova proposta de desenho de escada de peixes que permitiria transpor peixes para desníveis superiores a 10 metros (desnível considerado como limite para escadas de peixes existentes na época). Este mecanismo experimental, com apenas 155 metros de comprimento, 320 litros por segundo de vazão média e durante os

EM BRANCO



estudos, foi eficiente para 31 espécies. A experimentação e as inovações tecnológicas, desenvolvidas com seriedade a nível nacional e regional, são vitais para a concepção de soluções para mitigação de impactos sobre a ictiofauna neotropical. Ao impedir este desenvolvimento, corremos o risco de uma estagnação do conhecimento e da tecnologia ambiental. Apenas para informação, existe no Brasil um segundo canal de transposição localizado no Rio Grande do Sul, na PCH de Forqueta, com 320 metros de comprimento.

- As condições hidrológicas, ambientais e operacionais encontradas tanto em Jirau, como em Santo Antônio, são mais favoráveis a um Mecanismo de Transposição do tipo Canal de Transposição que as condições encontradas em Itaipu.
- Entre as condições hidrológicas, ambientais e operacionais podemos citar: A disponibilidade de vazões mais altas (12 m³/s em Itaipu, contra 25 m³/s em Jirau e Santo Antônio); menor declividade média nos Canais de Transposição (1,2% em Itaipu, contra 0,5% em Jirau e Santo Antônio); menor desnível médio (120 metros em Itaipu, contra 14-16 metros em Jirau e Santo Antônio); maior largura média (8 metros em Itaipu, contra 10 metros em Jirau e Santo Antônio); maior altura mínima da lâmina de água (80 cm em Itaipu, contra 150 cm em Jirau e Santo Antônio).
- As inovações tecnológicas a serem implementadas nos STP de Jirau e Santo Antônio como equipamentos de captura de peixes que serão incorporados ao projeto e sistemas câmeras especiais de observação (com compensadores de transparência da água, sistemas de softwear para contagem e estimativas precisas de direção dos peixes), permitirão um monitoramento mais evoluído, que os métodos atualmente utilizados em Itaipu e Forqueta (RS).
- Quanto à dificuldade de ovos e larvas retornarem para jusante via reservatórios, estes terão uma correnteza expressiva, que poderá permitir que um significativo percentual de ovos e larvas passe para jusante. Tendo em vista o baixo tempo médio de residência da água (um a três dias), não devem ocorrer grandes mortalidades, especialmente de

EM BRANCO



juvenis/alevinos, pois a pressão (ao redor de 1,5 ATM, tanto na passagem pelas unidades geradoras, como no vertedouro). A operação das unidades geradoras não deve, pelas suas características (baixa queda, baixa velocidade da água e espaçamento entre palhetas e pás das unidades geradoras), causar danos significativamente superiores ao das quedas e corredeiras naturais já existentes. Velocidades médias calculadas para as áreas próximas aos barramentos (zona lântica) durante a estação de seca, são na ordem de 0,5 a 0,6 metros por segundo, equivalentes a muitos rios caudalosos da Amazônia ou da Bacia do Prata e equivalente a trechos do próprio rio Madeira a jusante de Porto Velho.

- Como ocorre em outras grandes Bacias (Paraná, Paraguai, São Francisco), o período de maior intensidade de ovos e larvas, corresponde em geral ao período de cheias. Estudos preliminares realizados entre novembro de 2.004 e janeiro de 2.005, atestam este raciocínio.
- O funcionamento dos vertedouros nos primeiros anos, não se limitará apenas ao período de cheias, pois a implantação das unidades geradoras será gradual (10 a 12 por ano), se estendendo por cerca de 4 anos. Mesmo com a capacidade geradora totalmente instalada, podemos esperar que tenhamos duas ou mais unidades geradoras paradas em manutenção, reduzindo a capacidade turbinada (máxima teórica de 24.000 m³ por segundo) e permitindo ampliar o período médio de utilização dos vertedouros, facilitando o escoamento de ovos e larvas para jusante.

Em resumo, conforme os argumentos acima expostos e tendo em vista a alta similaridade de famílias, gêneros e até de espécies, comuns as Bacias do Madeira e do Paraná (em ambas os Characiformes e Siluriformes representam cerca de 80% das espécies e praticamente 100% das espécies migradoras), é esperado que o sucesso na ascensão dos MTP no rio Madeira sejam ainda mais significativos, que os demonstrados em Itaipu, pois espera-se de um lado uma evolução tecnológica do modelo de Itaipu e do outro, sua aplicação em um ambiente com grau de dificuldade menor, em função de menores

EM BRANCO

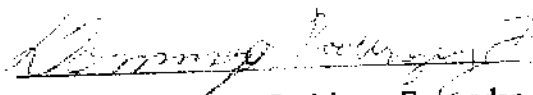


1656
3771/03
90

desníveis médios e maior disponibilidade de vazões para operar o Sistema, tanto para espécies alvo diretas (grandes Siluriformes), como acessórias (Characiformes migradores).

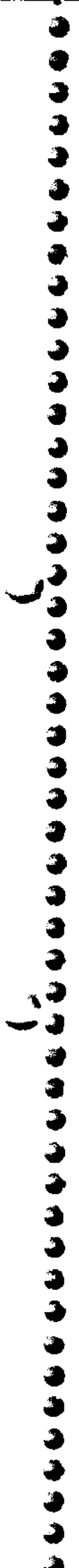
Quanto a seletividade simulada (próxima a atual), creio que o modelo de MTP, permitirá uma simulação adequada aos níveis atuais das quedas de Jirau, Teutônio e Santo Antônio. O monitoramento tecnologicamente avançado, aliado ao aumento na frequência e no período de amostragem, permitirá fazer as adequações necessárias ao longo dos primeiros anos de funcionamento dos mecanismos de transposição de peixes a serem projetados.

Atenciosamente



Dr. M. Sc. Domingo Rodriguez Fernandez

EM BRANCO



Data: Thu, 12 Apr 2007 14:49:27 -0300 [12-04-2007 14:49:27 BRT]

De: Carlos Tucci <cemtucci@uol.com.br>

Para: Marcelo Belisario Campos <Marcelo.Campos@ibama.gov.br>

Assunto: Fw: nota técnica

Prioridade: 1

Parte(s): 2 NOTA TÉCNICA-sedimentos-mar-07.doc [application/msword] 43 KB

1 sem nome [text/plain] 0,77 KB

Marcelo

O Ibama está ciente desta nota técnica?

Um abraço

Tucci

----- Original Message ----- From: "Sérgio Leão" <sleao@odebrecht.com>
To: "Carlos Eduardo Morelli Tucci (E-mail)" <tucci@iph.ufrgs.br>
Sent: Tuesday, April 10, 2007 11:33 AM
Subject: nota técnica


Prezados Tucci,

anexo para sua avaliação a nota técnica que contém um resumo dos pontos discutidos e esclarecidos na reunião do MMA sobre o tema de sedimentos. Já a enviei para o Professor Tundisi e Newton Carvalho. A entrega ao consultor Sultan Alan será feita pelo MME.

Qualquer dúvida, estou à disposição.

Atenciosamente,
Sergio Leão

Construtora Norberto Odebrecht S.A.
fones: 011 8371 5480 / 011 3443 9836 / 011 3443 9991 / 031 3516 1661 /
fax: 011 3443 9988
sleao@odebrecht.com

Fls.: 1652
Proc.: 3771/03
Rubr.: 

EM BRANCO



Data: Thu, 12 Apr 2007 16:44:10 -0300 [12-04-2007 16:44:10 BRT]

De: Carlos Tucci <cemtucci@uol.com.br>

Para: Sérgio Leão <sleao@odebrecht.com>

Cc: Marcelo Belisario Campos <Marcelo.Campos@ibama.gov.br>

Fis: 1658
Proc: 377/103
Rub: en

Assunto: Re: nota técnica

Prezado Sergio

A minha participação na reunião se deve a um contrato técnico de consultor onde o cliente é o IBAMA.

Portanto todo o assunto referente ao projeto deve passar por consulta a este cliente.

Examinei o texto e estou procurando conversar com a pessoa responsável junto ao IBAMA sobre o assunto.

Assim que tiver o retorno enviarei a resposta.

Atenciosamente

Prof. Carlos E. M. Tucci

----- Original Message ----- From: "Sérgio Leão" <sleao@odebrecht.com>
To: "Carlos Eduardo Morelli Tucci (E-mail)" <tucci@iph.ufrgs.br>
Sent: Tuesday, April 10, 2007 11:33 AM
Subject: nota técnica

Prezados Tucci,

anexo para sua avaliação a nota técnica que contém um resumo dos pontos discutidos e esclarecidos na reunião do MMA sobre o tema de sedimentos. Já a enviei para o Professor Tundisi e Newton Carvalho. A entrega ao consultor Sultan Alan será feita pelo MME.

Qualquer dúvida, estou à disposição.

Atenciosamente,
Sergio Leão

Construtora Norberto Odebrecht S.A.
fones: 011 8371 5480 / 011 3443 9836 / 011 3443 9991 / 031 3516 1661 /
fax: 011 3443 9988
sleao@odebrecht.com

EM BRANCO

Data: Thu, 12 Apr 2007 17:25:21 -0300 [12-04-2007 17:25:21 BRT]

De: Sérgio Leão <sleao@odebrecht.com>

Para: 'Carlos Tucci' <centucci@uol.com.br>

Cc: 'Marcelo Belisario Campos' <Marcelo.Campos@ibama.gov.br>

Fis: 1659
Proc: 3221/03
Rubr: EAP

Assunto: RES: nota técnica

Grato Tucci. A idéia da Nota Técnica saiu da reunião no MMA em decorrência da proposta inicial de se fazer um encontro / simpósio que evoluiu para a nota como síntese dos pontos discutidos.

Ela não tem por objetivo refletir pontos de vista dos realizadores dos estudos ou das instituições presentes mas sim do que foi perguntado e explicado pelos consultores. O secretário do MMA - Cláudio Langone sugeriu também a preparação da nota como resumo e memória dos pontos principais. Assim foi preparada.

Mas entendo sua posição. Quero ainda esclarecer a nossa que é facilitadora do encaminhamento do assunto, sem contudo contribuir para os argumentos que foram objeto da discussão e assim devem ser retratados.

Estou à sua disposição para qualquer esclarecimento.

Abs
Sergio Leão

-----Mensagem original-----

De: Carlos Tucci [mailto:centucci@uol.com.br]
Enviada em: quinta-feira, 12 de abril de 2007 16:44
Para: Sérgio Leão
Cc: Marcelo Belisario Campos
Assunto: Re: nota técnica

Prezado Sergio

A minha participação na reunião se deve a um contrato técnico de consultor onde o cliente é o IBAMA.

Portanto todo o assunto referente ao projeto deve passar por consulta a este cliente.

Examinei o texto e estou procurando conversar com a pessoa responsável junto ao IBAMA sobre o assunto.

Assim que tiver o retorno enviarei a resposta.

Atenciosamente

Prof. Carlos E. M. Tucci

----- Original Message -----

From: "Sérgio Leão" <sleao@odebrecht.com>
To: "Carlos Eduardo Morelli Tucci (E-mail)" <tucci@iph.ufrgs.br>
Sent: Tuesday, April 10, 2007 11:33 AM
Subject: nota técnica

> Prezados Tucci,
>
> anexo para sua avaliação a nota técnica que contém um resumo dos pontos
> discutidos e esclarecidos na reunião do MMA sobre o tema de sedimentos.
> Já a enviei para o Professor Tundisi e Newton Carvalho. A entrega ao
> consultor Sultan Alan será feita pelo MME.
>
> Qualquer dúvida, estou à disposição.
>
> Atenciosamente,
> Sergio Leão

EM BRANCO



Data: Tue, 17 Apr 2007 21:27:36 -0300 [17-04-2007 21:27:36 BRT]

De: Carlos Tucci <cemtucci@uol.com.br>

Para: Marcelo Belisario Campos <Marcelo.Campos@ibama.gov.br>

Assunto: nota técnica

Marcelo

Alguma novidade sobre o assunto da nota técnica?

Aguardo suas instruções

Prof. Tucci

Fis: 1660
Proc: 372/03
Rubr: eo

EM BRANCO




Data: Wed, 25 Apr 2007 12:04:05 -0300 [12:04:05 BRT]

De: Marcelo Belisario Campos <Marcelo.Campos@ibama.gov.br>

Para: Carlos Tucci <centucci@uol.com.br>

Fis.: 1661
Proc.: 3771/03
Rubr.: EIA

Assunto: Re: nota técnica

 1 sem nome [text/plain] 1,46 KB

Prezado Professor Tucci;

Achei que ja tinha respondido antes, como saiu hoje sobre o assunto no jornal fui dar uma olhada nos e-mails enviados.

Conforme conversado a referida nota técnica elaborada pela Odebrecht foi encaminhada à diretoria.

De minha parte considero, conforme colocado pelo secretário do MMA, que a reunião não constitui evento formal incluso no processo de licenciamento e sim uma oportunidade de exposição de novas informações que não estão disponíveis no EIA.

Quanto à ?nota técnica? tenho considerações a fazer, pois acredito que existam ?pontos de consenso e de entendimento? não adequados e generalizados tratando-se de uma superficialização do tema onde se busca a assinatura de profissionais de renome para avaliar o documento.

É preciso ampliar a discussão sobre o tema mesmo em outras reuniões onde todos possam fazer suas apresentações e colocações.

Pergunto qual o seu posicionamento e se existe consenso e entendimento quanto ao conteúdo do documento.

No mais acho que o caminho mais adequado é encaminhar oficialmente o documento para a coordenação e diretoria para que se posicionem e retornem ao senhor.

Abraço;

Marcelo Belisário Campos

Citando Carlos Tucci <centucci@uol.com.br>:


Marcelo

Alguma novidade sobre o assunto da nota técnica?

Aguardo suas instruções

Prof. Tucci

This message was sent using IMP, the Internet Messaging Program.

 2 sem nome [text/plain] 0,12 KB

[Anexo removido: Tipo original do anexo: "application/msword", nome: "NOTA TÁCNICA-sedimentos-mar-07_Sergio_Leao.doc"]

EM BRANCO



Data: Wed, 25 Apr 2007 12:11:40 -0300 [12:11:40 BRT]

De: Carlos Tucci <cemtucci@uol.com.br>

Para: Marcelo Belisario Campos <Marcelo.Campos@ibama.gov.br>

Fis. 1662
Proc. 3221/03
Rubr. 00

Assunto: Re: nota técnica

Marcelo

Eu tenho vários reparos ao documento, pois não retratou exatamente a reunião. O que posso fazer é o seguinte, fazerminhas observações e enviar primeiro ao IBAMA. Com base nisto, o IBAMA avalia se as mesmas são pertinentes considerando o ocorrido na reunião.

Um abraço

Prof. Tucci

----- Original Message ----- From: "Marcelo Belisario Campos" <Marcelo.Campos@ibama.gov.br>
To: "Carlos Tucci" <cemtucci@uol.com.br>
Sent: Wednesday, April 25, 2007 12:04 PM
Subject: Re: nota técnica

Prezado Professor Tucci;

Achei que ja tinha respondido antes, como saiu hoje sobre o assunto no jornal fui dar uma olhada nos e-mails enviados.

Conforme conversado a referida nota técnica elaborada pela Odebrecht foi encaminhada à diretoria.

De minha parte considero, conforme colocado pelo secretário do MMA, que a reunião não constitui evento formal incluso no processo de licenciamento e sim uma oportunidade de exposição de novas informações que não estão disponíveis no EIA.

Quanto à ?nota técnica? tenho considerações a fazer, pois acredito que existam ?pontos de consenso e de entendimento? não adequados e generalizados tratando-se de uma superficialização do tema onde se busca a assinatura de profissionais de renome para avaliar o documento.

É preciso ampliar a discussão sobre o tema mesmo em outras reuniões onde todos possam fazer suas apresentações e colocações.

Pergunto qual o seu posicionamento e se existe consenso e entendimento quanto ao conteúdo do documento.

No mais acho que o caminho mais adequado é encaminhar oficialmente o documento para a coordenação e diretoria para que se posicionem e retornem ao senhor.

Abraço;

Marcelo Belisário Campos

Citando Carlos Tucci <cemtucci@uol.com.br>:

Marcelo

Alguma novidade sobre o assunto da nota técnica?

Aguardo suas instruções

Prof. Tucci

EM BRANCO



Fis.: 1063
Proc.: 327/03
Rubr.: 90



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

OFÍCIO nº 28/2007 – DILIC/IBAMA

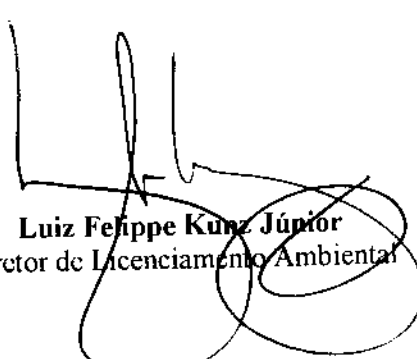
Brasília, 26 de abril de 2006.

A Senhora Subprocuradora Geral da República
Sandra Cureau
Ministério Público Federal – 4ª Câmara de Coordenação e Revisão
SAF Quadra 4, conjunto C - lote 3
70070-600 – Brasília/DF

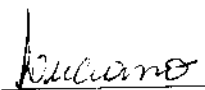
Senhora Subprocuradora Geral,

Em atendimento ao ofício nº 316/2007, estamos disponibilizando, à nível de empréstimo, os mapas solicitados.

Atenciosamente,


Luiz Felipe Kunz Júnior
Diretor de Licenciamento Ambiental

Recebi os mapas em: 27/4/07


Nome/Carimbo e assinatura

Luciano Lima Reis dos Santos

EM BRANCO





MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO
– Meio Ambiente e Patrimônio Cultural –

1664
Proc. 3221/03
Subr. 010
4A.CAM/DF Nº 1495
Data 12 / 04 / 2007.

Ofício nº 316/2007 – 4ª CCR

Brasília, 12 de abril de 2007.

Ao Senhor

LUIZ FELIPE KÜNZ JÚNIOR

Diretor-Geral de Licenciamento e Qualidade Ambiental – IBAMA
SAIN, Av. L4 Norte - Ed. Sede do IBAMA - Bloco C - 1.ª Andar
70.800-200 - Brasília - DF

PROTOCOLO DILIC/DIQUA
IBAMA

Nº : 4945

DATA: 19/04/07

RECEBIDO

Assunto: **AHE Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira**

Senhor Diretor-Geral,

1. Para instrução de procedimento relativo às AHE Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, cujo processo de licenciamento ambiental tramita nesse Instituto, solicito a Vossa Senhoria o envio a esta 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal de cópias dos seguintes mapas:

- **6315 -RT-G92 – 003 (Tomo D, vol. 3/3) e**
- **Corredores preferenciais - Planta Geral, folha 01.**

2. Caso haja interesse por parte desse Órgão, os originais dos mapas poderão ser emprestados esta 4ª CCR, para extração da mencionadas cópias. Contatos nesse sentido podem ser mantidos com o Analista Pericial em Engenharia Florestal, Enéas da Silva Oliveira, no telefone 3031-6095.

Atenciosamente,

SANDRA CUREAU
Subprocuradora-Geral da República
Coordenadora

A COHID
19.04.07

Paula
Paula Inácio Salvador Melo
Assessora Técnica
DILIC/IBAMA

Para Cortia, fazer preparar
Cautela para emprestimo
das maqns solicitadas em
nome do Analista Pericial
Emília da Silva Oliveira.

Marcelo
Marcelo Benício Campos
Analista Ambiental
CONHOGENE/DILIC/IBAMA
Mat. 1365204



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

Fls.: 1665
Proc.: 3721103
Rubr.: ex

OFÍCIO nº 261/2007 - DILIC/IBAMA

Brasília, 27 de abril de 2007.

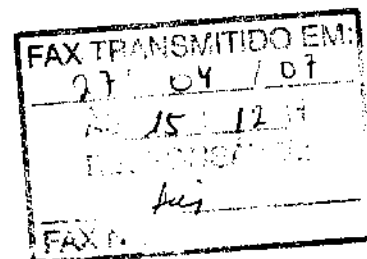
Ao Senhor Procurador da República
Francisco Guilherme Vollstedt Bastos
Procuradoria da República no Distrito Federal
SGAS Q. 604 - Lote 23 - Gabinete 104
CEP 70.200-640 - Brasília/DF

Senhor Procurador da República,

1. Em resposta ao Ofício 096/2007 MPF/PRDF/FG/GAB - 1º Ofício da Ordem Social, encaminhado Parecer Técnico nº 14/2007, referente ao processo de licenciamento ambiental da UHE Santo Antonio e Jirau.

Atenciosamente,


Luiz Felipe Kunz Júnior
Diretor de Licenciamento Ambiental



Ao TRF

EM BRANCO



Fls: 1666
Proc: 3221/03
Rubr: EAD

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 5.167
DATA: 24/04/07
RECEBIDO:
[Handwritten Signature]

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.001144/07

Nº Original : 96/07

Interessado : PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO DISTRITO FEDERAL

Data : 24/4/2007

Assunto : SOLIC. CÓPIA DOS PROCESSOS TÉCNICOS E/OU JURÍDICOS ELABORADOS NO ÂMBITO DO PROC. Nº 02001.003771/2003-25 REFERENTE, À UHE SANTO ANTONIO, E PROC. Nº 2005.05.010.017 RELATIVO À UHE JIRAU/RO, NO PRAZO 5 DIAS.

ANDAMENTO

De: *[Handwritten Signature]*
Para: PROGE

Data de Andamento: 24/4/2007 09:39:00

Observação: DE ORDEM ENCAMINHE-SE À PROGE E DILIC PARA PROVIDÊNCIAS, OBSERVANDO PRAZO ESTABELECIDO. C. (C. PROC. 2)

Assinatura da Chefia do(a)

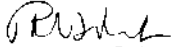
Nedir Camilo O. Ferreira
GABIN/IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

A 00410

25.04.27



Paula Márcia Salvador Melo
Assessora Técnica
DIRETORIA





Fls.: 1667
Proc.: 3721/03
Reu.: ER

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
PROCURADORIA DA REPÚBLICA NO DISTRITO FEDERAL

SGAS Q. 604 - Lote 23 - Gabinete 104 - Brasília/DF - CEP 70200-640 - Fone: 33135483

Ofício nº 096/2007 MPF/PRDF/FG/GAB – 1º Ofício da Ordem social

Brasília (DF), 23 de abril de 2007.

A Sua Senhoria o Senhor
MARCUS LUIZ BARROSO BARROS
Presidente do IBAMA
SCEN Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA
CEP.: 70.818-900 – Brasília - DF

Senhor Presidente,

Cumprimentando-o, **com fundamento artigo 8º, inciso II, da Lei Complementar nº 75/1993**, requisito, no **prazo de 5 (cinco) dias úteis**, o encaminhamento de cópia dos pareceres técnicos e/ou jurídicos elaborados no âmbito do Processo nº 02001.003771/2003-25, referente à UHE Santo Antonio, e do Processo nº 2005.05.010.017, relativo à UHE Jirau, ambas, no Estado de Rondônia.

Atenciosamente,


FRANCISCO GUILHERME VOLLSTEDT BASTOS
Procurador da República

MMA - IBAMA
Documento
10100.001144/07-02
GABIN.
Data: 24/4/07 Prazo: _

EM BRANCO



Processo 02001.003771/2003-25

 Fls.: 1068
 Proc.: 3221/03
 Rubr.: 010

Interessado: Furnas - Centrais Eletricas S/a
Cgc/cpf/matr:
Telefone:
Endereço:
Bairro:
Cep:
Município:
Tipo Interessado: Pessoa Física

Resumo Assunto: Licenciamento Ambiental
Assunto: Licenciamento Ambiental
Data Protocolo: 21-08-2003 09:11:57
Documento Original: Memo N°402/03

Seq	Destino	Tipo Destino	Data	Tipo Movimento	Despacho	Movimentado por
19	Proge	Ibama	17-04-2007 15:03:34	Andamento	A Ssa	Luizt
18	Coepa	Ibama	13-04-2007 10:06:01	Andamento	Sra. Coordenadora. contém Ix Volumes.	Cwesley
17	Proge	Ibama	12-04-2007 19:36:42	Andamento	Volumes I Ao Ix, para Parecer Jurídico.	Ojmaria
16	Dilic	Ibama	12-04-2007 11:51:35	Andamento	Vol. I a Ix	Fcatia
15	Cohid	Ibama	03-04-2007 11:22:34	Andamento	9 Volumes a Coordenadora de Energia Hidr Mais.	Sivete
14	Cgene	Ibama	02-04-2007 14:03:39	Andamento	9 Volumes Ao Coordenador Geral de Infra-Mais.	Ojmaria
13	Dilic	Ibama	28-03-2007 14:42:45	Andamento		Sivete
12	Cgene	Ibama	28-03-2007 14:24:32	Andamento	Em Mãos para o Dr. Luis Felipe. contém Mais.	Cwesley
11	Proge	Ibama	28-03-2007 09:59:30	Andamento	Ao Gabin/proge a/c Sr. Procurador-geral Mais.	Cwesley
10	Proge	Ibama	28-03-2007 09:27:45	Andamento	Conforme Despacho na Folha 1554. 09 Volu Mais.	Sivete
9	Cgene	Ibama	26-03-2007 16:40:43	Andamento	Desp. 1062/07-proge/gabin. contém Ix Vo Mais.	Cwesley
8	Proge	Ibama	26-03-2007 14:32:06	Andamento	Ao Gabin/proge. contém Ix Volumes.	Cwesley
7	Proge	Ibama	23-03-2007 17:31:31	Andamento		Fcatia
6	Cohid	Ibama	23-03-2007 17:31:09	Andamento	Mov a Pedido de Catia.	Mailton
5	Colic	Ibama	05-07-2005 10:01:09	Andamento	Coordenação da Moara.	Sivete
4	Cglic	Ibama	07-06-2005 10:43:38	Andamento	Dr. Valter	Fcatia
3	Colic	Ibama	28-05-2004 09:51:09	Andamento	Marcus	Fcatia
2	Cglic	Ibama	27-05-2004 17:31:53	Andamento		Oqclaudia
1	Xxx	Ibama	21-08-2003 09:11:57	Entrada		Patricia

EM BRANCO

1669
3721/03
Rubric: ER



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

Ofício nº 275/2007 - DILIC/IBAMA

Brasília, 03 de maio de 2007.

A Sua Senhoria, a Senhora
NORMA PINTO VILELA
Superintendência de Gestão Ambiental de Furnas Centrais Elétricas S/A.
Rua Real Grandeza, 219, bloco "A" - 11º andar - Botafogo
22.283-900 - Rio de Janeiro - RJ - FAX: (21) 2528-2279

Assunto: Licenciamento ambiental das usinas hidrelétricas do rio Madeira.

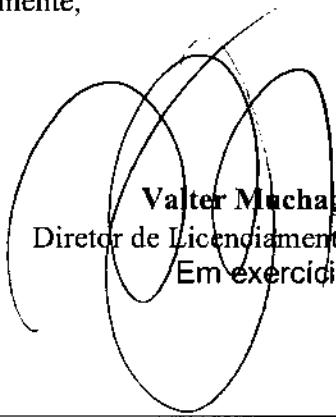
Senhora Superintendente,

Ao cumprimentá-la, tendo em vista o prosseguimento do Licenciamento ambiental da usina hidrelétrica Santo Antônio e da usina hidrelétrica Jirau ambas no rio Madeira envio, em meio digital, para conhecimento os seguintes documentos:

1. PARECER TÉCNICO Nº 014/2007 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21 de março de 2007.
2. Despacho S/Nº exarado pelo Diretor de Licenciamento deste Instituto em 30 de março de 2007.
3. Informações Técnicas Nº 17, 19 e 20.

Caso seja necessário favor requerer cópias em meio analógico.

Atenciosamente,


Valter Muchagata
Diretor de Licenciamento Ambiental
Em exercício

FAX TRANSMITIDO EM:
07/ 5 /07
AS _____ H
RESPONSÁVEL:
ER
FAX Nº: 25282279

EM BRANCO



Fis.: 1620
Proc.: 3221/03
Rubr.: 010



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

Ofício nº 270/2007 – DILIC/IBAMA

Brasília, 03 de maio de 2007.

A Sua Senhoria, o Senhor
MÁRCIO PEREIRA ZIMMERMANN
Secretário de Planejamento e desenvolvimento Energético
Ministério de Minas e Energia - MME
Esplanada dos Ministérios – Bloco “U” – 5º andar
70.065-900 - Brasília – DF

Assunto: Licenciamento ambiental das usinas hidrelétricas do rio Madeira.

Senhor Secretário,

Ao cumprimentá-lo, tendo em vista prosseguimento do Licenciamento ambiental da usina hidrelétrica Santo Antônio e da usina hidrelétrica Jirau ambas no rio Madeira envio, em meio digital, para conhecimento os seguintes documentos:

1. PARECER TÉCNICO Nº 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21 de março de 2007.
2. Despacho S/Nº exarado pelo Diretor de Licenciamento deste Instituto em 30 de março de 2007.
3. Informações Técnicas Nº 17, 19 e 20.

Caso seja necessário favor requerer cópias em meio analógico.

Confirmo o recebimento em 09 de março de 2007 da Minuta de Relatório, em língua Inglesa, do “Estudo de Gestão de Sedimentos e Hidráulica” elaborado pelo consultor independente Sultan Alam contratado pelo Ministério de Minas e Energia.

Informo que o referido relatório foi considerado na análise dos empreendimentos como consulta bibliográfica, contudo pelo fato de não se encontrar em português foi contratado, por este Instituto, tradução juramentada para que possa ser juntado ao processo de licenciamento.

Solicito informação sobre o encaminhamento deste Ministério de Minas Energia quanto a proposição do consultor Sultan Alam de forte recomendação de alterações importantes no


FAX TRANSMITIDO EM: 07/05/07
AS ____ : ____ H
RESPONSÁVEL: <i>em</i>
FAX Nº: <i>em</i>

EMERSON

conceito e layout do projeto que segundo ele permitiriam a melhoria do conceito de projeto, economia de custo e redução do tempo de construção podendo diminuir em 1 (um) Km a largura total da barragem, uma vez que mudanças no arranjo das usinas podem trazer reflexos ambientais.

O estudo realizado pelo consultor Sultan Alam diverge em metodologia e prognóstico do Estudo de Impacto Ambiental portanto solicito a este Ministério de Minas e Energia que viabilize o envio e resposta do consultor Sultan Alam as perguntas elaboradas na INFORMAÇÃO TÉCNICA nº 17/2007 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 12 de Abril de 2007 no intuito de subsidiar as próximas etapas do processo de licenciamento.

Atenciosamente,



Valter Muchagata
Diretor de Licenciamento Ambiental
Em exercício

EM BRANCO

Fis.: 1632
Proc.: 3221/03
Rubr.: eo

Brasília, 20 abril de 2007

À Diretoria de Licenciamento Ambiental do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis.

Peço ao diretor de Licenciamento Ambiental, Sr. Luiz Felipe Kunz Jr., vistas ao processo de licenciamento das usinas hidrelétricas do Santo Antônio e Jirau, cujo Estudo de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) encontra-se sob análise no Ibama.

Gostaria também de solicitar autorização de cópia dos mais recentes pareceres anexados ao processo.

Muito obrigado

Gustavo Faleiros

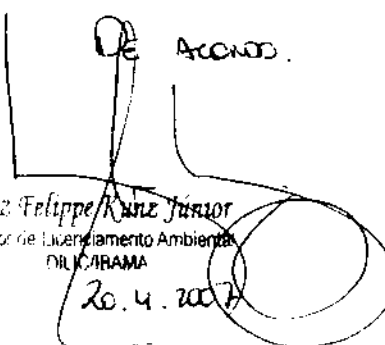
Jornalista

Tel- 61-3203-3665

PROTOCOLO DILIC/DIQUA
IBAMA

Nº: 5018
DATA: 20/04/07
RECEBIDO:

DE ACORDO.



Luiz Felipe Kunz Júnior
Diretor de Licenciamento Ambiental
DILIC/IBAMA
20.4.2007

EM BRANCO





Fls.: 1073
Proc.: 374103
Rubr.: ed

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.000778/07

Nº Original : 090/07

Interessado : SUPES/DF

Data : 20/3/2007

Assunto : ENC. OFÍCIO Nº 24/07-CAO/INF QUE TRATA DE ESTUDOS DE IMPACTO AMBIENTAL SOCIAL RELACIONADO COM OBRAS DAS HIDRELÉTRICAS DO RIO MADEIRA.

ANDAMENTO

De : GABIN

Para : DILICI

Data de Andamento: 20/3/2007 11:35:00

Observação: DE ORDEM PARA AS PROVIDÊNCIAS CABÍVEIS.

PROTOCOLO DILIC/DIQUA
IBAMA

Nº : 3746
DATA: 09/03/07
RECEBIDO:

Assinatura da Chefia do(a)

Nedir C. M. O. Ferreira
Assessora GABIN/IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

A COLIDA

02.04.07

Paula
Paula Márcia Salvador Melo
Assessora Técnica
DILIC/IBAMA

A ANALISA LILIAN,

FAVOR PREPARAR RESPOSTA INFORMANDO QUE É NECESSARIO ENCAMINHAR PARECER DEFINITIVO (NAO EM FORMA DE MINUTA SEM ASSINATURA) PARA QUE O MESMO POSSA SER ANALISADO E ENCAMINHADO A EMPRESA PROPONENTE DO PROJETO.

04.04.07

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

Fls.: 1674
Proc.: 377/03
Rubr.: CA



**MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS
RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
SUPERINTENDÊNCIA DO IBAMA NO DF**

MEMO N.º090/2007 - GABIN/IBAMA/DF

Brasília, 16 de março de 2007

**DO: GABIN/IBAMA/DF
À: PRESIDÊNCIA**

Senhor Presidente,

Encaminhamos a Vossa Senhoria, em anexo, Ofício n.º 24/2007 – CAO/INF que trata de estudos de impacto ambiental social relacionado com obras das hidrelétricas do Rio Madeira.

Atenciosamente,


**Francisco Palhares
Superintendente
IBAMA/DF**

MMA - IBAMA
Documento
10100.000778/07-58
GABIN
Data 20/3/07 Prazo:

BRUNO

EM BRANCO



Fis: 1675
Proc: 3771/03
Rub: el

**MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO**

Ofício nº 024/2007 – CAO/INF

Porto Velho, 07 de março de 2007.

Assunto: Encaminha minuta de estudos de impacto ambiental-social, esperados em razão das obras das Hidrelétricas do Rio Madeira.

Senhor Superintendente,

Ao tempo em que vos cumprimento, venho através deste encaminhar a essa Superintendência do IBAMA, cópia de minuta de relatório técnico produzido por este Centro de Apoio Operacional da Infância e Juventude deste Ministério Público Estadual referente à Construção das Usinas Hidrelétricas do Rio Madeira, para análise e inserção dos questionamentos levantados e a serem esclarecidos por Furnas Centrais Elétricas S/A, em razão de omissão dos referidos temas tanto no EIA quanto no RIMA, apresentados à sociedade rondoniense.

Informo que ofício recomendatório e cópia da minuta produzida neste CAO/INF/MPE foram enviados ao Sr. Superintendente do IBAMA em Rondônia cujo protocolo data de 19 de dezembro de 2006.

Nunca é demais lembrar que "Nenhuma criança ou adolescente será objeto de qualquer forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão, punido na forma da lei qualquer atentado, por ação ou omissão, aos seus direitos fundamentais." (Art. 5º da Lei 8.069 de 13 de Julho de 1990 que instituiu o Estatuto da Criança e do Adolescente).

Sendo o que havia para o momento,

GAB/IBAMA/GEREX/DF

Ordem: 621/07

Data de Entr.: 13/03/07

Rubrica: [Assinatura]

Matr.: 02121

Cordialmente,

Rodney Pereira de Paula

Procurador de Justiça – Diretor do CAO/INF

ILUSTRÍSSIMO SENHOR

Dr. Francisco José Viana Palhares

M.D. Superintendente do IBAMA

SAS, QD. 05, LOTE 05, BL. "H", 1º Andar

CEP: 70.070-000 - BRASÍLIA/DF.

MMA - IBAMA

Documento

02008.000755/07-28

DF/PROTOCOLO

Data: 13/03/07 Pra

EM BRANCO



Fls.: 1676
Proc.: 3721/03
Rubr.: 08

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

Ofício nº 190/2006 – CAO/INF

Porto Velho, 15 de dezembro de 2006.

Assunto: Complementação EIA/RIMA

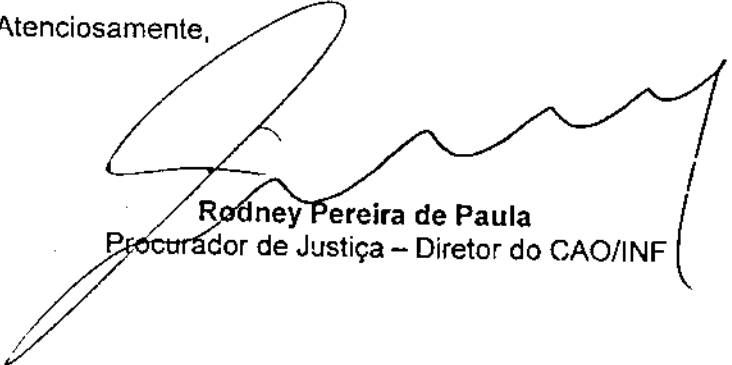
IBAMA - MMA
Representação Estadual/RO
Em, 19/12/06
Documento nº 3126

Senhor Superintendente,

Ao tempo em que vos cumprimento e em atendimento aos preceitos estabelecidos no Art. 129, Inciso II da Constituição Federal bem como no Art. 201 Incisos VII e § 5º letra 'C' do mesmo artigo da Lei 8.069/90 que Instituiu o Estatuto da Criança e do Adolescente, venho através deste **recomendar** que se incluisse nos Estudos de Impacto Ambiental oferecido por FURNAS S/A as recomendações acostadas na minuta, em anexo, elaborada pelos técnicos deste CAO/INF.

Cabe lembrar que "Nenhuma criança ou adolescente será objeto de qualquer forma de negligência, discriminação, exploração, violência, crueldade e opressão, punido na forma da lei qualquer atentado, por ação ou omissão, aos seus direitos fundamentais." (Art. 5º do ECA)

Atenciosamente,


Rodney Pereira de Paula
Procurador de Justiça – Diretor do CAO/INF

AO ILUSTRÍSSIMO SENHOR

OSVALDO LUIZ PITALUGA

M.D. Superintendente do IBAMA em Rondônia

NESTA

ESTE DOCUMENTO CONTÉM UM ANEXO.

EMERSON



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA DEFESA DOS
USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

Minuta sobre os
estudos do EIA
e do Relatório
COBRAPE.
AEHs Jirau e
Santo Antonio
Impactos Sociais.

EM BRANCO

Há de se ter sempre em mente que a preocupação com o fator humano deve se sobrepôr a qualquer outra orientação técnica ou política desenvolvimentista, por mais privilegiada que estas possam parecer,
(Fausto Martuscelli Monteiro)



EM DRANCO
L. 12. 11. 1974



Fis: 1079
Proc: 3721/03
Rubric: ed

**MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO**

**Fazemos nossas estas afirmações extraídas de um texto de
um_peregrino@hotmail.com**

Uma breve jornada, oportunidades, legados que ficarão.
Qual o mundo que deixaremos para trás
- para as próximas gerações -,
quando partirmos?

O futuro dependerá do que agora fizemos.
E, certamente, há muito por se fazer...
Talvez seja hora dos políticos e governantes
incluírem '**compaixão social**' nas
suas pautas e agendas de trabalho.

*É no coração da noite,
que desponta o dia.
Qual o mundo que pretendemos deixar
para as futuras gerações?
Um mundo mais justo, certamente...*

*O Reino de Deus, a idade áurea marcada pela justiça, não descerá dos céus, ele
soerguer-se-á do chão em que pisamos, regado pelo sagrado suor dos que se
importam com o próximo.*

Misericórdia

*A palavra **misericórdia**, de origem latina, surge da junção de misereo / miséria, e
cor / coração. Ela representa, portanto, um sentimento de empatia, colocar a
miséria do próximo no nosso próprio coração.*

A misericórdia se refere ao coração que se compadece e age.

EM BRANCO



1620
3721/03
09

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

Nossas atenções e preocupações

Em razão dos Estudos de Impacto Ambiental, apresentados pela empresa FURNAS S/A, Odebrecht e Leme, os quais foram analisados por COBRAPE e, tendo esses estudiosos técnicos analistas, após suas conclusões, materializado esses resultados em diversos volumes impressos que nos foram dados a conhecer, esta equipe interdisciplinar do Centro de Apoio Operacional da Infância e Juventude e da Defesa dos Usuários dos Serviços de Educação, com orientação e supervisão do Excelentíssimo Senhor Dr. Rodney Pereira de Paula foi incumbida de analisar ambos os relatórios com o objetivo de tecer considerações sobre os trabalhos propostos sob a ótica da Legislação pátria de defesa dos Direitos da pessoa humana esculpida na Constituição Pátria e na Lei Federal 8.069 que estabeleceu o Estatuto da Criança e do Adolescente, sem prejuízo de outras legislações em vigor.

A ótica dessa análise realizada aqui neste CAO/INF, como não poderia deixar de ser, se baseou nas necessidades do estabelecimento de políticas públicas eficazes que deixaram de ser analisadas por ambas as empresas que, por cautela, deveriam tê-las apreciado e sinalizado como medidas preventivas de um possível e esperado caos que se verificará, caso tais políticas públicas sociais não forem implantadas ou em o sendo não conseguirem atingir a eficácia desejada.

Sabemos que a partição de recursos oriundos dos impostos recolhidos pelo Governo Federal, à exemplo dos Fundos de Participação dos Estados e Municípios se fazem com base nos dados referentes de quantificação da população local e da mesma forma assim se dão as distribuições de recursos relativas à educação, saúde, assistência social. Existe, portanto, proporcionalidade na distribuição dessas receitas governamentais que são repartidas sempre com base nos dados de levantamentos estatísticos realizados num ano para provimento do ano subsequente. Em razão disto existem os orçamentos governamentais.

Assim, por exemplo, os dados colhidos através da matrícula efetivada num determinado ano para qualquer que seja o estabelecimento educacional público, refletirá na merenda escolar do ano seguinte, e assim também ocorrem nas áreas de saúde, segurança pública, etc...

EM BRANCO



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

Pelas análises que realizamos em ambos os relatórios apresentados ao público em geral, tanto Furnas e seus parceiros quanto a Cobrape, são evasivos no tocante ao aspecto principal das abordagens exigidas pela legislação em relação à população infanto-juvenil de nosso município e região das áreas de influência Direta e Indireta atingidas pelos empreendimentos.

É imprescindível que maiores estudos dos impactos que advirão sobre a população residente nessas áreas de influência sejam levados à efeito sob pena de vermos o colapso das instituições que hoje, já precariamente dão suporte aos que delas necessitam.

É sabido que essas instituições já não conseguem absorver as demandas atuais existentes e que insistentemente persistem crescentes e assustadores números de demandas reprimidas pela insuficiência de recursos, má gestão administrativa, descaso e falta de políticas eficazes. Basta que se consultem os dados referentes ao incrível aumento de criminalidade, reflexos da estagnação econômica local e os alarmantes índices de exclusão social em razão do empobrecimento das classes média e baixa, devido à política governamental implantada, para se vislumbrar o caótico quadro que se aproxima com uma leva sem conta de migrantes que aportarão nestas terras em razão da veiculação de notícias de fartura de novos postos de colocação a ser aproveitada nos empreendimentos. Certamente toda essa leva de gente que se espera não será absorvida e perambulará por nossas ruas à cata de qualquer oportunidade que não lhes será oferecida, pela carência de vagas existente hoje para os próprios habitantes locais.

Dos gabinetes que se demonstram insensíveis ao clamor das estatísticas já estabelecidas e que se projetam de forma sombria, das infundáveis vendas que se atrelam aos olhos dos que por obrigação legal deveriam retirá-las, dos estudos de análise que relegaram o nosso cliente infanto-juvenil a um plano infinitamente inferior em gênero, número e grau em relação à atenção dispensada aos animais e plantas encontrados em nossa Amazônia ocidental, pudemos concluir que de tão ínfimos e insignificantes foram as atenções dispensadas por Furnas e por Cobrape para a questão infanto-juvenil, que nos sentimos penalizados com a pequenez da sensatez demonstrada.

EM BRANCO



Fis: 1082
Proc: 3721/03
Rubric: EP

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

Existe valor nos trabalhos apresentados até agora? Certamente, porém não em relação aos aspectos de proteção social, tal a timidez das análises constantes naqueles documentos apresentados.

Desmistifiquem-se as alegações de prosperidade a todo o custo porque este progresso tem um alto preço e certamente este será cobrado de nossa sociedade em curtíssimo espaço de tempo! Os governantes que se atentem, pois nossa sociedade, com as políticas públicas de atendimento existentes hoje, não ficará inerte quando o colapso se fizer presente e for sentido pela maioria da população. Se hoje, com nossa atual população há falhas graves no atendimento de imperativas necessidades básicas como o fornecimento de água, coleta e disposição de lixo, atendimento à saúde e outras, a ninguém será dado o direito de lamentar os desconfortos que se seguirão pela inobservância dos parques, mas existentes dados estatísticos disponibilizados não só pelo IBGE como também por esta Instituição no tocante aos índices de criminalidade que se elevam a cada ano principalmente entre os jovens.

Certo é que a preparação de mão de obra se faz ao longo do tempo e para todas as consultas que fizemos através de ofícios enviados aos Sistemas "S", SESI, SENAC e SEST, estas nos retornaram com respostas negativas sobre negociações a respeito de aplicação de treinamento para os interessados. Além do que, colhemos informação nos próprios estudos analisados de que as Instituições de preparação de mão de obra poderão absorver no máximo 2.800 pessoas/ano, números que por si só demonstram ser insuficientes para que as obras absorvam satisfatoriamente a nossa despreparada população local.

Em razão dessas considerações que ora fazemos as quais também julgamos de relativa superficialidade, consideramos prudente que sejam levadas a apreciação de FURNAS, da COBRAPE, e dos Poderes Executivos Estadual e Municipal, a necessidade de realização de estudos mais aprofundados em relação aos temas aqui abordados para que preventivamente possam, em tempo hábil, produzir efeitos na concretização de planos de enfrentamento às diversas situações que se aproximam com a chegada de população flutuante não inserida no computo das divisões de receitas que serão percebidas pelos Governos Municipal e Estadual nos próximos exercícios financeiros a partir do ano que se aproxima.

EM BRANCO



MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

Diante da escassez de dados relativos a prestação de serviços públicos sociais e de saúde, faz-se necessário aprofundar os seguintes estudos, especialmente prevendo atribuições quanto a execução e responsabilidade de determinados serviços. Abaixo pontuamos os itens que merecem maior informação e discussão:

- ✓ Quanto aos programas de atendimento e subvenção destinados às entidades sociais, deve ser previstos contratação de profissionais, redimensionamento das estruturas físicas, designação de responsabilidades e de atribuição quanto a gestão e execução de programas;
- ✓ Especificar qual será a participação do governo federal nos programas ora existentes e sofrerão inchaço não apenas no que se refere a recursos financeiros bem como às novas estruturas que serão necessárias;
- ✓ Caracterizar e especificar a forma de recepção da população migrante, levando em conta as diversas entradas do município, contemplando inclusive como se dará a interface entre as frentes de trabalho, rede de capacitação, programas de moradia ou hospedagem e rede de serviços (escola, saúde, assistência social);
- ✓ Quanto a serviços de capacitação, formação profissional, escolarização, realizar estudos quanto forma de ampliação dos serviços já existentes e qual será a oferta (tipos de cursos, tipos de qualificação, etc);
- ✓ Realizar estudos de vizinhança que permitam apontar alternativas para a relocação das famílias que serão direta atingidas, levando em conta: meio de subsistência e outras fontes de recursos; relações de parentesco próximas; relações de auto-ajuda entre comunidades de vizinhos; resgate de valores culturais e artísticos;
- ✓ Dimensionar serviços de atendimento aos idosos e para isso faz-se necessário, quantificar o número de idosos; uma vez que essa população terá poucas chances de ser absorvida pelo mercado de trabalho e maiores dificuldades de adaptação ao novo contexto;

EM BRANCO



Fis. 1684
Proc. 3221/07
Ed

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

- ✓ Calcular, em proporção ao aumento populacional, o aumento dos índices de violência e exploração sexual, e ainda levando em conta o atual contexto cuja taxa vem crescendo significativamente, a estrutura (física e profissional) necessária para atendimento aos adolescentes autores de ato infracional ou vítimas de violência sexual;
- ✓ A partir dos estudos referentes ao redimensionamento da capacidade hospitalar, especificar as atribuições dos poderes públicos e do empreendedor quanto ao atendimento deste item;
- ✓ Ainda em relação ao item "saúde", avaliar e redimensionar o atendimento das equipes de saúde dos distritos.

Quanto aos aspectos educacionais, devemos levar em conta que no contexto atual, o município de Porto Velho, no que diz respeito à oferta dos serviços públicos educacionais, já se apresenta deficitário quanto a capacidade física e organizacional para o atendimento da população em idade escolar existente.

Certamente com o advento da construção das hidrelétricas do Madeira: Jirau e Santo Antônio, todas as políticas públicas serão impactadas com o acréscimo da demanda populacional, principalmente com relação aos aspectos educacionais, portanto é necessário:

- Estudos complementares devem ser realizados com o objetivo de explicitar como será tratada a educação básica em sua totalidade e principalmente a oferta da Educação Infantil, ou seja, a construção de creches e escolas para atender as crianças da pré-escola, dentro dos padrões mínimos de qualidade de infra-estrutura para o funcionamento adequado das instituições de Educação Infantil, da autorização de funcionamento dessas, da ampliação do quantitativo de profissionais, assim como a formação desses e a garantia dos serviços suplementares: transporte, alimentação, materiais didáticos;
- A partir de estudos da demanda para o ensino superior, viabilizar junto a UNIR, a criação de um núcleo de extensão no Distrito de Jaci Paraná, com a finalidade de assegurar a continuidade do Ensino Superior público e gratuito;
- Realizar análise e síntese do Censo Populacional-IBGE e do Censo Escolar/INEP das crianças de 0 a 6 anos do município de Porto Velho, para levantar o número de crianças e a porcentagem da demanda reprimida;

EM BRANCO



Fls.: 1685
Proc.: 3771103
Rubr.: ER

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

- Com relação aos programas suplementares, principalmente o Transporte Escolar, dimensionar através de ações coordenadas pelo Poder Público Estadual e Municipal, objetivando garantir que este seja seguro, de qualidade, com manutenção constante e adequado as necessidades dos educandos atendidos que comprovadamente dele necessitem, segundo critérios estabelecidos pelo Poder Público, garantindo as condições estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro;
- Realizar estudos para verificar e dimensionar estratégias de ação, para suprir o déficit de vagas e o atendimento da população em idade escolar;
- Outro ponto que deve ser analisado em relatório de complementação é em relação à cultura, ao esporte e lazer dos educandos, assegurando a construção de bibliotecas, laboratórios, quadras esportivas cobertas e a aquisição de materiais nos estabelecimentos de ensino;
- Verificar junto ao Poder Público nas esferas Federal, Estadual e Municipal, assim como o Empreendedor, também em relatório de estudo complementar, quais serão as propostas de ação concretas objetivando dimensionar a gestão da educação básica: política, pedagógica (com qualidade social), administrativa, financeira e orçamentária; como se realizará o reordenamento da rede de ensino quanto a oferta das vagas, capacitação os profissionais da educação visando a qualidade do processo de ensino e aprendizagem, realização de concurso público para professores das disciplinas afins do Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano e para o Ensino Médio, assim como para técnicos (supervisor escolar e orientador educacional), pessoal de apoio; viabilização do reajuste do piso salarial para os trabalhadores em educação; uma vez que devido a construção das AEHs de Jirau e Santo Antônio, todas as políticas públicas serão impactadas, pelo fluxo migratório;
- E ainda, desenvolver de forma concreta a elaboração do planejamento para implementação das políticas públicas sociais, pois essas ações deverão ser propostas de forma articulada entre saúde, educação e assistência social, visando garantir à população a melhoria da qualidade de vida e maior adequação para as mudanças que transformarão a comunidade *portovelhense*.

No aspecto da saúde mental e os impactos decorrentes do uso ou dependência de álcool e outras drogas, considera-se imprescindível que o empreendedor:

EM BRANCO



1686
Proc 3221/03
ER

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

- ✓ Realize pesquisas nesta área dimensionando a demanda no atendimento á saúde mental de crianças e adolescentes, inclusive daqueles em cumprimento de medidas socioeducativas em meio aberto ou privados de liberdade.
- ✓ Especifique os recursos financeiros e humanos destinados às ações de prevenção primária (evitar ou retardar a experimentação do uso) e secundária (evitar que o uso da substância psicoativa se torne nocivo e evolua para dependência)
- ✓ Aponte os recursos financeiros e humanos destinados às ações de prevenção terciária (tratamento de dependência de álcool e outras drogas), em consonância com a Política do Ministério da Saúde para a atenção integral a usuários de álcool e outras drogas, Legislação em Saúde Mental e Estatuto da Criança e do Adolescente – ECA.
- ✓ Indicar de que forma será garantida a capacitação continuada dos profissionais (médico clínico, psiquiatra, psicólogo, assistente social, enfermeiro, terapeuta ocupacional, educador) voltados a esta temática.

Quanto às questões relacionadas ao adolescente autor de ato infracional, é necessário:

- ✓ Explicitar que estratégias serão tomadas pelo Poder Público nas esferas Federal, Estadual e Municipal, assim como o Empreendedor na questão das medidas socioeducativas de Internação, liberdade assistida e prestação de serviço à comunidade, a fim de estar em conformidade com as diretrizes do Estatuto da Criança e do Adolescente, da Secretaria Especial de Direitos Humanos e do Conselho Nacional de Direitos da Criança e do Adolescente.
- ✓ Especificar como será tratado o processo de municipalização das medidas socioeducativas em meio aberto.
- ✓ Garantir a capacitação continuada de todos os profissionais da área socioeducativa (administrativos, socioeducadores, psicólogos, assistentes sociais, médicos, pedagogos)

Não obstante a todas as considerações já efetuadas, é essencial que sejam projetados diversos cenários para as possíveis situações de acréscimo de população sendo que tal medida já foi solicitada para a COBRAPE através de e-mail e cuja resposta tornou-se uma incógnita. Há de se ressaltar ainda que:

EM BRANCO



1687
3271/03
eb

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

- ✓ Seja procedida uma sensata avaliação da migração populacional indiretamente envolvida com a construção da hidrelétrica prevendo-se a criação de uma zona de amortecimento com implantação de unidades de triagem e atendimento em locais estratégicos, cuja finalidade será a avaliação do perfil do migrante e/ou família, buscando incluí-los no contexto das obras do empreendimento ou persuadi-la a retornar evitando dessa forma a criação e ampliação de bolsões de pobreza.
- ✓ Seja efetuada uma avaliação da população diretamente envolvida com a construção da hidrelétrica, etapa por etapa da obra e a quantidade real de mão de obra local a ser engajada com a finalidade da criação antecipada de vilas habitacionais urbanizadas, com arruamento definido, praça ou área de lazer, e dotada com equipamentos públicos mínimos como, posto de saúde, escola e delegacia ou postos policiais, saneamento básico, coleta de lixo e transporte coletivo.
- ✓ Que sejam estudadas e analisadas as necessidades específicas dos empreendimentos para inclusão dessa população de migrantes em programas econômicos de criação ou geração de empregos fora do âmbito das obras para aqueles que não se engajarem nas obras, bem como para aqueles que após engajamento e conseqüente desligamento demonstrarem ânimo para aqui permanecer, após a conclusão das obras.
- ✓ Seja realizada pesquisa de mercado e de intenção empresarial identificando empresas e ramos de atividades de suporte ao empreendimento com elaboração de programas de incentivos para indústrias que desejarem se instalar no município para que se tenha um parâmetro na estruturação e implantação de cursos de capacitação de mão de obra local para atendimento de suas necessidades em recursos humanos.
- ✓ Que sejam refeitos os levantamentos topográficos para confirmação dos níveis finais que os lagos alcançarão após seu represamento, em razão das dúvidas existentes sobre a precisão dos dados apresentados no EIA, visto que se existirem diferenças significativas estas influirão diretamente sobre a Escola Governador Joaquim Vicente Rondon do distrito de Jaci-Paraná.
- ✓ Que sejam procedidos estudos mais acurados sobre turbidez e partículas transportadas e em suspensão nas águas do Rio Madeira em razão da real possibilidade de assoreamento do canal central (talvegue), o que em se confirmando reduzirá em muito a profundidade do lago de montante do

EM BRANCO



Fis.: 1688
Proc.: 3371/03
Rubr.: OP

MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DE RONDÔNIA
CENTRO DE APOIO OPERACIONAL DA INFÂNCIA E JUVENTUDE E DA
DEFESA DOS USUÁRIOS DOS SERVIÇOS DE EDUCAÇÃO

Sistema ocasionando o espraiamento das águas e conseqüentemente o aumento da área de lâmina de água que se formará. Essa condição, além de reduzir a vida útil da barragem aumentará a proporção das áreas atingidas diretamente pelo empreendimento e alcançará outros proprietários ainda não detectados pelos levantamentos de população até agora apresentados.

Que seja lembrado ainda a todos os órgãos envolvidos no empreendimento que é responsabilidade de todos, cumprir e fazer cumprir com os ditames estabelecidos nas Convenções e Tratados Internacionais referendados pelo Brasil e que dizem respeito aos Direitos das Crianças e Adolescentes, bem como ao que se encontra estabelecido na Constituição Federal e no Estatuto da Criança e do Adolescente porque havemos de ter sempre em mente que a preocupação com o fator humano deve se sobrepor a qualquer outra orientação técnica ou política desenvolvimentista, por mais privilegiada que estas possam parecer.

Finalizando, cumpre-nos informar que esta minuta é apenas e tão somente a base de um Relatório Técnico Multidisciplinar que se encontra em fase de conclusão pela equipe técnica deste CAO/INF e que outras questões não contempladas nesta minuta, poderão ainda ser levantadas naquele documento.

Porto Velho (RO), 14 de Dezembro de 2006.

Emeriana Silva
Assistente Social

Fausto Martuscelli Monteiro
Assessor Jurídico e Engenheiro Civil

Ana Lúcia Cortez de Medeiros
Pedagoga

Daniela Bentes de Freitas
Psicóloga

O oposto do amor não é o
ódio, mas a indiferença.
(Érico Veríssimo)

EM BRANCO



Fls: 1689
Proc: 3771/03
N.º: 00

**ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO
PROCURADORIA-GERAL FEDERAL**

SIG Qd. 06 - Lote 800 - 3º andar - Ed. Palácio Alberto Britto Pereira
(Imprensa Nacional/AGU) - CEP: 70.610-460 - Brasília/DF
Tel.: (61) 343-4628 - Fax: (61) 344-8101 - e-mail: pgf@agu.gov.br

Ofício n.º 146 CHGAB/PGF/AGU

Brasília, 23 de MAIO de 2007.

A Sua Senhoria o Senhor
Valter Muchagata
Diretor de Licenciamento do IBAMA
SCEN Trecho 2 - Ed. Sede
70818-900 - Brasília/DF

Assunto: Solicitação de processo para cópia

Senhor Diretor,

Incubiu-me o Exmo. Procurador Geral Federal de dirigir-me a Vossa Senhoria para solicitar cópia reprográfica integral do processo administrativo n.º 02001.003771/2003-25, relativo ao licenciamento da UHE Santo Antônio e Jirau, para fins de análise por parte desta Procuradoria Geral Federal.

Solicito, ainda, caso seja possível, que o processo seja remetido a esta Procuradoria Geral visando a retirada das cópias nesta unidade.

Atenciosamente,

MARCELO DA SILVA FREITAS
Chefe de Gabinete

**PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA**

Nº: 6.812

DATA: 23/05/07

RECEBIDO: J.

EM BRANCO



Fis.: 1690
Proc.: 377103
Rubr.:

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.001073/07

Nº Original : 901/07

Interessado : SECRETARIA DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Data : 18/4/2007

Assunto : ENC. LAUDO DE VISTORIA POTENCIAL MALARÍGENO E PLANO COM DIRETRIZES
TÉCNICAS P/ CONTROLE DA MALÁRIA DOS APROVEITAMENTOS HIDRELÉTRICOS DE
SANTO ANTÔNIO E JIRAU/RO.

ANDAMENTO

De : GABIN

Para : DILIC1

Data de Andamento: 18/4/2007 14:27:00

Observação: DE ORDEM PARA AS PROVIDÊNCIAS DEVIDAS.

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6.349
DATA: 11/05/07
RECEBIDO:

Assinatura da Chefia do(a) GABIN

Nedir Camilo O. Ferreira

Assessora GABIN/IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito.

Assinatura e Carimbo

A COHID

Valter Muchagata
Diretor de Licenciamento
Ambiental-DILIC
Substituto

14.05.07



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Vigilância em Saúde
Esplanada dos Ministérios, Ministério da Saúde Bl. G Sobreloja CEP: 70.058-900
Telefones: (0XX61)3448 8272

Fis: 1691
Proc: 377103
Rubr: *[assinatura]*

06/17/07-11
17/04/07

Ofício nº ⁹⁰¹ GAB/SVS/MS

Brasília, 17 de abril de 2007

A Sua Senhoria o Senhor
Marcus Luiz Barroso Barros
Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
SCEN – Trecho 2 – Edifício Sede – bloco “C” – 1º andar
70818-900 – Brasília – DF

Assunto: Licenciamento ambiental de Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no município de Porto Velho-RO.

Senhor Presidente,

1. Ao tempo em que cumprimento Vossa Excelência, encaminho Laudo de (Vistoria) Potencial Malarígeno e Plano com Diretrizes Técnicas para Controle da Malária dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no município de Porto Velho-RO, conforme estabelece a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº. 286, de 30 de agosto de 2001, regulamentada pela Portaria SVS/MS nº. 47, de 29 de dezembro de 2006.

2. Informo que a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) elaborou os instrumentos acima em parceria com as Secretarias de Saúde do Estado de Rondônia e do Município de Porto Velho. Entretanto, não foi possível contar com a participação do empreendedor, o qual deverá elaborar o Plano de Ação para Controle da Malária a partir do Plano com Diretrizes Técnicas ora encaminhado. Desta forma, esses empreendimentos estão aptos para emissão da licença prévia.

→ onde? Encaminhado para quem?

3. Lembro que o empreendedor desses projetos deverá adotar providências, conforme previsto no parágrafo único, do artigo 5º, da Portaria SVS/MS nº 47/2006, para requerer a esta SVS, antes da licença de instalação, a emissão do Atestado de Condição Sanitária, instrumento que assegura que o órgão executor do projeto desenvolveu estudos e está executando atividades voltadas para o controle da malária e de seus vetores nas diversas fases desses empreendimentos, de modo a prevenir, eliminar ou controlar os fatores potencializadores da transmissão da malária, surgidos e/ou potencializados. Essas atividades estão consubstanciadas no Plano de Ação para o Controle da Malária - PACM.

4. Para informações adicionais, seu corpo técnico poderá contactar a Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Malária – CGPNM, pelos telefones (0**61) 3448 – 8272/8261.

Atenciosamente,

[Assinatura]
Gerson Penna

Secretário
Secretaria de Vigilância em Saúde

MMA - IBAMA
Documento
10100.001073/07-58
GABIN
Data: 18/04/07 Prazo: _____

EM BRANCO

MINISTÉRIO DA SAÚDE - MS

Sistema Integrado de Protocolo e Arquivo - SIPAR

18/04/2007

08:30

Fls.: 1692

Proc.: 3171/07

Rubr.: [assinatura]

Guia de Remessa de Documentos Nº

631 - 2007

qrICopia

Origem: DIGES/SVS

Destino: IBAMA

Nº Registro :25000.061171/2007-11

Nº Documento original: OFIC 901/2007

Interessado :SECRETARIA DE VIGILANCIA EM SAUDE/GABINETE

Despacho :CONHECER

Resumo do Despacho:AO PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS.

Data: ___/___/___

Recebido por : _____ Pág. 1

EM BRANCO

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO E
Esplanada dos Ministérios - Bloco "U" - 5º andar
CEP: 70.065-900 - Brasília - DF
Telefones: (61)3319-5019 / 5802 - Fax-(61)3319-5185 / 50

Fls.: 1692
Proc. 3124
Rubr. [assinatura]
PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6.427
DATA: 11/05/07
RECEBIDO:

Ofício nº 042/2007/SPE/MME

Brasília, 10 de maio de 2007.

Ao Senhor,
VALTER MUCHAGATA
Diretor de Licenciamento Ambiental em Exercício
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA
Ministério do Meio Ambiente – MMA
SCEN Trecho 02 – Edifício Sede do IBAMA, s/n Bloco C
70068-900 – Brasília DF

Assunto: Licenciamento ambiental das usinas hidrelétricas do rio Madeira

Senhor Diretor

1- Em atenção às solicitações contidas no Ofício n 270/2007 – DILI/IBAMA de 03 de maio de 2007 prestamos os seguintes esclarecimentos:

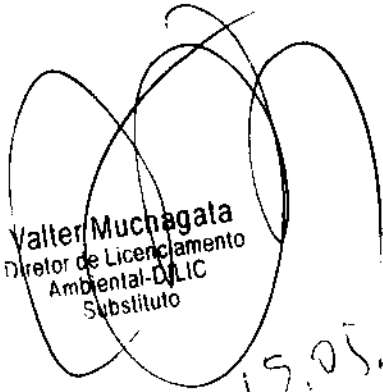
• Com relação aos questionamentos do IBAMA, referentes às sugestões de alterações propostas pelo consultor Sultan Alam que dizem respeito às melhorias do projeto do AHE Santo Antonio no rio Madeira, podendo acarretar uma economia de custo e redução do tempo de construção da usina, julgamos que atenderam plenamente ao propósito de sua contratação, pelo MME. O arranjo adicional sugerido pelo especialista Sultan Alam tem importância por aumentar a possibilidade de alternativas aos eventuais interessados em participar do leilão, e deverá ser testado em ensaios em modelo hidráulico reduzido. Situações dessa natureza, que incluem detalhamento e otimizações do projeto, são efetuadas somente na fase de projeto básico, após o leilão;

• Tais recomendações acima pontuadas permitirão ao MME o estabelecimento da tarifa de equilíbrio do empreendimento, compatível com a redução dos custos, com benefícios latentes para a sociedade como um todo, em sintonia com um dos pilares do atual modelo setorial, a modicidade tarifária;

• Informamos também que não vemos divergência entre a metodologia e prognóstico constante do Estudo de Impacto Ambiental e a apresentada pelo especialista Sultan Alam, conforme atestam a Nota Técnica – Sedimentos, Modelos e Níveis d'Água, encaminhada ao IBAMA em 25 de abril de 2007 e os documentos de autoria do referido consultor, anexos ao presente ofício, enviados em atenção à solicitação constante do ofício em referência.

PBA

A CAHID.


Valter Muchagata
Diretor de Licenciamento
Ambiental-D/LIC
Substituto

15.05.07

- 2- Com relação às respostas elaboradas pelo consultor Sultan Alam referentes aos questionamentos desse Instituto contidos na INFORMAÇÃO TÉCNICA N^o 17/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 12 de abril de 2007, disponibilizada na página do IBAMA na internet em 3 de maio de 2007 e encaminhada a este Ministério em 10 de maio de 2007, informamos que estão sendo apensadas a esse ofício os seguintes documentos:
- Declaração do consultor Sultan Alam;
 - Texto contendo as perguntas e respostas relativas à INFORMAÇÃO TÉCNICA N^o 17/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 12 de abril de 2007, a que se refere a declaração acima;
 - Texto complementar de autoria do consultor Sultan Alam sobre o tema em inglês e sua versão em português preparada pelo MME;
 - Cópia das mensagens trocadas com o consultor Sultan Alam.

Atenciosamente,



MÁRCIO PEREIRA ZIMMERMANN
Secretário de Planejamento e Desenvolvimento Energético

A PROGE.

SRA. PROCURADORA-CHEFE:

EM REFERÊNCIA AO PARECER Nº 0280/2007/PROGE/COEPA,
ÀS FLS. 1582-1586, NOTO QUE O MESMO FOI EMBASADO
NOS DOCUMENTOS DO PROCESSO ADMINISTRATIVO, SEM
QUE ESSA PROGE TIVESSE TIDO ACESSO AOS ESTUDOS
AMBIENTAIS.

NA PÁGINA 36 DO VOLUME 3/3, TOMO E, RELATIVO ÀS
COMPLEMENTAÇÕES DO EIA PARA O MEIO SOCIOECONÔMICO,
CONSTA OFÍCIO ASSINADO PELO GERENTE OPERACIONAL
DA SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE TURISMO DO
GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA, O QUAL ENVIO
EM ANEXO.

TAL OFÍCIO REPORTA-SE À QUESTÃO DO PATRIMÔNIO
HISTÓRICO DA ESTRADA DE FERRO MADEIRA-MAMORÉ,
E A RELAÇÃO DESTA COM OS IMPACTOS DO EMPREEN-
DIMENTO PROPOSTO.

INDAGO SE A INFORMAÇÃO PRESENTE NESTE OFÍCIO
ALTERARIA AS CONCLUSÕES DO PARECER Nº 0280
RELATIVAS À MATÉRIA.

Valter Muchagata
Diretor de Licenciamento
Ambiental DILIC
Substituto
29.05.07



GOVERNO DO ESTADO DE RONDÔNIA
SUPERINTENDÊNCIA ESTADUAL DE TURISMO

Ofício nº 319/2006/GAB/SETUR - Porto Velho - RO, 27 de julho de 2006

Srª Superintendente,

Ao cumprimentá-la, estamos respondendo questionamento sobre a interferência do empreendimento "complexo do Rio Madeira" no patrimônio histórico da Estrada de Ferro Madeira Mamoré, cotejamos que não há interferências danosas nas ações previstas, na execução da obra, que venham a prejudicar o patrimônio histórico e causar danos ao acervo tombado. Medidas compensatórias já estão previstas e serão pactuadas no caso de atuada a viabilidade ambiental do empreendimento.

Na certeza de que estamos atendendo ao solicitado, antecipadamente agradecemos.

Atenciosamente,


Lene Jussara Costa Figueiredo
Gerente Operacional

A Tm. Senhora
Dra. Norma Piato Vitale
Superintendente de Gestão Ambiental
FURNAS Centrais Elétricas S.A.
Rio de Janeiro - RJ.



Av. 7 de Setembro, 277 - Centro - Porto Velho - RO - CEP 76.400-000
Fone: (67) 224-4000 / 224-4004 - Fax: (67) 224-1004 - E-mail: setur@setur.ro.gov.br

1

EMERSON
1840

2

3



Serviço Público Federal
Advocacia Geral da União-AGU
Procuradoria Geral Federal-PGF
Procuradoria Geral Especializada - IBAMA

1096

PARECER Nº 0317/2007/PROGE/COEPA
PROCESSO Nº 02001.0003771/2003-25, Volumes de I a IX.
INTERESSADO: FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS SA
ASSUNTO: Licenciamento Ambiental da HUE do Rio Madeira/RO

Senhora Procuradora-Chefe,

Trata-se no presente processo administrativo de consulta formulada pela Diretoria de Licenciamento Ambiental desta Autarquia, sobre o licenciamento ambiental das **Usinas Hidroelétricas de Santo Antonio e Jirau, no Rio Madeira**, no Estado de Rondônia.

O processo nos retorna à vista das informações contidas no **Ofício 319/2006/GAB/SETUR, de 27 de julho de 2006**, no qual o Superintendente Estadual de Turismo do Governo de Rondônia, assinala que o licenciamento ambiental das usinas do complexo do Rio Madeira **não irá causar interferência danosa nas ações previstas, na execução da obra, ou que venha prejudicar o patrimônio histórico tombado**, no caso, a Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.

Daí a consulta da Diretoria de Licenciamento Ambiental, se a referida informação altera nosso posicionamento constante do **Parecer 0280/2007**.

Naquela ocasião, consignamos que a Estrada de **Ferro Madeira-Mamoré**, é bem juridicamente tutelado pela norma constitucional do Estado de

EMERGENCY

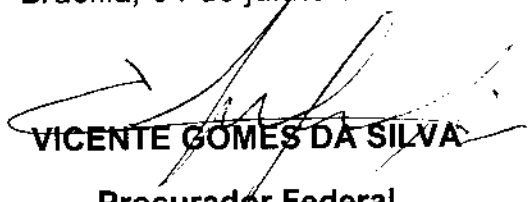
Rondônia, cuja desafetação só pode ser feita mediante alteração do dispositivo da Constituição do Estado, ou numa segunda hipótese, com a regulamentação do referido dispositivo.

Desta forma, em que pese às informações do Governo do Estado, no sentido de que a implantação do empreendimento não acarretará danos ao patrimônio tombado, isso não altera o posicionamento anterior, haja vista que a afetação é de caráter formal, e como se sabe patrimônio tombado não pode ser objeto modificação ou de interferência enquanto estiver afetado com gravame de natureza legal ou constitucional.

Assim, deve o processo retornar à Diretoria de Licenciamento Ambiental para conhecimento e demais providências.

É o Parecer, *sub censura*.

Brasília, 04 de junho de 2007.



VICENTE GOMES DA SILVA

Procurador Federal

Em exercício no Ibama

SIAP 685952

EM BRANCO



ADVOCACIA-GERAL DA UNIÃO
PROCURADORIA-GERAL FEDERAL
PROCURADORIA FEDERAL ESPECIALIZADA – IBAMA e Instituto Chico Mendes

PROCESSO Nº 02001.0003771/2003-25 (9 Volumes)

ASSUNTO: Licenciamento Ambiental UHE do Rio Madeira

INTERESSADO: FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S/A

DESPACHO Nº 159/2007 – PROGE/GABIN

Senhor Diretor de Licenciamento Ambiental

Acolho o parecer 317/2007/PROGE/COEPA de lavra do Dr. Vicente Gomes da Silva que examinou a questão do tombamento do patrimônio histórico da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré para o efeito de verificar se há impedimento para concessão da licença ambiental prévia em razão da afetação provocada pelo empreendimento ao bem tombado em questão, acrescido das seguintes observações.

O instituto do tombamento produz como efeito a limitação de exercício de utilização e disposição de certos bens que sejam destinados à preservação, sob regime especial, em razão de seu valor cultural, histórico, arqueológico, artístico, turístico ou paisagístico.

Ocorre que às fls. 1556 consta informação do Sr. Diretor de Licenciamento Ambiental a época de que há verificação de futura inundação de áreas da Estrada de Ferro em comento.

Pois bem, uma vez tombados, os bens objeto passam a receber proteção especial da lei, sob curatela do Poder Público titular da coisa tombada. No caso em questão, o tombamento foi efetuado pelo Estado de Rondônia, portanto titular e curador da Ferrovia Madeira-Mamoré.

Sendo assim, a responsabilidade pela proteção do patrimônio histórico em questão é exclusiva do titular do tombamento, no caso, o Estado da federação citado.

X

EM BRANCO

Acrescente-se que conforme o diploma infraconstitucional regulador do tombamento – Decreto-Lei 25 de 30/11/1937 - as coisas tombadas não poderão ser destruídas, demolidas ou mutiladas, sob pena de multa aplicável a autoridade responsável pela infração, conforme transcrição abaixo:

Art. 17. As coisas tombadas não poderão, em caso nenhum ser destruídas, demolidas ou mutiladas, nem, sem prévia autorização especial do Serviço do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, ser reparadas, pintadas ou restauradas, sob pena de multa de cinquenta por cento do dano causado.


Parágrafo único. Tratando-se de bens pertencentes à União, aos Estados ou aos municípios, a autoridade responsável pela infração do presente artigo incorrerá pessoalmente na multa.

Como no caso, a coisa tombada está sob tutela do Estado de Rondônia, somente a este cabe manifestação sobre a proteção do bem, como de fato há manifestação colacionada as fls. 1695, através de cópia, em que expressamente ficou consignado que “não há interferências danosas nas ações previstas, na execução da obra, que venham a prejudicar o patrimônio histórico e causar danos ao acervo tombado”.

Desta forma, não cabe ao IBAMA, em sede de licenciamento ambiental, propugnar pela proteção do patrimônio histórico estadual, resguardado que deve ser o princípio da autonomia dos entes federativos que, de resto, como ficou consignado, não opôs qualquer impedimento a instalação da obra em questão.

Sendo assim, não vemos óbices à concessão da licença prévia ao empreendimento, sugerindo entretanto que, pelas razões supra expendidas, seja o Estado de Rondônia, por medida de cautela, certificado concretamente, se é que ainda não o foi, acerca dos reais danos a serem verificados com a futura instalação da obra para que avie, se assim julgar conveniente, as providências que entender cabíveis para a proteção do patrimônio histórico em questão ou até, a sua desafetação, conforme sugerido nos pareceres de fls. 1582-1586 e 1966-1967, **em outra sede que não a do licenciamento ambiental**, vez que a fase de posicionamento nesta seara já foi oportunizada e o Estado de Rondônia não opôs qualquer óbice ao procedimento licenciatório ambiental.

Brasília, 12 de junho de 2007.


Andréa Vulcanis
Procuradora Chefe

EM BRANCO

Fls.: 1200
Proc.: 374103
Rubr.: CMO

MMA - IBAMA
Documento
02001.000200/07-46
PROTOCOLO
Data: / / Prazo: /

DCA / COSEG / CGE / AI
RECERDO
Em 16/05/07
Ass. 13:10
Rubens M. de Aguiar
Assessoria



**FURNAS
CENTRAIS ELÉTRICAS SA**

Rua Rui Grandjeu, 218
Telegrams 8504 FURNAS Telex 02121106
FAX GERAL (021) 578-3808
22093-900 Rio de Janeiro RJ

Rio de Janeiro, 11 de maio de 2007
N.Ref. GA.E.E.127.2007
S.Ref.

Ilmo. Sr.
Dr. Valter Muchagata
Coordenação Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos
Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 02, Av. L4 Norte,
Ed. Sede do IBAMA - Bloco C - 1º andar
Brasília - DF

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6.594
DATA: 16/05/07
RECEBIDO: J.

**Assunto AHEs Santo Antonio e Jirau
Envio de Respostas às Perguntas das
Informações Técnicas 17, 19 e 20/2007
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA**

Prezado Senhor,

1. Acusamos o recebimento, em 09/05/2007, do Ofício nº 275/2007-DILIC/IBAMA, o qual encaminha, para conhecimento, os documentos adiante relacionados, em meio digital.

- PARECER TÉCNICO Nº 014/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 21/03/2007;
- Despacho S/Nº exarado pelo Diretor de Licenciamento Ambiental do IBAMA;
- Informações Técnicas Nº 17, 19 e 20.

2. Considerando que o Despacho do Diretor de Licenciamento Ambiental do IBAMA não acolhe o Parecer Técnico 14/2007 e solicita sua revisão; que as Informações Técnicas nº 17, 19 e 20, no 1º parágrafo do item 1, informam que os questionamentos constantes dessas informações técnicas devem ser submetidos à empresa proponente ...; e que as citadas informações técnicas foram disponibilizadas no site do IBAMA desde o dia 03/05/2007, optamos por elaborar, em nome do Consórcio FURNAS-ODEBRECHT, o documento "Respostas às Perguntas Apresentadas pelo IBAMA no Âmbito do Processo de Licenciamento Ambiental do Complexo Madeira", anexo, que responde tecnicamente às 68 perguntas formuladas nas informações técnicas em comento.

3. Sem mais por ora, despedimo-nos,

Atenciosamente,

Norma Pinto Villela
Superintendência de Gestão Ambiental

Anexo

c.c.: Silas Rondeau Cavalcante Silva – Ministério de Minas e Energia
Márcio Pereira Zimmermann – MME/SPE
José Bonifácio Pinto Júnior – CNO

A 04115

20.06.07

Rishe

Paula Márcia Salvador Melo
Assessora Técnica
DILIC / IBAMA





Rua Real Grandeza, 219
Telegrama RIOFURNAS Telex 021/21166
FAX GERAL (021) 528-5858
22283-900 Rio de Janeiro RJ

Rio de Janeiro, 16 de maio de 2007

N.Ref. GA.E.E.133.2007

S.Ref.

Ilmo. Sr.
Dr. Valter Muchagata
Coordenação Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos
Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 02, Av. L4 Norte,
Ed. Sede do IBAMA - Bloco C - 1º andar
Brasília - DF

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 6.609
DATA: 17/5/07
RECEBIDO:

Sute

Assunto AHEs Santo Antonio e Jirau
Demandas Processuais do Licenciamento
Ambiental

Prezado Senhor,

1. Acusamos o recebimento, em 10/05/2007, de fac-símile encaminhando cópia do Ofício nº 290/2007-DILIC/IBAMA, sem os respectivos anexos, sobre o assunto em epígrafe. Nesse sentido, temos a informar:

1.1. Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM): salientamos que o laudo em questão já foi entregue ao IBAMA em 17/04/2007 diretamente pela Secretaria de Vigilância em Saúde, ~~apenso~~ ao Ofício nº 901 GAB/SVS/MS, anexo para pronta referência. Essa informação, portanto, também atende ao Ofício nº 62/2007-DILIC/IBAMA.

1.2. Estrada de Ferro Madeira-Mamoré (EFMM): registramos que desconhecemos o citado Ofício nº 285/2007-DILIC/IBAMA, de 09/05/2007. De toda forma, em relação ao tema pontuado no Ofício nº 290/2007, objeto desta correspondência, reiteramos as ponderações apresentadas no TOMO E, Volume 3/3 do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Madeira que, em síntese, demonstra a aquiescência do IPHAN e do Governo do Estado de Rondônia em relação à interferência do projeto em parte da área tombada da EFMM.

1.2.1. Considerando a citação, no aludido Ofício nº 290/2007, de posicionamento da Procuradoria Geral Especializada do IBAMA sobre o assunto, solicitamos o envio de cópia do parecer dessa Procuradoria, bem como que a orientação ali contida seja remetida à fase seguinte à atual fase de licenciamento prévio, haja vista não haver qualquer dano direto ao patrimônio cultural antes da efetiva construção do empreendimento, e a já referida aquiescência do IPHAN e do Governo do Estado de Rondônia.

1.3. Questão Indígena: o referido Ofício nº 491/CMAM/CGPIMA/06, de 25/10/2006, foi emitido sete meses após a entrega do EIA na FUNAI, colidindo, portanto, com o prazo estipulado pelo IBAMA no Artigo 11 da Instrução Normativa 065/2005 para posicionamento daquela Fundação sobre o EIA, qual seja, 90 dias contados a partir de seu recebimento.

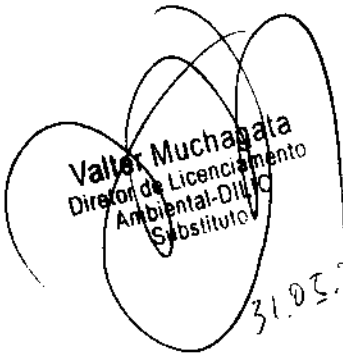
1.3.1. Também o Ofício nº 491 colide com o Fac-Símile 043/DAF/05, emitido pela FUNAI em 20/05/2005 a FURNAS e anexado ao processo de licenciamento em pauta, informando que autorizou e acompanhou os levantamentos efetuados em terras indígenas de Rondônia para compor os estudos de viabilidade do Complexo Madeira.

*A CGENE
em 17/05/07*

Re epidemia COVID.
21.05.07.


Ivete Silva Couto
Secretária

A COVID


Valtex Muchagata
Diretor de Licenciamento
Ambiental-DILIC
Substituto
31.05.07



1702
3771/07
010

N.Ref. GA.E.E.133.2007
Fl. 2/2

1.3.2. Ainda sobre esse assunto, e conforme é do conhecimento desse Instituto, em resposta ao Ofício nº 491 da FUNAI, FURNAS emitiu, em 06/12/2006, a correspondência GA.E.E.341.2006, copiada ao IBAMA, sugerindo o agendamento de uma reunião técnica com aquela Fundação, com o objetivo de discutir o teor do referido ofício. Até o presente, não obtivemos posicionamento da FUNAI frente a nossa solicitação.

1.3.3. Em relação à análise mais aprofundada desse Instituto sobre os mapas presentes no EIA, que geraram dúvidas em relação à Terra Indígena Jacareúba/Katawixi, no Estado do Amazonas, esclarecemos que a Portaria nº 10/2007 da FUNAI é posterior à entrega do EIA e à realização das audiências públicas do Complexo Madeira e que esta estabelece restrição ao direito de ingresso, locomoção e permanência de pessoas estranhas aos quadros da FUNAI na área descrita na Portaria. Essa área dista cerca de 19 km do Complexo Madeira.

1.4. Interferência em unidades de conservação: conforme previamente acordado com esse Instituto, em 10/10/2005 FURNAS protocolou a correspondência GA.I.E.366.2005, anexando o documento "Aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antonio e Jirau - Rio Madeira, RO - Interferência em Unidades de Conservação, no Âmbito dos Estudos de Viabilidade - Verificação de Campo - Síntese - DEA.T.RTT.082.2005", contendo maior detalhamento das interferências do Complexo Madeira com as unidades de conservação existentes na área sob sua influência.

1.4.1. Esse documento, justamente apresentou a relação final das unidades de conservação interferidas direta e indiretamente pelo Complexo Madeira, tendo em vista as dificuldades de definição dos limites das unidades de conservação locais a partir das informações disponibilizadas pelo PLANAFORO, ou seja, do banco de dados digitais da SEDAM e PROBIO, conforme havia sido esclarecido a esse Instituto. Dessa forma, tomamos a iniciativa de realizar levantamentos topográficos em campo, de modo a definir o limite dessas unidades, o que resultou na relação de unidades que consta da autorização da SEDAM. Por solicitação do IBAMA, FURNAS protocolou, em 24/01/2006, mais duas vias do documento em questão nesse Instituto.

feito
FURNAS

1.4.2. Em atenção às dúvidas e suposições apresentadas por esse Instituto em relação à área de inundação e remanso dos reservatórios, ratificamos o teor da correspondência GA.E.068.2007, protocolada no IBAMA em 27/02/2007, respondendo a dúvidas de mesmo teor, específicas à FLONA do Bom Futuro, bem como o teor dos demais documentos apensos ao processo do licenciamento ambiental do Complexo Madeira que elucidam a questão da área dos reservatórios.

2. Tendo em vista o exposto, entendemos não haver pendências no processo de licenciamento ambiental do Complexo Madeira e permanecemos ao aguardo de posicionamento desse Instituto.

Atenciosamente,


Norma Pinto Villela

Superintendência de Gestão Ambiental

Anexo

c.c.: Dr. Márcio Pereira Zimmermann – MME/SPE

EM BRANCO



MINISTÉRIO DA SAÚDE
Secretaria de Vigilância em Saúde

Esplana da dos Ministérios, Ministério da Saúde Bl. G Sobreloja CEP: 70.058-900
Telefones: (0XX61)3448 8272

Fls.: 1203
Proc.: 3271103
Rubr.: 080

061.171/07.14
12102107

Ofício nº 457/GAB/SVS/MS

Brasília, 17 de abril de 2007

A Sua Senhoria o Senhor
Marcus Luiz Barroso Barros
Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
SCEN - Trecho 2 - Edifício Sede - bloco "C" - 1º andar
70818-900 - Brasília - DF

Assunto: Licenciamento ambiental de Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no município
Senhor Presidente,

1. Ao tempo em que cumprimento Vossa Excelência, encaminho Laudo de Vistoria Potencial Malarigeno e Plano com Diretrizes Técnicas para Controle da Malária dos Aproveitamentos Hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau, no município de Porto Velho-RO, conforme estabelece a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº. 286, de 30 de agosto de 2001, regulamentada pela Portaria SVS/MS nº. 47, de 29 de dezembro de 2006.

2. Informo que a Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS) elaborou os instrumentos acima em parceria com as Secretarias de Saúde do Estado de Rondônia e do Município de Porto Velho. Entretanto, não foi possível contar com a participação do empreendedor, o qual deverá elaborar o Plano de Ação para Controle da Malária a partir do Plano com Diretrizes Técnicas ora encaminhado. Desta forma, esses empreendimentos estão aptos para emissão da licença prévia.

3. Lembro que o empreendedor desses projetos deverá adotar providências, conforme previsto no parágrafo único, do artigo 5º, da Portaria SVS/MS nº 47/2007, para requerer a esta SVS, antes da licença de instalação, a emissão do Atestado de Condição Sanitária, instrumento que assegura que o órgão executor do projeto desenvolveu estudos e está executando atividades voltadas para o controle da malária e de seus vetores nas diversas fases desses empreendimentos, de modo a prevenir, eliminar ou controlar os fatores potencializadores da transmissão da malária, surgidos e/ou potencializados. Essas atividades estão consubstanciadas no Plano de Ação para o Controle da Malária - PACM.

4. Para informações adicionais, seu corpo técnico poderá contactar a Coordenação-Geral do Programa Nacional de Controle da Malária - CGPNM, pelos telefones (011) 3448 - 8272/8261.

Atenciosamente,

Garson Penna
Secretário
Secretaria de Vigilância em Saúde

EM BRANCO

RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO - RAPM

NOME DO EMPREENDIMENTO: Aproveitamentos hidrelétricos de Santo Antônio e Jirau no rio Madeir
 Porto Velho, RO
 Nº DA AVALIAÇÃO: 01
 PERÍODO DE AVALIAÇÃO: 11/2006 - 04/2007
 RAPM Nº: 01

Fls. 1704
 Proc. 3771/03
 Data: 018

DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Atividade: produção de energia elétrica

Localização:

Exata localização do empreendimento com endereço completo. Vias de acesso, quando possível deve vir e anexo o mapa, as coordenadas geográficas do empreendimento croqui e/ou imagem aérea da localização do empreendimento.

Município:

Está localizado na longitude oeste 63° 54' 14" e latitude sul 8° 45' 43". Faz divisa ao norte com os municípios Lábrea, Canutama e Humaitá, pertencentes ao Estado do Amazonas; ao sul com os municípios de Alto Paraíso, Buritis, Nova Mamoré do Estado de Rondônia e com o departamento do Pando na Bolívia; a leste com Machadinho d'Oeste, Cujubim, Itapuã do Oeste, Candeias do Jamari do Estado de Rondônia e; a oeste com Acrelândia do Estado do Acre.

Situação:

O empreendimento não se encontra instalado. Encontra-se em fase de licenciamento prévio. Vide relatório anexo para ver estrutura de saúde na região, ações de controle implantadas atualmente e situação epidemiológica e entomológica da região.

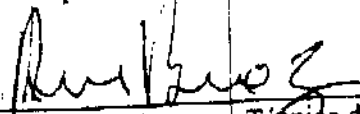
CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES

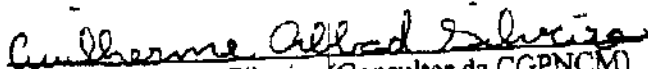
A área dos empreendimentos aqui avaliados é endêmica para malária e possui grande potencial epidêmico em todas as fases do empreendimento. Além disso, as áreas do entorno apresentam transmissão ativa, alto risco de transmissão e potencial epidêmico.

Assim, recomenda-se a implantação o plano de ação de controle da malária com base nas diretrizes técnicas anexas a este relatório.

Data: 16/04/2007

Técnicos Responsáveis:


 Rui Moreira Braz (Assessor Técnico da CGPNM)


 Guilherme Abbad Silveira (Consultor da CGPNM)

EM BRANCO

ANEXO V
LAUDO DA AVALIAÇÃO DO POTENCIAL MALARÍGENO - LAPM

SPAR - Ministério

Registro Número:

15000.06.04

PROCESSO Nº:001

LAPM Nº:01

NOME DO EMPREENDIMENTO: Aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antônio e Jirau, Rio Madeira -

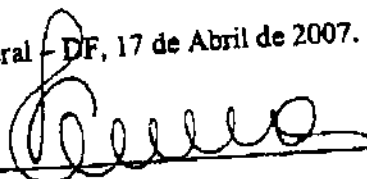
Fls.: 1205

Proc.: 3724103

Rubr.: 000

A Secretaria de Vigilância em Saúde, em conformidade com o Relatório de Avaliação do Potencial Malarígeno nº. 01, de 16 de Abril de 2007, declara que a área proposta para a criação de Aproveitamentos Hidrelétricos Santo Antônio e Jirau, no rio Madeira, município de Porto Velho-RO, é área malarígena, com potencial de transmissão de malária, devendo, portanto, o empreendedor, requerer da Secretaria de Vigilância em Saúde, o Atestado de Condição Sanitária, conforme as resoluções 286, de 30 de agosto de 2001 e Portaria. SVS nº. 47/2007.

Distrito Federal - DF, 17 de Abril de 2007.



Gerson Penna

Secretário

Secretaria de Vigilância em Saúde

EM BRANCO



FURNAS
CENTRAIS ELÉTRICAS SA

Fls.: 1706
Proc.: 374103
Rubr.: 080

Rua Real Grandeza, 219
Telegrama RIOFURNAS Telex 021/21166
FAX GERAL (021) 528-5858
22283-900 Rio de Janeiro RJ

Rio de Janeiro, 18 de maio de 2007

N.Ref. GA.E.E.136.2007

S.Ref.

Ilmo. Sr.
Dr. Valter Muchagata
Coordenação Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos
Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 02, Av. L4 Norte,
Ed. Sede do IBAMA - Bloco C - 1º andar
Brasília - DF

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA

Nº: 6.687

DATA: 21/05/07

RECEBIDO: FLOM

Assunto AHEs Santo Antonio e Jirau
Manifestação sobre Informações Técnicas

Prezado Senhor,

1. Acusamos o recebimento, em 17/05/2007, do Ofício nº 285/2007 - DILIC/IBAMA, o qual solicita manifestação desta Empresa sobre as Informações Técnicas nº 17, 19 e 20, encaminhadas a FURNAS por meio do Ofício nº 275/2007 - DILIC/IBAMA, bem como encaminha cópia do Parecer nº 280/2007/PROGE/COEPA, acolhido pela Procuradora-Chefe Substituta do IBAMA por meio do Despacho nº 1528/2007-PROGE/GABIN, relativo ao tombamento da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré.

2. Nesse sentido, informamos que, em atenção ao referido Ofício nº 275/2007, protocolamos, em 16/05/2007, o documento "Respostas às Perguntas Apresentadas pelo IBAMA no Âmbito do Processo de Licenciamento Ambiental do Complexo Madeira", anexo à correspondência GA.E.E.127.2007, que contém a manifestação requerida.

3. Permanecemos à disposição para prestar qualquer esclarecimento necessário.


Atenciosamente,

Norma Pinto Villela
Superintendência de Gestão Ambiental

c.c.: José Bonifácio Pinto Júnior - CNO

A COEVE
em 21/05/07

A COHIO


Walter Muchagata
Director de Licenciamiento
Ambiental-DILIC
Substituto
3607.07



Fis.: 1207
Proc.: 332103
Rubr.: C/C

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.001513/07

Nº Original : 064/07

Interessado : FUNAI

Data : 25/5/2007

Assunto : REF. AO OF. Nº 42/2007-GP/IBAMA, DE 10 DE JANEIRO DE 2007, OFÍCIO Nº 491-CMAM/CGPIMA/06, INF. QUE AS LIDERANÇAS INDÍGENAS KARITIANA E KARIPUNA SOLICITARAM A INCLUSÃO DOS GRUPOS INDÍGENAS ISOLADOS NAS MEDIDAS MITIGADORAS A SEREM EXECUTADAS NO PLANO PBA.

ANDAMENTO

De : GABIN

Para : DILIC1

Data de Andamento: 25/5/2007 09:00:00

Observação: DE ORDEM PARA AS PROVIDÊNCIAS DEVIDAS. C/C PRESID.

PROTOCOLO/IBAMA

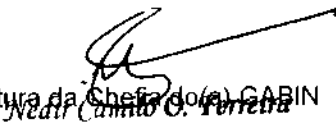
DILIC/DIQUA

Nº : 6.890

DATA: 25/05/07

RECEBIDO:

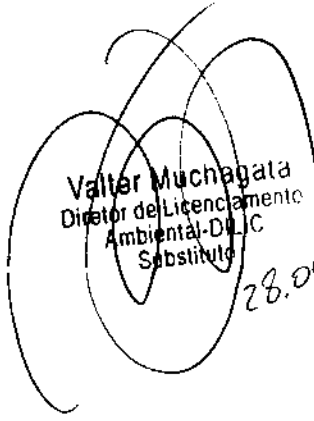
Francisco


Assinatura da Chefe do(a) GABIN
Neide Carmo O. Ferreira
Assessora GABIN/IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

A CONSID,


Valtter Muchagata
Diretor de Licenciamento
Ambiental-DLAC
Substituto
28.05.07

Fls.: 1707
Proc.: 370103
Rubr.: 207



URGENTE

MINISTERIO DA JUSTIÇA
Fundação Nacional do Índio
Diretoria de Assuntos Fundiários
SEP Quadra 702 Sul Bloco A Edifício Lex 3º Andar
(61) 226-7168 / daf@funai.gov.br

Ofício nº 064/PRES

Brasília, 24 de maio de 2007

Excelentíssimo Senhor
Bazileu Alves Margarino Neto
Presidente do IBAMA

Senhor Presidente do IBAMA,

Em atenção ao Ofício n.º 42/2007 – GP/IBAMA de 10 de janeiro de 2007, no qual foi solicitada a reconsideração das questões apresentadas no Ofício n.º 491 – CMAM/CGPIMA/06 sobre os estudos do componente indígena no licenciamento ambiental do Complexo Hidrelétrico do Rio Madeira, informamos que acatamos as razões apresentadas por esse Instituto e que portanto **não há óbice à emissão da Licença Prévia.**

Informo ainda que as lideranças indígenas Karitiana e Karipuna, que participaram das audiências públicas, solicitaram a **inclusão dos grupos indígenas isolados nas medidas mitigadoras a serem executadas no Plano Básico Ambiental - PBA - Programa de Apoio às Comunidades Indígenas**, assim como da terra indígena Kaxarari, o que foi aceito pelo empreendedor e que acreditamos ser de suma importância, enquanto medida de proteção às terras e povos indígenas da bacia do rio Madeira na área de influência do empreendimento.

Gostaríamos ainda de acrescentar que caso sejam constatados, após a emissão da Licença Prévia, impactos não previstos no EIA/RIMA sobre terras e povos indígenas, que poderão ser evidenciados pelos estudos já indicados para execução no PBA, estes deverão ser considerados no âmbito da Licença de Instalação em forma de medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

As condicionantes e medidas mitigadoras recomendadas pelos Estudos do EIA/RIMA, assim como medidas posteriores a serem adotadas, deverão ter o acompanhamento desta Fundação.

Colocamo-nos a disposição para informações complementares.

Atenciosamente,

Márcio Augusto Freitas de Meira
Presidente da FUNAI

MMA - IBAMA
Documento
10100.001513/07-59
GABIN
Data: 25.5.07 Pra.

EM BRANCO

Fis.: 1700
Proc.: 077/103
Rubr.: 010



**FURNAS
CENTRAIS ELÉTRICAS SA**

Rua Real Grandeza, 219
Telegrama RIOFURNAS Telex 021/21166
FAX GERAL (021) 528-5858
22283-900 Rio de Janeiro RJ

Rio de Janeiro, 24 de maio de 2007

N.Ref. GA.E.E.147.2007

S.Ref.

Ilmo. Sr.
Dr. Valter Muchagata
Coordenação Geral de Infra-Estrutura
de Energia Elétrica
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos
Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
SCEN, Trecho 02, Av. L4 Norte,
Ed. Sede do IBAMA - Bloco C - 1º andar
Brasília - DF

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 7.020
DATA: 29/05/07
RECEBIDO: F107

Assunto AHEs Santo Antonio e Jirau
Envio de Cronograma de Reuniões Públicas
Participativas para Consolidação de
Propostas das Comunidades

Prezado Senhor,

1. Conforme é do conhecimento desse Instituto, as reuniões públicas participativas realizadas no período anterior às audiências públicas sobre os empreendimentos em tela resultaram na elaboração de várias propostas de ações pelas comunidades que participaram dessas reuniões.

1.1. Tais propostas envolvem tanto ações que deverão ser implementadas pelo futuro empreendedor desses empreendimentos, quanto outras, com caráter mais abrangente, que deverão ser implementadas pelo poder público ou por meio de parcerias deste com a iniciativa privada.

2. No sentido de consolidar as propostas apresentadas, e conforme compromisso assumido durante a realização das audiências públicas em referência, bem como com esse Instituto em reunião realizada em 11/01/2006, informamos que estaremos dando continuidade a esse processo participativo, por meio da realização dos seguintes blocos de reuniões:

- Bloco 1 - de 17 a 20/05/2007 - reuniões com os representantes das comunidades de Abunã, Fortaleza do Abunã, Ramal Primavera, Mutum-Paraná, São Lourenço, P.A. São Lourenço, Embaúba, Arrependido, Caldeirão e Praia do Avião.
- Bloco 2 - de 08 a 10/06/2007 - reuniões com os representantes das comunidades de Jacy-Paraná, Zeca Gordo, Joana Darc I, II e III, Morrinhos, Betel, Teotônio, Vila Amazonas e Santo Antônio.

A EGENE
Em 29/05/07

A COLHID,

VERIFICAR SE É
DE INTERESSE DA
PROGE, PARA DEFESA
DO IRAM. FRENTE
AÇS DO MDF/MPE.

Jamor

Moara Menta Giasson
Coordenadora Geral de Infra. Estrutura
de Energia Elétrica
Substituto
CRENE / DILIC / IBAMA

Fis.: 1710
Proc.: 3771103
Rubr.: (11)



**FURNAS
CENTRAIS ELÉTRICAS SA**

**N.Ref.GA.E.E.147.2007
FI.02/02**

- Bloco 3 - de 29/06 a 01/07/2007 - reuniões gerais em Mutum-Paraná e Jaci-Paraná, respectivamente com as comunidades envolvidas nos blocos 2 e 3, e reunião geral em Aliança ou Cujubinzinho com as comunidades de jusante.
 - Bloco 4 - de 27 a 29/07/2007 - reunião geral em Jaci-Paraná com as comunidades de montante envolvidas nos blocos 2 e 3, e reunião geral em Aliança ou Cujubinzinho com as comunidades de jusante.
3. Sem mais por ora, permanecemos à disposição para prestar quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.









Atenciosamente,

Norma Pinto Villela
Superintendência de Gestão Ambiental

c.c. Jose Bonifácio Pinto Junior- CNO

EM BRANCO

EM BRANCO

Nome	telephone	e-mail	Rubrica
Jansen A S. Zuanon	(92) 9601-7162 (cel) 3644-1424 (res.)	Ezuanon@ingp.gov.br	5-1
VALTEC MUCHAGATA	(61) 3036-7339	VALTEC.MUCHAGATA@IBA-A.GOV.BR	
JOÃO PAULO VIANA	(61) 4009-1989/9592	JOAO--PAULO.VIANA@HMA.GOV.BR	
Marecelo Gonçalves de Lima	(61) 3272-7320	mgdelima@gmail.com	
MOARA MENTA GIASSON	61 3316-1595	MOARA.GIASSON@IBAMA.GOV.BR	
PAULA M S. WELD	61 3316-1282	PAULA.WELD@IBAMA.GOV.BR	
ROBERTO RIGAS GALUCAI	61 40099550	roberto.galucai@mma.gov.br	
RONEI LIMA AGOSTINHUA	(44) 32614610	agostinhua@vupelica.wem.br	
RONALDO BORGES BARTHEN	(91) 32320265	barthem@superig.com.br	

EM BRANCO





Fls.: 1743
Proc.: 327103
Rebr.: 28

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 7.595
DATA: 12/06/07
RECEBIDO: F107

DOCUMENTO

Nº Documento : 10100.001800/07

Nº Original : 171/07

Interessado : SBF/MMA

Data : 14/6/2007

Assunto : ENCAMINHA NOTA TÉCNICA Nº 17/2007 REFERENTE IMPACTOS DOS AHES SANTO ANTONIO E JIRAU SOBRE A ICTIOFAUNA DO RIO MADEIRA.

ANDAMENTO

De : GABIN

Para : DILIC1

Data de Andamento: 14/6/2007 08:34:00

Observação: DE ORDEM PARA PROVIDÊNCIAS, CONFORME ENCAMINHAMENTO DO SENHOR PRESIDENTE.

Assinatura da Chefia do(a) GABIN

Ned. Danilo O. Ferreira

Assinatura GABIN/IBAMA

Confirmo o recebimento do documento acima descrito,

Assinatura e Carimbo

A 00410

20.06.07

Paula Martins
Paula Martins

10/10

Associação
DILCIBAMA



URGENTE

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE

SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
Esplanada dos Ministérios, Bloco "B" – 7º andar – 70068-901 – Brasília/DF
Fone: (61) 4009-1115/1434 – Fax: (61) 4009-1213 – Email: sbf@mma.gov.br

Fts.: 1711
Proc.: 3771103
Rubr.: OR

Ofício n.º 171/2007/GAB/SBF/MMA

Brasília, 12 de JUNHO de 2007

A Sua Senhoria o Senhor
BAZILEU ALVES MARGARIDO NETO
Presidente Substituto
Instituto Brasileiro do Meio ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA

Assunto: Impactos dos AHEs Santo Antonio e Jirau sobre a ictiofauna do rio madeira

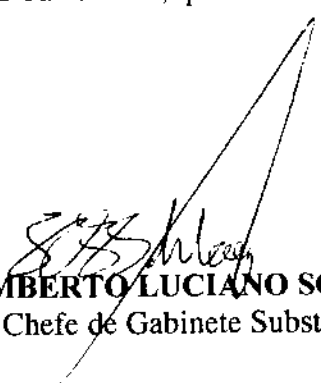
Senhor Presidente,

1 Reportamos-nos ao questionamento da Diretoria de Licenciamento do IBAMA, apresentados na Informação Técnica nº 19/2007-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, referentes aos **Impactos dos AHEs Santo Antonio e Jirau sobre a ictiofauna do rio madeira.**

2 Por determinação do Senhor Secretário Executivo, João Paulo Ribeiro Capobianco, encaminhamos anexo, para conhecimento e providências que julgarem necessárias, **Nota Técnica nº 17/2007**, de 31 de maio, emitido pela Diretoria de Conservação da Biodiversidade – DCBIO/SBF, que trata do assunto acima mencionado.

Atenciosamente,

*A Dilic
e providências*


HUMBERTO LUCIANO SCHLOGEL
Chefe de Gabinete Substituto

MMA - IBAMA
Documento
10100.001800/07-41
GABIN
Data: 14/06/07 Prazo:

EM BRANCO



URGENTE

Ministério do Meio Ambiente
Apoio Administrativo da Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF)

Protocolo Geral N° 00000.012856/2007-00

Fls. 1715
Proc. 322/03
Rubr. (16)

Data do Protocolo: 01/06/2007

Hora do Protocolo: 09:53:07

N° do Documento: S/N

Data do Documento: 31/05/2007

Tipo do Documento: NOTA TECNICA

Procedência: [Departamento de Biodiversidade (SBF)]

Signatário/Cargo: Roberto Ribas Gallucci e João Paulo Viana - Gerentes

Resumo: Encaminha respostas de Furnas e Odebrecht aos questionamentos da Diretoria de Licenciamento do IBAMA apresentados na Informação Técnica nº 19/2007/COHID/CGENE/DILIC/IBAMA ref. aos impactos dos AHEs Santos Antonio e Jirau sobre a ictiofauna do rio madeira.

Cadastramento: [Ministério do Meio Ambiente] [Apoio Administrativo da Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF)] [Sonia Maria dos Santos]

REGISTRE A TRAMITAÇÃO. - TRAMITE O DOCUMENTO ORIGINAL. - RACIONALIZE: EVITE TIRAR CÓPIAS.

Data da Tramitação: 01/06/2007

Hora da Tramitação: 09:57:13

Destino: [Secretaria de Biodiversidade e Florestas]

De: De ordem, para Dra. Marria Cecília

Cadastramento: [Ministério do Meio Ambiente] [Apoio Administrativo da Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF)] [Sonia Maria dos Santos]

Data da Tramitação: 01/06/2007

Hora da Tramitação: 09:57:05

Destino: [Apoio Administrativo da Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF)]

Despacho:

Cadastramento: [Ministério do Meio Ambiente] [Apoio Administrativo da Secretaria de Biodiversidade e Florestas (SBF)] [Sonia Maria dos Santos]

REGISTRAR OS DOCUMENTOS ANEXADOS NAS TRAMITAÇÕES

DOCUMENTOS APENSADOS

1º ENCAMINTE-SE A SECEX PARA
CONTROLEAMENTO DO DR. J. PAULO
CARVALHO E PROVIDÊNCIAS
PERTINENTES
01/06/07 Maria Cecília Wey Brito
Maria Cecília Wey de Brito
Secretária de Biodiversidade e Florestas

2º A JBP
PARA ENCAMINHAMENTO DIRETO
DESTA SECRETARIA AO IBAMA
11/6/07
João Paulo Ribeiro Capobianco
Secretário-Executivo
MMA

3º A PEDIDO DO SR SECRETARIO
DA SECEX, ENCAMINTE-SE AO
GABINETE DA MINISTRA, AOS
CUIDADOS DO SR. ESTERIO LIMA
CARLOS
02/06/07 M. Cecília Wey Brito

4º de ordem
para Sr. Izabela
12/06/07
Jenize

5º Recebi na SECEX/MMA
Data 01/06/07
Nº Registro: 648
As 11:46 horas
Ass: Maria Cecília Wey de Brito
Secretária de Biodiversidade e Florestas

6º

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS
DEPARTAMENTO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE

Fis.: 1316
Proc.: 327173
Rubr.: 00

Memorando 083/2007/DCBIO/SBF/MMA

Em 01 de junho de 2007.

Ao Chefe de Gabinete da SBF

Assunto: Respostas de Furnas e Odebrecht aos questionamentos da Diretoria de Licenciamento do IBAMA apresentados na Informação Técnica no. 19/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA referentes aos impactos dos AHEs Santo Antonio e Jirau sobre a ictiofauna do Rio Madeira.

Encaminho Nota Técnica Nº 17/2007, contendo a avaliação das respostas do Consórcio Furnas-Odebrecht aos questionamentos da Diretoria de Licenciamento do IBAMA apresentados na Informação Técnica no. 19/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, referentes aos impactos dos AHEs Santo Antonio e Jirau sobre a ictiofauna do Rio Madeira.

A presente Nota Técnica visa atender à solicitação dos presidentes interinos do IBAMA e do Instituto Chico Mendes, para que a Gerência de Gestão de Recursos Pesqueiros dessa DCBio se manifestasse com relação a avaliar o atendimento aos questionamentos pelas respostas do Consórcio Furnas-Odebrecht.

Atenciosamente,

BRAULIO FERREIRA DE SOUZA DIAS

Diretor do Departamento de
Conservação de Biodiversidade

EM BRANCO



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
SECRETARIA DE BIODIVERSIDADE E FLORESTAS - SBF
DEPARTAMENTO DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE - DCBIO

Fls. 1717
Proc. 3271103
Posto: 00

Assunto: Respostas de Furnas e Odebrecht aos questionamentos da Diretoria de Licenciamento do IBAMA apresentados na Informação Técnica no. 19/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA referentes aos impactos dos AHEs Santo Antonio e Jirau sobre a ictiofauna do Rio Madeira.

Origem: MMA/SBF/DCBio

NOTA TÉCNICA n°. 17/2007

Ref: Respostas do Consórcio Furnas-Odebrecht aos questionamentos da Diretoria de Licenciamento do IBAMA apresentados na Informação Técnica no. 19/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA referentes aos impactos dos AHEs Santo Antonio e Jirau sobre a ictiofauna do Rio Madeira.

Em prosseguimento ao processo de licenciamento dos AHEs de Santo Antonio e Jirau, no Rio Madeira, estado de Rondônia, a Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA encaminhou ao Consórcio Furnas-Odebrecht a Informação Técnica no. 19/2007 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (doravante, IF 19), que apresenta questionamentos sobre os impactos desses dois aproveitamentos hidroelétricos sobre a ictiofauna do Rio Madeira e sobre o potencial das soluções apresentadas mitigarem tais impactos. A pedido dos presidentes interinos do IBAMA e do Instituto Chico Mendes a Gerência de Gestão de Recursos Pesqueiros do Ministério do Meio Ambiente foi solicitada a se manifestar com relação às respostas do Consórcio Furnas-Odebrecht (doravante, Consórcio) aos questionamentos apresentados na Informação Técnica no. 19/2007 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA.

As respostas aos questionamentos enviadas pelo Consórcio tiveram como base a opinião e informações de especialistas que, segundo o Consórcio, possuem notório saber, com conhecimento e experiência comprovada em estudos da ictiofauna do Rio Madeira, a saber: Dra. Nidia Fabré (Universidade Federal do Amazonas) e Dr. Jansen Zuanon (Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia). O documento faz referência também a informações e opiniões do Dr. Ângelo Agostinho (Universidade Estadual de Maringá) nos questionamentos relacionados a sistemas de transposição de peixes (STPs). A IF 19 colocou como requisito que a análise dos questionamentos e as respostas tivessem como base a opinião de especialistas de notório saber, embasada tecnicamente e de forma didática.

Para a elaboração desta Nota Técnica foram analisadas a Informação Técnica no. 19/2007 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e as respostas do Consórcio aos questionamentos nela

EM BRANCO

apresentados. Fez-se uso ainda de informações da Dra. Lucia Helena PyDaniel (pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia) e da Dra. Nidia Fabré, apensas a essa Nota Técnica (Anexo 1 e Anexo 2, respectivamente). Esta Nota Técnica, em sua análise, irá seguir a estrutura e ordem dos itens de questionamentos apresentados na IF 19, que também foram utilizados na organização das respostas do Consórcio. Conforme o item II – Conclusão, da IF 19, esta Nota Técnica irá avaliar se os questionamentos apresentados na mesma foram plenamente respondidos.

ANÁLISE

A IF 19 está estruturada em duas partes (Introdução e Conclusão). A parte denominada Conclusão está subdividida em três blocos, cada bloco abordando principalmente um determinado tema, a saber:

- Bloco 1 – Questões relacionadas aos sistemas de transposição de peixes (STPs), principalmente a aspectos do deslocamento dos peixes rio acima (oito questões, de “a” a “h”).
- Bloco 2 – Questões relacionadas à passagem de ovos, larvas e juvenis da dourada e da piramutaba após os eventos reprodutivos que ocorrem nas cabeceiras dos formadores do Rio Madeira (seis questões, de “a” a “f”).
- Bloco 3 – Questões relacionadas ao impacto dos empreendimentos sobre espécies possivelmente endêmicas e/ou ainda desconhecidas e sobre o ambiente aquático existente nas corredeiras/cachoeiras do Rio Madeira (oito questões, de “a” a “h”).

Bloco 1

Pergunta “1a”: Com base em informações atuais sobre STPs, quais as possibilidades de sucesso do mecanismo proposto em relação às espécies migradoras e ao número de indivíduos que utilizam o rio Madeira como rota migratória?

A opinião dos Drs. Ângelo Agostinho e Jansen Zuanon é a de que o sistema de transposição de peixes (STP) proposto (um canal semi-natural para cada usina) permitirá que um subconjunto representativo da ictiofauna do Rio Madeira tenha condições de transpor as barreiras representadas pelos empreendimentos. Dessa maneira, as possibilidades de sucesso dos STPs propostos seriam elevadas. Entretanto, as informações apresentadas na resposta referem-se apenas ao aspecto qualitativo (número de espécies que teriam condições de transpor as barragens pelo STP). A resposta não aborda a segunda parte da questão, que diz respeito ao aspecto quantitativo (número de indivíduos que utilizam o Rio Madeira como rota migratória e que teriam condições de transpor as barreiras constituídas pelas barragens).

Uma avaliação da literatura sobre sistemas de transposição de peixes indica que tais sistemas operam com eficiências bastante variáveis. Por exemplo, um estudo conduzido no Rio Paraná, Usina de Yaciretá, registrou eficiência menor do que 2% para a transposição de indivíduos de várias espécies¹. Em uma avaliação de oito rios da Noruega encontrou-se resultado semelhante².

¹ Oldani e Baigún 2002, Performance of a fishway system in a major South American dam on the Parana River (Argentina-Paraguay). *River Research and Applications* 18(2): 171-183.

² Linløkken, A. 1993. Efficiency of fishways and impact of dams on the migration of grayling and brown trout in the Glomma river system, south-eastern Norway. *Regulated Rivers: Research & Management* 8 (1-2): 145-153.

EM BRANCO

Por outro lado, um estudo conduzido na Suécia encontrou eficiências entre 50% e 100%³, dependendo da espécie. Dessa maneira existe um grau de incerteza bastante razoável quanto ao nível de eficiência de STPs e considerando a diversidade de espécies migratórias que o mesmo deverá atender. Resta ainda considerar qual seria a proporção do número de indivíduos das populações de espécies migratórias que o sistema deveria ser capaz de transpor para permitir a manutenção do fluxo migratório à montante dos empreendimentos (inclusive considerando o efeito dos dois empreendimentos em cascata, ou seja, dois obstáculos consecutivos a transpor). Caso os STPs não operem de forma satisfatória haverá uma redução no número de peixes e espécies migratórias no trecho do Rio Madeira a montante dos empreendimentos e que inclui parte dos territórios da Bolívia e do Peru. Segundo o Consórcio o sistema proposto para as UHEs de Santo Antônio e Jirau é baseado em outro já em operação na UHE Itaipu, mas não foi possível encontrar informações sobre a eficiência do mesmo na transposição de indivíduos das várias espécies migratórias do Rio Paraná para as quais o mesmo foi dimensionado (http://www.itaipu.gov.br/meioa/aaqua_canal.htm).

Pergunta "1b": O que as possíveis alterações qualitativas e quantitativas dos peixes migradores transpostos podem representar para conservação dessas espécies no rio Madeira e na bacia Amazônica, em especial para dourada e piramutaba?

Informações e opiniões do Dr. Ângelo Agostinho e da Dra. Nidia Fabré foram utilizadas para abordar a questão. No caso do Dr. Agostinho, o documento reproduz trecho de um parecer elaborado pelo especialista no qual esse destaca que o canal semi-natural deverá "facultar modificações a posteriori, permitindo ajustes com vistas à facilitação da transposição para as espécies-alvo ou a interposição de obstáculos visando selecionar aquelas que devem ser transpostas". O documento prossegue afirmando que "os monitoramentos propostos no Tomo C do EIA, em especial o monitoramento do STP e o dos desembarques pesqueiros, deverão indicar tais correções de modo a garantir a continuidade da representatividade das espécies de grandes bagres migradores na bacia do rio Madeira, assim como na bacia Amazônica, contribuindo, assim, para a conservação dessas espécies". No caso da Dra. Fabré, o documento também faz referência a um parecer encaminhado ao IBAMA em que a mesma afirma que "a alta diversidade genética observada em ambas as espécies de bagres e pela sua representatividade em todos os tributários da bacia, inclusive em alguns tributários de água clara como Tapajós e de água preta como o rio Negro, é difícil pensar no colapso dos bagres migradores a partir da construção de uma barreira física no Madeira. Contudo, a verificação da existência de uma rota migratória desses peixes no rio Madeira, aliada à existência de áreas de desova a montante dos futuros barramentos, exige a construção de mecanismos de transposição para essas espécies." Dessa maneira, na opinião dos especialistas os STPs garantiriam a conservação das espécies migratórias e em especial a dourada e piramutaba.

Pergunta "1c": Quais as conseqüências da possível mistura de algumas populações de peixes, e da segregação de outras, ocasionada pelo STP, para composição da ictiofauna regional?

O Consórcio faz uso de informações e opiniões do Dr. Ângelo Agostinho para abordar a esta questão. Entretanto, a resposta limita-se a enfatizar a necessidade de implantação do canal semi-natural e a descrever como o mesmo deverá ser ajustado de maneira a evitar que haja mistura de peixes. A resposta não aborda as conseqüências de uma eventual mistura entre populações de peixes, e da segregação de outras, ocasionada pelo STP, para a composição da ictiofauna regional.

³ Calles e Greenberg. 2007. The use of two nature-like fishways by some fish species in the Swedish River Emån. Ecology of Freshwater Fish 16 (2) 183-190.

EM BRANCO

Pergunta "1d": Se o STP projetado não possibilitar a subida das espécies-alvo, qual o impacto esperado nos estoques pesqueiros e na conservação dessas espécies nas bacias do rio Madeira e Amazônica?

Informações e opiniões do Dr. Ângelo Agostinho e da Dra. Nidia Fabré foram utilizadas pelo Consórcio na abordagem desse item. Entretanto, as informações e opiniões limitam-se a reafirmar a necessidade de instalar os canais semi-naturais e a tratar aspectos da genética das duas espécies de bagre, cujas populações teriam alta variabilidade genética ao longo de toda a área de distribuição na bacia amazônica. Não existe nenhuma informação ou opinião quanto ao impacto esperado se os STPs propostos não possibilitarem a subida das espécies-alvo sobre os estoques pesqueiros e sobre a conservação dessas espécies nas bacias do rio Madeira e Amazônica.

Pergunta "1e": Qual o dimensionamento mínimo (profundidade, largura, distância, declividade, vazão, turbulência e sinuosidade) necessário, projetável, para garantir a eficiência e a eficácia da subida das espécies-alvo pelo STP proposto?

Segundo a resposta encaminhada pelo Consórcio o projeto do STP será detalhado em nível de projeto básico e executivo nas fases seguintes dos empreendimentos e deverá considerar todas as premissas relacionadas pelos especialistas contratados para a sua definição, incluídas no TOMO E, volume 2/3 do EIA. De acordo com o Consórcio, tais estruturas (os canais semi-naturais) deverão apresentar condições hidráulicas semelhantes às do rio, e dificuldades semelhantes às existentes nas cachoeiras de Teotônio (para o STP do AHE Santo Antônio) e Jirau (para o STP do AHE Jirau), em determinados trechos, de forma a permitir o deslocamento seletivo de peixes para montante dos reservatórios. Dessa maneira o Consórcio remete para um momento posterior do processo de licenciamento a especificação técnica dos STPs, objeto do questionamento.

Pergunta "1f": Durante a subida dos grandes bagres, existe alguma preferência por estes indivíduos no posicionamento da calha do rio? Quais as implicações deste aspecto no mecanismo proposto?

A resposta encaminhada pelo Consórcio faz referência ao Tomo B, volume 5/8 do EIA e às suas complementações (TOMO E, volume 2/3), onde foi indicado que o projeto do STP deverá ser dimensionado posteriormente, na etapa de projeto básico, devendo a indicação da sua localização (margem esquerda ou direita) atender às preferências das espécies-alvo. Dessa maneira, fica subentendido pela resposta do Consórcio que deverá haver algum tipo de estudo, em uma fase posterior do processo de licenciamento, que irá identificar a preferência dos bagres quanto ao posicionamento durante a subida na calha do rio, e tal preferência será considerada quando da localização e da elaboração do projeto básico do STP. Portanto, o Consórcio informa que deverá levar em consideração as preferências das espécies em seus deslocamentos ao longo da calha do rio no planejamento do projeto dos STPs, mas não informa se haveria alguma preferência. Depreende-se pela resposta que, caso as duas espécies principais de bagres migratórios tenham preferências distintas, uma delas não será atendida pelos STPs.

Pergunta "1g": Quais os meses do ano em que a possível existência da barragem poderia prejudicar de forma mais significativa a subida dos grandes bagres? Existe alguma preferência por estes indivíduos de posicionamento da coluna d'água, e esse aspecto influenciaria em sua transposição?

A resposta do Consórcio faz uso de informação da Dra. Nidia Fabré, que afirma que "a migração da dourada pode ser entendida como pulsos ou sobem seguindo o modelo de anéis migratórios (Paulov, 1994), estes movimentos ocorrem principalmente no período de vazante." ... "de tal forma que a subida permite explorar novas áreas de alimentação que logo serão abandonadas para ocupar uma nova área em um sistema de reposição." A resposta do Consórcio continua informando que "o período de águas baixas (junho a dezembro) será o mais crítico para a operação

EM BRANCO

do sistema de transposição de modo a não impedir os deslocamentos dos grandes bagres rio acima. Quanto à preferência dos grandes bagres na coluna d'água, sabe-se que esses peixes se locomovem pelo fundo do canal, e o projeto de engenharia do STP deverá levar essa característica em consideração no seu dimensionamento". Dessa maneira entende-se que o período crítico que interferirá na migração dos bagres rio acima (e uma vez que os empreendimentos estejam implantados) será o período da seca e que o posicionamento dos cardumes de bagres (que se deslocam pelo fundo do rio) será considerado quando da elaboração do projeto do canal semi-natural que, de acordo com a resposta à pergunta anterior, só irá acontecer em uma fase posterior do processo de licenciamento.

Pergunta "1h": Existe alguma possibilidade alternativa ao STP proposto para garantir a subida das espécies migradoras?

A resposta do Consórcio informa que as opiniões dos pesquisadores indicam que dentre os mecanismos de transposição de peixes em operação no Brasil o canal semi-natural seria o mais adequado para o caso dos empreendimentos do Rio Madeira. Conseqüentemente não se considera que outro mecanismo ou outra solução para a transposição dos peixes migratórios seja mais eficiente.

Bloco 2

Pergunta "2a": Qual a representatividade das quantidades de larvas e juvenis de dourada, piramutaba e demais migradores, que derivam na cheia, na vazante, na seca e na enchente do rio Madeira, para a manutenção do estoque pesqueiro e conservação das espécies?

A resposta do Consórcio faz referência a informações prestadas em reuniões entre técnicos e consultores do Consórcio e técnicos do IBAMA, e informações do EIA. Em síntese, no caso de espécies que realizam migrações ascendentes meso e macroregionais (grandes bagres e outras) e que desovam nos trechos correntosos dos rios (no período de enchente/cheia), os seus ovos e larvas derivam rio abaixo até áreas de berçário (margens inundáveis dos rios), onde as larvas se desenvolvem devido, principalmente, à abundância de alimento e abrigo. Tal estratégia tem sido registrada por estudos científicos em todas as grandes bacias hidrográficas sul-americanas e, segundo os especialistas, objetiva, principalmente, garantir uma maior sobrevivência para a prole. A resposta do Consórcio prossegue informando que "Os estudos sobre a reprodução das espécies realizados no âmbito do EIA dos AHEs Santo Antônio e Jirau, a partir da análise das gônadas, concluem que o período de enchente-cheia é a época que a maioria das espécies se reproduz, conforme já observado por Welcomme (1979) e Junk et al. (1989)." (Tomo B, volume 5/8, pg. IV-831). Assim, têm-se maiores freqüências de indivíduos com gônadas maduras a partir do final do período de seca (outubro). Os meses de novembro, dezembro e fevereiro, que correspondem ao período de enchente-cheia, apresentaram as maiores freqüências percentuais de indivíduos maduros. A partir de abril (final da cheia/início da vazante) observou-se uma grande queda na freqüência de indivíduos maduros em ambos os sexos. Esses estudos demonstraram ainda que "após o mês de fevereiro (cheia) ocorre um declínio de indivíduos maduros e um aumento da freqüência de fêmeas desovadas/recuperadas e machos esvaziados/recuperados. Os indivíduos imaturos capturados (machos e fêmeas) foram poucos e apareceram em coletas no período de vazante. Resultados de entrevistas com pescadores na região sobre a reprodução da dourada e da piramutaba, e um estudo apresentado no EIA sobre ovos e larvas (TOMO B, volume 5/8) tendem a corroborar esse padrão reprodutivo, com a presença de indivíduos de dourada e piramutaba em fase inicial e intermediária de maturação e acréscimo significativo no número de larvas em geral que derivam no período de enchente/cheia.

EM BRANCO

Com base nas informações levantadas a resposta do Consórcio conclui que a representatividade das quantidades de larvas e juvenis de dourada, piramutaba e demais migradores, que derivam na enchente/cheia do rio Madeira aparenta ser mais importante para a manutenção do estoque pesqueiro e para a conservação das espécies do que aquela que eventualmente deriva na vazante e na seca. Tal resposta parece ser bastante coerente a luz das informações existentes.

Pergunta "2b": Quais as possibilidades de descida viável de ovos, larvas, juvenis e adultos das espécies migradoras do rio Madeira pelo mecanismo de transposição proposto, turbina e vertedouro, nas diferentes épocas do ano? A existência ou não de dique de contenção de sedimentos altera essas condições? e

Pergunta "2d": Tomando como base as características de passagem pela turbina, como altura da tomada d'água (com ou sem dique de contenção), desnível, diferença de pressão, rotação, turbulência, qual a taxa de mortalidade esperada para ovos, larvas, juvenis e adultos das diferentes espécies de peixe de maior ocorrência na região estudada?

As perguntas "2b" e "2d" foram respondidas em conjunto pelo Consórcio, que para tanto fez referência a informações e opiniões do Dr. Ângelo Agostinho e de outras informações constantes nas respostas do Consórcio aos questionamentos apresentados na Informação Técnica no. 17/2007 (Sedimentos), que não foram objeto de análise para esta Nota Técnica. Segundo o Dr. Agostinho "avaliações realizadas imediatamente abaixo da barragem de Itaipu indicam que apenas cerca de 30% das larvas (de espécies pelágicas que desovam no reservatório) mostraram-se injuriadas, percentual considerado aceitável face à elevada mortalidade natural nessa fase de desenvolvimento." O Consórcio prossegue argumentando que "levando-se em consideração que o desnível previsto para as barragens dos AHEs Santo Antônio e Jirau é cerca de 10 vezes menor que o da Usina de Itaipu, e que as turbinas que serão utilizadas nesses aproveitamentos produzem energia com pressões d'água também cerca de 10 vezes menores, pode-se esperar que o percentual de injúria de ovos e larvas que eventualmente passem pelas turbinas seja bastante inferior ao percentual encontrado em Itaipu." O Consórcio continua sua resposta chamando a atenção para o fato de que, como indicado na resposta ao item "2a", "a maior parte da deriva de ovos e larvas ocorre no período de enchente/cheia, quando os vertedouros obrigatoriamente terão que estar abertos a fim de deixar passar as vazões excedentes àquelas turbináveis, podendo-se concluir que a possibilidade de descida viável de ovos, larvas, juvenis e adultos das espécies migradoras do Rio Madeira por essas estruturas seja muito grande." Tal resposta é coerente à luz das informações disponíveis sobre o deslocamento e transporte rio abaixo dos vários estádios de desenvolvimento das espécies de peixes migratório. Entretanto, cabe aqui a ressalva de que não foi apresentada informação sobre o nível de eficiência esperado para os STPs propostos para os AHEs Santo Antônio e Jirau (vide análise da Pergunta "1a") e, portanto, desconhece-se qual seria a porcentagem das populações de espécies de peixes migratórios que estariam reproduzindo a montante dos empreendimentos após a implantação. Caso o estoque reprodutivo a montante dos empreendimentos seja reduzido drasticamente após a implantação dos AHEs Santo Antônio e Jirau o efeito sinérgico e cumulativo da mortalidade natural e da mortalidade induzida pelos empreendimentos sobre primeiros estádios de vida (ovos e larvas) pode implicar em grande impacto negativo sobre as espécies migratórias do rio Madeira.

Com relação à Pergunta "2d" e no que diz respeito ao dique de contenção de sedimentos, o Consórcio faz referência à resposta dada à Pergunta 5 do item 2 das respostas enviadas pelo Consórcio referentes à Informação Técnica no. 17/2007 (Sedimentos), onde consta que "o projeto do empreendimento não deverá mais incluir a permanência da ensecadeira (dique de contenção)". A resposta prossegue acrescentando que, com relação à altura da tomada d'água/passagem de ovos, larvas, juvenis e adultos, e conforme respostas às perguntas 30 e 32 do item 2 da Informação Técnica no. 17/2007 (Sedimentos), as cotas de soleiras das tomadas d'água

EM BRANCO

nos AHEs Jirau e Santo Antônio são muito próximas ou mesmo inferiores às cotas do leito natural do rio Madeira nesses locais. O Consórcio conclui afirmando que tais estruturas “não causam qualquer impedimento à passagem de sedimentos para jusante e, aliada às distâncias da soleira da tomada d’água e de sua borda superior, conseqüentemente, também não causam impedimento à passagem de ovos, larvas, juvenis e adultos de peixes para jusante.” De acordo com a resposta a ensecadeira, que aparentemente causaria alguma interferência no processo de transporte e deslocamento dos ovos, larvas, juvenis e adultos das várias espécies de peixes migratórios existentes na região foi removida do projeto. Quanto às demais estruturas e características físicas dos empreendimentos estas seriam de dimensões e aspectos compatíveis com aqueles que as várias espécies de peixes migratórios (em seus vários estádios de desenvolvimento) já encontrariam no ambiente natural do Rio Madeira.

Pergunta “2c”: Ovos, larvas e juvenis das diferentes espécies de peixes da bacia do rio Madeira, durante a deriva, encontram restrições similares (velocidade de correnteza, modificações abruptas em pressão, etc.) àquelas que provavelmente encontrarão com a implantação e operação dos reservatórios, considerando as diferentes épocas do ano? Qual a magnitude dessas alterações?

A resposta do Consórcio informa quais as alterações esperadas de velocidade de acordo com a distância das barragens e com as condições de enchente/cheias, mencionando que tais alterações seriam pequenas na parte maior dos reservatórios: “Fica evidente, nos dois casos, que os reservatórios formados apresentam um trecho de maior profundidade próximo às barragens, com cerca de 30 km de extensão, em Santo Antônio, e cerca de 20 km de extensão, em Jirau. Nesses trechos, as reduções de velocidade provocadas pela implantação dos reservatórios são significativas. Nos trechos mais afastados das barragens, que correspondem à maior parte principal dos reservatórios formados, a redução de velocidade média de escoamento é pequena.”

Mesmo com o proposto estabelecimento dos reservatórios, as velocidades de escoamento continuariam superiores ou seriam semelhantes àquelas encontradas a jusante de Porto Velho, se aproximando das condições originais: “Da análise conjunta das duas tabelas apresentadas acima, pode-se concluir que as velocidades médias de escoamento simuladas para os reservatórios dos AHEs Santo Antônio e Jirau em períodos de enchente/cheia (quando ocorre a maior deriva de ovos e larvas), tanto para os trechos fluviais desses reservatórios, como para os trechos “lacustres”, mais próximos à barragem, são semelhantes ou superiores às velocidades médias calculadas (para vazões próximas) para o trecho do Rio Madeira situado a jusante de Porto Velho. Portanto, pode-se dizer que ovos, larvas e juvenis das diferentes espécies de peixes da bacia do rio Madeira, durante a deriva, encontrarão, nos reservatórios, restrições similares às naturais após a implantação dos empreendimentos.”

Pergunta “2e”: Caso a descida das espécies, nas diferentes fases de vida (ovos, larvas, juvenis e adultos), seja prejudicada pelas barragens, quais os impactos esperados para os estoques pesqueiros e para a conservação das espécies da ictiofauna da bacia do rio Madeira e bacia Amazônica, em especial para dourada e piramutaba?

A resposta do Consórcio considera o baixo comprometimento na descida de espécies, devido às pequenas alterações na velocidade de descida de água e à abertura dos vertedores: “Pelo exposto na resposta da pergunta acima, não são esperadas grandes alterações na descida das espécies devido, principalmente, às velocidades simuladas para os reservatórios em períodos de cheia e à necessidade de abertura dos vertedores nessa época do ano.”

Não são apresentadas informações mais detalhadas sobre os impactos esperados para os estoques pesqueiros e para a conservação das espécies da ictiofauna. Segundo informações do Dr. Jansen Zuanon há dificuldade em se mensurar esses impactos, que poderiam ser superestimados

EM BRANCO

mesmo em comparação com os impactos gerados pela pesca: “Nesse sentido, no que se refere à extensão dos impactos para o restante da bacia, conforme sugere o questionamento contido nesta pergunta, o Dr. Jansen Zuanon apresentou a seguinte consideração em sua nota técnica protocolada no IBAMA em 25/04/2007: “Finalmente, é preciso considerar que as eventuais alterações ambientais decorrentes dos empreendimentos (caso concretizados) podem assumir características e proporções diversas, dificilmente previstas com a precisão desejável. Para cada impacto previsto, diferentes cenários podem ser considerados, em função da complexidade do ambiente em estudo. Assim, ao enfatizar os piores cenários para os impactos previstos, o parecer adquire tons catastrofistas que mais atrapalham do que auxiliam nas análises. Por exemplo, considerando as condições limnológicas previstas para os reservatórios (tempo de residência da água, velocidade do fluxo, área alagada), é provável que não ocorram grandes mortandades de peixes na fase inicial dos reservatórios, ao contrário do especificado no parecer (q.v. pág. 76). Da mesma forma, a previsão de “colapso” para a população de douradas na Amazônia, em decorrência dos impactos ambientais dos empreendimentos no rio Madeira, parece exagerada. Os impactos da pesca, tanto na área de crescimento (estuário do rio Amazonas) como ao longo de toda a bacia amazônica, possivelmente têm efeitos deletérios tão ou mais importantes para a espécie, o que merece ser investigado em um contexto macro-regional, independente da execução ou não dos empreendimentos no rio Madeira ...”

Embora a pergunta esteja parcialmente respondida, deve ser considerada a falta de informações científicas que permitam algum posicionamento mais conclusivo, bem como o fato de que informações complementares encontram-se relacionadas em outras respostas do Consórcio ao longo do documento.

Pergunta “2f”: Qual a possibilidade de que não haja deposição de ovos, larvas e juvenis no fundo do futuro reservatório (cesse a deriva) e que não haja modificação significativa na taxa de predação destes indivíduos?

A resposta do Consórcio apresenta informações que apontam para a pequena possibilidade ou mesmo ausência de deposição de ovos e larvas, “devido à manutenção de velocidades significativas no interior dos reservatórios, inclusive nas proximidades das barragens.” À essa condição, ainda de acordo com a resposta, se somaria outra condição favorável à descida de ovos e larvas a jusante dos reservatórios: “os ovos e larvas de espécies migradoras neotropicais derivam no período de enchente/cheia, quando os vertedores obrigatoriamente terão que estar abertos a fim de deixar passar as vazões excedentes àquelas turbináveis, conforme já esclarecido nas perguntas anteriores.”

A informação é reiterada pelos especialistas: “Essa hipótese é corroborada pelos analistas independentes contratados por indicação do Ministério Público, Drs. Ronaldo Barthem e Michael Goulding, que relatam em seu parecer: “O comprometimento da descida de ovos e larvas pode ser causada quando a correnteza praticamente desaparece, por exemplo, quando há um imenso lago artificial para a geração de energia. A ausência de correnteza interrompe a descida de ovos e larvas que passam a se depositar neste lago. Novamente, este não parece ser o caso das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, pois a correnteza não desaparecerá por completo. ”

A possibilidade de alteração da taxa de predação encontra-se igualmente atendida na resposta, ao se mencionar que: “Adicionalmente, esses dados também auxiliam a compreensão de que o aumento da transparência da água não será significativo, uma vez que mesmo em períodos de baixas vazões, as velocidades de escoamento serão capazes de transportar os sedimentos em suspensão. Deste modo, não é esperado que haja modificação significativa na taxa de predação de ovos e larvas de peixes que derivam no período de cheia.”

EM BRANCO

Bloco 3

Pergunta "3a": Qual a possibilidade da não ocorrência de espécies endêmicas na área de influência direta do empreendimento?

O Consórcio faz uso de informações e opiniões do Dr. Jansen Zuanon, segundo o qual "a falta de estudos detalhados sobre a grande maioria dos demais tributários do rio Amazonas impede que se possa comparar adequadamente a quantidade e similaridade da fauna de peixes existente nesses rios". Por outro lado o mesmo acrescenta que "o rio Madeira apresenta uma característica diferente, quando comparado aos demais rios encachoeirados que drenam os planaltos das Guianas e do Brasil Central, em função de suas águas barrentas. Rios de águas claras aparentemente têm uma maior participação de peixes perifitívoros (riqueza/abundância/endemismos) nas assembléias de peixes das corredeiras, em função de uma maior produtividade perifítica nesses ambientes, do que a observada no rio Madeira. Essa maior dependência trófica do perifiton pelos peixes de rios encachoeirados de águas claras possivelmente implica em uma maior ocorrência de espécies endêmicas, o que ainda necessita de comprovação científica". Conclui o Consórcio que "...rios de águas brancas, como o rio Madeira, apesar de apresentarem uma grande diversidade de espécies, não devem apresentar um endemismo peculiar de regiões de corredeiras, à semelhança de rios de águas claras."

Como comentário a esta resposta e embora a justificativa apresentada tenha embasamento teórico, na falta de confirmação direta de ocorrência/ausência de espécies endêmicas, os indicativos não seriam suficientes para confirmar a ausência de endemismo, carecendo de estudos mais aprofundados da ictiofauna e dos parâmetros bioquímicos e ecológicos. A conclusão é, dessa forma, parcial mas não estaria incorreta. A luz das informações apresentadas não parece ser possível, em face do pouco conhecimento científico disponível, determinar a possibilidade de não ocorrência de espécies endêmicas na área de influência direta (vide também os comentários às perguntas "3b" e "3c"). Contudo, os indícios apontariam para a menor ocorrência dessas espécies, ou mesmo eventual ausência, em função da característica de turbidez das águas do Rio Madeira e da não ocorrência de isolamento geográfico. Dessa forma a resposta atende ao questionamento, embora não de forma plena devido a ausência de maior embasamento e conclusão mais consistentes, condizentes com a insuficiência de conhecimento disponível sobre a ictiofauna.

Pergunta "3b": Respectivamente qual a possibilidade de que espécies possivelmente endêmicas não sejam extintas com a implantação e operação do empreendimento? e

Pergunta "3c": Qual a relevância da possível ocorrência de espécies endêmicas ainda não inventariadas, na área de influência do empreendimento, que poderão vir a ser extintas, mesmo antes de serem conhecidas, com a implantação e operação das usinas?

As perguntas "3b" e "3c" foram respondidas em conjunto pelo Consórcio que, para tanto fez uso de informações do Dr. Jansen Zuanon, segundo o qual "a possibilidade de ocorrência de espécies endêmicas ao trecho de 300 km do Rio Madeira onde serão implantados os empreendimentos é improvável". Com base nessa informação o Consórcio afirma que "não haverá extinção de espécies de peixes em decorrência da implantação dos AHEs Santo Antônio e Jirau, sejam elas endêmicas ou não."

Como resposta a tão importante questionamento, que implica na possibilidade de extinção de espécies, seria necessário o aporte de informações sólidas e consistentes que demonstrassem a real possibilidade ou impossibilidade de se determinar a eventualidade de extinção de espécies endêmicas. Não são igualmente fornecidas informações de como a implantação e operação do empreendimento poderá mitigar ou reduzir a possibilidade de impacto negativo sobre

EM BRANCO

eventuais espécies endêmicas.

De acordo com informações da Dra. Lucia Helena PyDaniel, pesquisadora do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, "endemismo é um dos fenômenos mais difíceis de serem comprovados na natureza. A comprovação de endemismo dá-se através de várias amostragens na mesma área em épocas e anos diferentes, o que não ocorreu na área em questão e, quando ocorrer de novo pode já estar definitivamente alterada pelos empreendimentos". Na área dos empreendimentos propostos, é informado no TOMO B, Volume 5/8 do EIA que "apesar das áreas situadas nas proximidades de Jaci-Paraná e logo a montante da cachoeira do Teotônio não apresentarem os maiores valores de diversidade, foi nesses locais que ocorreram espécies de pequeno porte que são consideradas raras ou endêmicas. Espécies de ambientes com fortes correntezas precisaram desenvolver adaptações especiais para maximizar a utilização desses ambientes, suportando a turbulência da água e conseqüentemente ocupando nichos de difícil acesso para as não adaptadas a este tipo de ambiente." Ainda de acordo com informações da Dra. Lucia Helena PyDaniel e acerca dessa questão, "a ocorrência de extinção local é bem provável em virtude das modificações físicas e químicas que devem ocorrer na área. Espécies adaptadas a águas de grande correnteza e certas profundidades, com certeza necessitarão de um período de adaptação ou deixarão a área dos reservatórios. No entanto, nas respostas apresentadas, o empreendedor afirma que haverá pouca alteração, visto que a massa d'água represada ainda vai ter alguma velocidade. As condições de corredeira só poderão ser razoavelmente imitadas no canal semi-natural". Ainda no caso das corredeiras do Rio Madeira e de acordo com a Dra. Lucia Helena PyDaniel "deve-se levar em conta o pouco conhecimento sobre sua fauna. A maioria das corredeiras ou cachoeiras é em rios de água preta ou clara de drenagens que se originam em áreas geomorfologicamente muito antigas (Escudos das Guianas e Brasileiro). Nestes habitats, a ictiofauna é totalmente distinta das formas a jusante e a montante (a diferença de ictiofauna a montante e a jusante foi observada também em corredeiras do rio Madeira), revelando um ambiente com muitas particularidades e fauna adaptada a suas condições peculiares. Não se pode dizer o mesmo das corredeiras do rio Madeira uma vez que essas foram muito menos estudadas". Segundo a Dra. Lucia Helena PyDaniel essa peculiaridade com relação as cachoeiras do rio Madeira indica a necessidade do Consórcio promover estudos sobre a ictiofauna nesses ambientes fora da área de influencia dos empreendimentos. Por outro lado, sabe-se que o planejamento do Setor Elétrico para o aproveitamento integral da bacia do Rio Madeira implicaria na eliminação do trecho de corredeira remanescente a montante de Jirau, decorrente de um terceiro aproveitamento binacional em parceria com a Bolívia.

Conforme o acima exposto entende-se que a resposta do Consórcio simplifica um tema complexo e a conclusão de não ocorrência de eventual extinção de espécies de peixes não apresenta maior embasamento científico.

Pergunta "3d": Qual o impacto esperado sobre as populações (inclusive aquelas com alta intensidade reprodutiva) que possuem áreas de vida que englobam este trecho do rio Madeira e tributários?

O Consórcio faz uso de informações e opiniões da Dra. Nidia Fabré, do Dr. Jansen Zuanon, e do Dr. Ângelo Agostinho para abordar a esta questão. Entretanto, a resposta apresentada limita-se a descrever aspectos da migração dos grandes bagres na Amazônia e da possibilidade dos STPs propostos para os empreendimentos permitirem a passagem dos vários componentes da ictiofauna do trecho do Rio Madeira e tributários. A resposta não aborda o impacto esperado sobre as populações (inclusive aquelas com alta intensidade reprodutiva) que possuem áreas de vida que englobam este trecho do rio Madeira e tributários. Entretanto, a resposta à Pergunta "3f" abaixo aborda o tema fazendo uso de informações do TOMO C do EIA, item 3.32 (Alteração na composição de espécies ictíficas devido a mudanças na dinâmica da água pela formação dos reservatórios). Segundo o Consórcio "um grande número de espécies encontradas hoje no trecho do

EM BRANCO

rio Madeira a ser afetado pela formação dos reservatórios, necessita do ambiente lótico para completar seus ciclos de vida (reofílicas) e, portanto, não deverão se estabelecer no novo ambiente. Por outro lado, espécies generalistas e mais rústicas, incluindo algumas exóticas, poderão colonizar os reservatórios.”

O Consórcio continua informando que “De forma geral, com a formação dos reservatórios, no trecho de inserção dos empreendimentos pode-se prever que: - na área “lacustre” dos reservatórios não deverão mais ocorrer espécies com estratégia de desova total e migradoras (sardinhas, jatuarana, branquinha, curimatã, surubim, etc). Estes peixes, aparentemente, utilizam as áreas de várzea a jusante da cachoeira de Santo Antônio para alimentação e crescimento, migrando para o Alto rio Madeira (a montante das principais cachoeiras) para eventos reprodutivos. Desta forma, a formação dos reservatórios exercerá efeitos negativos no ciclo de vida dessas espécies, que poderão ter suas populações reduzidas localmente. Assim, na porção lacustre dos reservatórios pode-se esperar uma maior participação das espécies que possuem estratégia de desova parcelada, mais comuns em condições lênticas ou semi-lênticas, como os acarás, tucunarés, traíras, piranhas e pescadas. Na porção fluvial e de transição dos reservatórios, caso haja o aumento previsto da produtividade primária (macrófitas e algas), deverá ocorrer um incremento de espécies herbívoras e fitoplanctófagas (e.g., aracus e mapará). Além destas, espécies de desova parcelada e crescimento rápido também deverão ser favorecidas. Portanto, de forma geral, a estrutura das comunidades de peixes na área dos reservatórios será sensivelmente alterada, com perda local de algumas espécies e aumento ou diminuição das abundâncias de outras”.

O Consórcio prossegue afirmando que “Deve-se destacar, entretanto, que a perda local de espécies, restrita à área dos reservatórios e inerente à implantação de qualquer aproveitamento hidrelétrico, não significa extinção de espécies. Essa assertiva é verdadeira principalmente no caso dos AHEs Santo Antônio e Jirau, onde, como já dito anteriormente, a possibilidade de ocorrência de espécies endêmicas (que não ocorrem em outro lugar) ao trecho de 300 km do Rio Madeira no qual serão implantados esses empreendimentos, é improvável. O fato de existirem ambientes naturais similares aos diretamente afetados pelo represamento, em outras áreas da bacia, principalmente a montante, permitirá que essas espécies continuem ocorrendo na bacia, mantendo a biodiversidade regional. Adicionalmente, o STP proposto (o canal semi-natural), conforme esclarecido pelo Dr Ângelo Agostinho em seu Parecer Técnico, será desenvolvido de forma a possibilitar uma flexibilidade a ajustes posteriores, de acordo com os resultados obtidos nos monitoramentos propostos no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna, permitindo uma eficiência para a passagem dos peixes que migram rio-acima e, uma seletividade aos peixes que se mantém a jusante, evitando a mistura da fauna. Quanto às demais espécies, de acordo com esse pesquisador, não há motivos para preocupações relevantes em relação à transposição para espécies migradoras que não apresentam estratégias reprodutivas de retorno ao “lar de reprodução” visto que a existência de áreas de várzea a jusante e a montante da área prevista para implantação dos empreendimentos sugere que o ciclo de vida dessas espécies deva se completar em cada um desses trechos. Nesse caso a transposição deverá promover somente a manutenção da heterogeneidade genética.”

A descrição dada pelo Consórcio para as mudanças esperadas na ictiofauna, a despeito de ser para outro item, atende também ao questionamento apresentado na Pergunta “3d”, e é adequado, fazendo uso de inferências a partir de informações oriundas de outros empreendimentos onde se observaram mudanças na composição da assembléia de peixes após a formação de reservatórios hidroelétricos. Cabe a ressalva, entretanto, de que a construção dos canais semi-naturais para a transposição das espécies é apresentada como “a solução” para mitigar o impacto representado pela implantação dos empreendimentos sobre os movimentos migratórios das várias espécies do rio Madeira que possuem tal comportamento. Mas, como já observado anteriormente, não existe nenhuma indicação nas respostas do Consórcio sobre o nível de eficiência que se

EM BRANCO

esperaria dos sistemas de transposição propostos (ou seja, qual a porcentagem de indivíduos de cada espécie que deverá transpor os obstáculos representados pelas barragens, vide análise da Pergunta "1a"). A eficiência de STPs, de acordo com literatura consultada, varia de 2 a 100%. A eficiência do STP da Usina de Yaciretá, no Rio Paraná, um rio de porte semelhante ao Rio Madeira, é de apenas 2%.

Pergunta "3e": Quais os riscos de extinção local ou global, decorrente dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, principalmente considerando o STP e possível mistura de fauna?

A resposta do Consórcio informa que "Essa pergunta é similar à apresentada na pergunta "c" do tema "Mecanismo de Transposição de Peixes" da Informação Técnica em foco, estando, portanto, já respondida." Entretanto, a análise da Pergunta "1c" nesta Nota Técnica concluiu que a resposta apresentada não abordou o que foi questionado. Consequentemente, a Pergunta "3e" também não foi respondida, uma vez que a resposta à Pergunta "1c" não aborda os riscos de extinção local ou global, decorrente dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, principalmente considerando o STP e possível mistura de fauna.

Pergunta "3f": A nova condição ambiental a ser estabelecida pelo empreendimento propiciará a manutenção da biodiversidade?

Importa considerar aqui o conceito de diversidade biológica, adotando-se aquele disposto no art. 2 do Decreto no. 2.519, de 16 de março de 1998, que promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica: "Diversidade biológica" significa a variabilidade de organismos vivos de todas as origens, compreendendo, dentre outros, os ecossistemas terrestres, marinhos e outros ecossistemas aquáticos e os complexos ecológicos de que fazem parte; compreendendo ainda a diversidade dentro de espécies, entre espécies e de ecossistemas.

A resposta do Consórcio traz informações relevantes sobre prováveis alterações da comunidade íctica relacionadas a alterações das características físicas do ambiente, como se constata a seguir: "Conforme discutido no TOMO C do EIA, item 3.32 - Alteração na composição de espécies ictiícas devido a mudanças na dinâmica da água pela formação dos reservatórios, "um grande número de espécies encontradas hoje no trecho do rio Madeira a ser afetado pela formação dos reservatórios, necessita do ambiente lótico para completar seus ciclos de vida (reofilicas) e, portanto, não deverão se estabelecer no novo ambiente. Por outro lado, espécies generalistas e mais rústicas, incluindo algumas exóticas, poderão colonizar os reservatórios." "De forma geral, com a formação dos reservatórios, no trecho de inserção dos empreendimentos pode-se prever que: - na área "lacustre" dos reservatórios não deverão mais ocorrer espécies com estratégia de desova total e migradoras (sardinhas, jatuarana, branquinha, curimatã, surubim, etc). Estes peixes, aparentemente, utilizam as áreas de várzea a jusante da cachoeira de Santo Antônio para alimentação e crescimento, migrando para o Alto rio Madeira (a montante das principais cachoeiras) para eventos reprodutivos. Desta forma, a formação dos reservatórios exercerá efeitos negativos no ciclo de vida dessas espécies, que poderão ter suas populações reduzidas localmente. Assim, na porção lacustre dos reservatórios pode-se esperar uma maior participação das espécies que possuem estratégia de desova parcelada, mais comuns em condições lênticas ou semi-lênticas, como os acarás, tucunarés, traíras, piranhas e pescadas. Na porção fluvial e de transição dos reservatórios, caso haja o aumento previsto da produtividade primária (macrófitas e algas), deverá ocorrer um incremento de espécies herbívoras e fitoplânctófagas (e.g., aracus e mapará). Além destas, espécies de desova parcelada e crescimento rápido também deverão ser favorecidas. Portanto, de forma geral, a estrutura das comunidades de peixes na área dos reservatórios será sensivelmente alterada, com perda local de algumas espécies e aumento ou diminuição das abundâncias de outras".

EM BRANCO

É informado ainda que os STPs propostos poderão amenizar os impactos decorrentes da implantação das barragens sobre a comunidade íctica: “Adicionalmente, o STP proposto (o canal semi-natural), conforme esclarecido pelo Dr Ângelo Agostinho em seu Parecer Técnico, será desenvolvido de forma a possibilitar uma flexibilidade a ajustes posteriores, de acordo com os resultados obtidos nos monitoramentos propostos no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna, permitindo uma eficiência para a passagem dos peixes que migram rio-acima e, uma seletividade aos peixes que se mantêm a jusante, evitando a mistura da fauna.”

Algumas inferências colocadas são, contudo, precipitadas e carecem de maior embasamento científico, ao se afirmar que “O fato de existirem ambientes naturais similares aos diretamente afetados pelo represamento, em outras áreas da bacia, principalmente a montante, permitirá que essas espécies continuem ocorrendo na bacia, mantendo a biodiversidade regional.” Tal afirmação só poderia ser plenamente justificada caso se demonstrasse de forma cientificamente conclusiva a não ocorrência de espécies endêmicas ou a eventual não supressão de seus habitats. Seria necessário ainda a comprovação de que o mecanismo de STP proposto será efetivo, ao selecionar as espécies e indivíduos que realizariam migração a jusante e montante das AHEs Santo Antonio e Jirau, e a não permitir a mistura das faunas ícticas restritas a montante a a jusante do empreendimentos. A colocação acima citada em relação ao Dr Ângelo Agostinho não traz informações suficientes para assegurar tal fato.

Pergunta “3g”: Caso o STP não apresente os resultados esperados e/ou as alterações paisagísticas representem impactos negativos sobre a deriva de ovos, larvas e juvenis de espécies migradoras, quais medidas compensatórias podem ser propostas?

A resposta do Consórcio apresenta as diversas medidas compensatórias que constam do EIA, incluindo o Programa Ambiental e Programa de Compensação Social. De forma complementar é reiterada a baixa possibilidade ou mesmo ausência de impacto negativo sobre a deriva de ovos, larvas e juvenis de espécies migradoras e a capacidade dos STPs propostos na transposição de espécies migradoras de longas distâncias, segundo informações de especialistas.

Denota-se, contudo, que as medidas compensatórias apresentadas, além daquelas previstas em lei e que atendem ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação, são direcionadas a Programas Ambiental e Social com ênfase nas ações de monitoramento. Não obstante a importância de tais Programas para a conservação e uso sustentável da ictiofauna que seria afetada pelo empreendimento, seriam igualmente necessárias medidas mais abrangentes para a recuperação das espécies. Entre tais medidas poder-se-ia sugerir a destinação de recursos compensatórios para apoiar, junto aos órgãos competentes, a elaboração e implementação de planos gestão para as espécies de peixes sobreexplotadas na Bacia do Rio Madeira.

CONCLUSÃO

Para a elaboração desta Nota Técnica foram analisadas a Informação Técnica no. 19/2007 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA e as respostas do Consórcio aos questionamentos nela apresentados. Esta Nota Técnica, em sua análise, seguiu a estrutura e ordem dos itens de questionamentos apresentados na referida IF 19, que também foram utilizados na organização das respostas do Consórcio. Fez-se uso ainda de informações da Dra. Lucia Helena PyDaniel e da Dra. Nidia Fabr . Conforme o item II – Conclusão, da IF 19, esta Nota Técnica avaliou se os questionamentos apresentados na mesma foram plenamente respondidos.

No Bloco 1 considera-se que, das oito questões apresentadas, três foram plenamente respondidas (“1b”, “1g” e “1h”), duas foram respondidas adequadamente considerando a

EM BRANCO

necessidade de maiores informações em fases posteriores do processo de licenciamento ("1b", "1f"), uma foi parcialmente respondida ("1a"), e duas não foram respondidas de forma adequada ("1c" e "1d").

No Bloco 2 considera-se que, das seis questões apresentadas, cinco foram plenamente respondidas ("2a", "2b", "2c", "2d" e "2f") e apenas uma foi parcialmente respondida ("2e").

No Bloco 3 considera-se que, das oito questões apresentadas, quatro foram plenamente respondidas ("3d", "3f", "3g" e "3h"), uma foi respondida adequadamente considerando a necessidade de maiores informações em fases posteriores do processo de licenciamento ("3a"), e três não foram respondidas de forma adequada ("3b", "3c" e "3e").

Dentre as questões que não foram respondidas de forma adequada, aquelas referentes às duas perguntas do Bloco 1 ("1c" e "1d") e Bloco 3 ("3e") deveriam remeter a informações relacionadas a operação dos STPs propostos (canais semi-naturais) e a sua influência sobre a ictiofauna. Cabe ressaltar, com já observado em vários pontos dessa Nota Técnica, que existe um grau de incerteza bastante razoável quanto ao nível de eficiência dos STPs propostos, considerando a diversidade de espécies migratórias que os mesmos deverão atender. Segundo o Consórcio, ao mesmo tempo em que os STPs propostos terão que permitir a subida dos bagres e demais espécies migratórias deverão ainda manter a segregação espacial daquelas espécies que hoje estariam isoladas pelas corredeiras que serão submersas pelos reservatórios dos AHEs Santo Antônio e Jirau. As respostas do Consórcio também não abordam qual seria a proporção do número de indivíduos das populações de espécies migratórias que os STPs deveriam transpor para permitir a manutenção do fluxo migratório à montante dos empreendimentos (inclusive considerando o efeito dos dois empreendimentos em cascata, ou seja, dois obstáculos consecutivos a transpor). Caso os STPs não operem de forma satisfatória haverá uma redução no número de peixes e espécies migratórias no trecho do Rio Madeira a montante dos empreendimentos e que inclui parte dos territórios da Bolívia e do Peru. O sistema proposto para as UHEs de Santo Antônio e Jirau é baseado em outro já em operação na UHE Itaipu, mas não foi possível encontrar informações sobre a eficiência do mesmo na transposição de indivíduos das várias espécies migratórias do Rio Paraná para as quais o mesmo foi dimensionado (http://www.itaipu.gov.br/meioa/aaqua_canal.htm). É fundamental que o Consórcio defina, por meio dos especialistas, qual será o nível de eficiência esperada para a operação dos canais semi-naturais de forma a manter condições mínimas necessárias para a manutenção do fluxo gênico e das pescarias do Rio Madeira.

Caso os empreendimentos venham a ser licenciados pelo IBAMA poderia-se considerar como propostas para medidas mitigadoras e compensatórias complementares recomendações aportadas pela Dra. Nidia Fabré, a saber: (i) avaliação das características hidrodinâmicas das rotas migratórias naturais e a construção e avaliação de um modelo reduzido do canal de transposição, (ii) avaliação da distribuição da ictiofauna a montante, (iii) identificação das limitações hidrodinâmicas ao deslocamento de espécies a montante. Tais medidas seriam complementadas pelo monitoramento da eficiência dos STPs dos AHEs Santo Antônio e Jirau, e poderiam ser implementadas como parte inicial do Programa Ambiental, propiciando ajustes e melhorias na eficiência dessas estruturas.

Com relação as demais questões do Bloco 3 que não foram respondidas de forma adequada, as mesmas remetem a informações sobre a possibilidade de extinção de eventuais espécies endêmicas, a luz das informações apresentadas não parece ser possível, em face do pouco conhecimento científico disponível, determinar a possibilidade de não ocorrência de espécies endêmicas na área de influência direta ou de que não haverá extinção de espécies. Também no caso dos empreendimentos serem licenciados pelo IBAMA e de acordo com a sugestão da Dra. Lucia

EM BRANCO

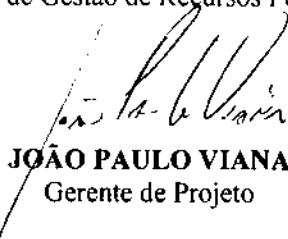
Helena PyDaniel dever-se-ia estudar com mais detalhes áreas de outras cachoeiras ao longo do rio Madeira para a verificação de possível endemismo. Tais estudos poderiam igualmente compor o Programa Ambiental proposto no EIA, a serem incorporados já em sua fase inicial.

À consideração superior,

Em, 31 de maio de 2007



ROBERTO RIBAS GALLUCCI
Gerente de Gestão de Recursos Pesqueiros



JOÃO PAULO VIANA
Gerente de Projeto

De acordo,



BRAULIO FERREIRA DE SOUZA DIAS
Diretor do Departamento de
Conservação da Biodiversidade

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

3. INFORMAÇÃO TÉCNICA Nº 19/2007-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (ICTIOFAUNA)

3.1. Considerações Gerais:

A Informação Técnica 29/2007 faz referência à necessidade de contratação de especialista de notório saber com conhecimento e experiência comprovada em estudos da ictiofauna do Rio Madeira e tributários. O EIA contou com a consultoria especializada dos Professores Dr^{as}. Carolina Doria e Nidia Fabrê, e, ainda do Dr. Jansen Zuanon, respectivamente das Universidades Federal de Rondônia e Federal do Amazonas e do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, haja vista sua larga experiência em ictiofauna e pesca do Rio Madeira, nos grandes bagres amazônicos e na ictiofauna da região da Amazônia.

3.2. Considerações Iniciais:

Os trabalhos sobre ictiofauna para o Complexo Madeira partiram da base de dados primários obtidos em campo no período de outubro de 2003 a fevereiro de 2005 e posteriormente entre março e abril de 2006. Esses trabalhos subsidiaram os estudos preparados para as áreas direta e indiretamente afetadas pelos empreendimentos de Jirau e de Santo Antonio e tiveram como objetivo principal caracterizar a estrutura da comunidade de peixes, a ecologia e a biologia das espécies do trecho do rio Madeira situado entre as cidades de Nova Mamoré e Porto Velho.

Os dados de desembarque pesqueiro da pesca artesanal foram também obtidos para o trecho entre Guajará-Mirim (Rio Mamoré) até o município de Porto Velho, no período de dezembro de 2003 e fevereiro de 2005.

3.2.1. Metodologia:

As atividades envolveram sete expedições de coletas de campo (inventário preliminar e seis coletas bimestrais, compreendendo um ciclo hidrológico completo) em 10 afluentes da região, situados em quatro áreas: área de influência indireta a montante dos empreendimentos, área de influência direta do empreendimento Jirau, área de influência direta do empreendimento Santo Antônio e área de influência indireta a jusante dos empreendimentos.

A escolha dos pontos de captura foi estabelecida conforme o tipo do aparelho de pesca utilizado. As coletas de campo envolveram capturas com diversos aparelhos de pesca (malhadeira, rede de cerco, rede de arrasto de fundo "trawl-net"), além de amostras com outros aparelhos (espinhel, puçá, linha e anzol).

EM BRANCO



**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

As amostragens da ictiofauna bentônica do canal do Rio Madeira foram realizadas com uso de redes de arrasto de fundo do tipo "trawl net". Para a coleta de ovos e larvas de peixes foi utilizada uma rede de ictioplâncton, com malha de 300µ.

3.2.2. A Variabilidade Genética e o Homing:

A questão do *homing* foi amplamente discutida nas reuniões realizadas no MMA sobre ictiofauna. Dessa forma, reproduzimos, a seguir, texto extraído da Nota Técnica elaborada pela Dra. Nídia Fabrê reproduzindo as considerações apresentadas nas reuniões, específica sobre esta temática:

"Sabe-se que a maior variabilidade genética registrada na bacia corresponde ao Estuário do Solimões – Amazonas e que esta variabilidade genética vai diminuindo conforme vamos subindo o Solimões – Amazonas e os tributários de água branca da bacia. Destaca-se que o rio Madeira é o primeiro tributário de água branca que estes bagres encontram na sua longa rota migratória pelo eixo do Solimões Amazonas.

Não devemos entender que cada tributário "DETÊM" parte da variabilidade genética total e sim que cada tributário de água branca CONTRIBUI com informação para compor a variabilidade genética total da bacia amazônica. A contribuição de informação genética de cada tributário de água branca para manter a variabilidade genética da população de dourada na bacia amazônica é apresentada no seguinte tabela:

Tributário	% contribuição
Solimões-Amazonas	36,9
Içá	2,2
Japurá	17,7
Juruá	15,9
Purus	6,7
Madeira	20,6

Em relação à dourada, os estudos de genética molecular indicam que **TODAS** as variedades genéticas estão representadas nos tributários de águas brancas da bacia, **CONTUDO** algumas variedades são mais freqüentes em alguns tributários que em outros. Este padrão poderia indicar uma tendência a escolha da rota de migração, no caso tributário, pelas douradas, mas não temos evidências concretas de "**homing**" para estas espécies.

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Dentro deste contexto, deve-se pesquisar a existência desta estratégia como uma alternativa ao uso aleatório dos tributários para reprodução. Destacando que esta última estratégia é a única que de fato está concretamente definida pelos estudos de genética molecular.

Por outro lado, a alta diversidade genética observada em ambas as espécies de bagres e pela sua representatividade em todos os tributários da bacia, inclusive em alguns tributários de água clara como Tapajós e de água preta como o rio Negro, é difícil pensar no colapso dos bagres migradores a partir da construção de uma barreira física no Madeira.

Contudo, a verificação da existência de uma rota migratória desses peixes no rio Madeira, aliada à existência de áreas de desova a montante dos futuros barramentos, exige a construção de mecanismos de transposição para essas espécies. Estes mecanismos devem ser sistematicamente monitorados no intuito de verificar sua eficiência e poderá representar uma fonte de dados continuados que permitirão elucidar novas questões sobre a ecologia dos bagres migradores e de outras espécies presentes na área do empreendimento”.

Tendo em vista o exposto acima, a opção pelo mecanismo de transposição, apresentada no EIA, é a solução para a continuidade das rotas migratórias, independente da existência ou não do *holming*.

3.3. Mecanismo de Transposição de Peixes:

3.3.1. Considerações Iniciais:

A necessidade de instalação de um Sistema de Transposição de Peixes (STP) junto aos barramentos dos AHEs Santo Antônio e Jirau foi indicada no TOMO C – impacto 3.34 do EIA, como forma de mitigação do impacto gerado pela implantação dos empreendimentos sobre os peixes migradores de longa distância, especialmente sobre os grandes bagres.

O EIA indicou a necessidade de utilização de um STP sem definir seu detalhamento, definição esta a ser dada na etapa de projeto básico, posterior à atual etapa de viabilidade. Entretanto, o IBAMA solicitou, no pedido de complementações ao EIA, que fosse apresentada, já nesta etapa, proposta de sistema de transposição contemplando todas as considerações de “design” sugeridas no EIA.

Para essa definição o Consórcio FURNAS-ODEBRECHT, como proposto no EIA para a etapa seguinte à da fase de viabilidade, reuniu especialistas com comprovada experiência na construção e no monitoramento da eficiência de tais obras de engenharia para definirem, em conjunto, o tipo de STP mais adequado para a situação dos empreendimentos em tela. Essa definição, assim como as premissas básicas a serem consideradas pela engenharia na elaboração dos projetos básico e executivo do sistema de transposição proposto, foram incluídas no TOMO E, volume 2/3 do EIA.

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA - AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Em vista das reuniões específicas sobre ictiofauna ocorridas entre técnicos e consultores do Consórcio FURNAS-ODEBRECHT com o MMA e o IBAMA, em 28/03 e 02/04/2007, foi solicitada ao Dr. Ângelo Antônio Agostinho, da Universidade Estadual de Maringá, a elaboração de um Parecer Técnico, que avaliasse a oportunidade e a eficácia da implantação do sistema de transposição proposto para os AHEs Jirau e Santo Antônio, para a conservação das espécies migradoras da ictiofauna local e regional. Essa solicitação foi motivada pelas dúvidas ratificadas pela equipe técnica do IBAMA à conveniência deste tipo de dispositivo sob a perspectiva da conservação dos recursos e preservação da diversidade ictiofaunística. Esse Parecer foi protocolado no IBAMA em 25/04/2007.

A análise realizada pelo Dr. Ângelo Agostinho baseou-se nas informações disponíveis sobre as características da ictiofauna local, com ênfase para os grandes bagres migradores, e na experiência deste pesquisador no monitoramento de diferentes tipos de mecanismos de transposição existentes do país.

Vale ressaltar, ainda, que, no Parecer Técnico sobre a ictiofauna elaborado pelos consultores independentes indicados pelo Ministério Público, Drs. Ronaldo Barthem e Michael Goulding, esses pesquisadores concluem que: "Um outro projeto essencial para a mitigação do impacto do empreendimento é o da elaboração e construção de mecanismos de transposição, apresentado no item 15.4. O documento apresentado no Tomo E – Volume 2/3 (meio biótico) discute o tipo de mecanismos de transposição mais adequado para o caso do rio Madeira e indica a construção de um canal semi-natural ao barramento como o mais adequado."

**3.3.2. Respostas às Perguntas da Informação Técnica 19/2007
(Mecanismo de Transposição de Peixes):**

Pergunta "a" - com base em informações atuais sobre STPs, quais as possibilidades de sucesso do mecanismo proposto em relação às espécies migradoras e ao número de indivíduos que utilizam o rio Madeira como rota migratória?

O Dr. Ângelo Agostinho, em sua análise sobre a adequabilidade do STP proposto, conclui, em seu Parecer, que "No contexto da ictiofauna local e face às informações disponíveis a implantação de um canal lateral semi-natural é a melhor opção de transposição, a despeito das naturais incertezas que cercam o tema. Os canais laterais, devido às suas semelhanças com tributários naturais, tem a vantagem de serem mais amigáveis aos peixes, podendo fornecer uma grande variedade de abrigos e habitats".

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Essa conclusão baseia-se nos resultados obtidos no monitoramento do sistema de transposição instalado recentemente junto à barragem da UHE Itaipu, onde, segundo esse pesquisador, “foram registradas 117 espécies de peixes, incluindo, virtualmente, todas as migradoras. Esse número de espécies pode ser considerado extraordinário para um canal com apenas 10 km de extensão, visto que rios com mais de 200 km apresentam uma riqueza menor de espécies (Piquiri=57 espécies; Ivinheima=91; Iguatemi=77 espécies).”.

Esse pesquisador aponta, ainda, que a “maior vantagem no presente caso é de facultar modificações *a posteriori*, permitindo ajustes com vistas à facilitação da transposição para as espécies-alvo ou a interposição de obstáculos visando selecionar aquelas que devem ser transpostas.” E que “As condições para a instalação de um canal semi-natural na hidrelétrica de Santo Antônio e Jirau são, sem dúvida, mais favoráveis que o de Itaipu, quer pelo desnível mais ameno (<18m x >100m em Itaipu) como pela concepção do projeto, conferindo maior flexibilidade para os ajustes posteriores”.

À semelhança das análises e conclusões do Dr. Ângelo Agostinho, a nota técnica do Dr. Jansen Zuanon, também protocolada no IBAMA em 25/04/2007, aponta que “Os empreendimentos nas áreas de Santo Antonio e Jirau representariam barreiras intransponíveis para os peixes migradores (entre eles a dourada) no rio Madeira, na ausência de um mecanismo de transposição. A proposta de construção de um canal “semi-natural”, mimetizando os obstáculos naturais representados hoje pelas corredeiras existentes naqueles trechos, parece-me uma alternativa viável, tanto do ponto de vista de sua exequibilidade (engenharia) como de sua eficiência pretendida. O exemplo de Itaipu, com as devidas ressalvas às características estruturais e resultados esperados, indica que tal estratégia tem boas chances de sucesso. O modelo de canal tem a vantagem de poder ser periodicamente ajustado, a partir dos resultados de um monitoramento contínuo de sua efetividade. Assim, “gargalos” detectados como obstáculos para a passagem das espécies-alvo, bem como possíveis pontos de “vazamento” (passagem de espécies não desejadas), poderiam ser corrigidos a partir da inclusão/retirada/alteração/redimensionamento de obstáculos no canal. Da mesma forma, o controle da vazão (e da velocidade da correnteza) no canal permitiria modular seu funcionamento para atingir os objetivos pretendidos. Assim, mesmo considerando o ineditismo do tipo de mecanismo de transposição proposto, acredito que há boas chances de que douradas e outros peixes que normalmente vencem as corredeiras do rio Madeira, continuem a fazê-lo através de um canal com essas características.”.

Pergunta “b” - o que as possíveis alterações qualitativas e quantitativas dos peixes migradores transpostos podem representar para conservação dessas espécies no rio Madeira e na bacia Amazônica, em especial para dourada e piramutaba?

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

O sistema de transposição proposto (canal semi-natural) deverá ser projetado no sentido de, como colocado pelo Dr. Ângelo Agostinho em seu Parecer, "facultar modificações a posteriori, permitindo ajustes com vistas à facilitação da transposição para as espécies-alvo ou a interposição de obstáculos visando selecionar aquelas que devem ser transpostas". Os monitoramentos propostos no Tomo C do EIA, em especial o monitoramento do STP e o dos desembarques pesqueiros, deverão indicar tais correções de modo a garantir a continuidade da representatividade das espécies de grandes bagres migradores na bacia do rio Madeira, assim como na bacia Amazônica, contribuindo, assim, para a conservação dessas espécies.

De acordo com o colocado pela Dra. Nídia Fabré tanto nas reuniões específicas sobre ictiofauna ocorridas entre técnicos e consultores de FURNAS-ODEBRECHT, com o MMA e o IBAMA, como em sua Nota Técnica protocolada no IBAMA em 25/04/2007, "a alta diversidade genética observada em ambas as espécies de bagres e pela sua representatividade em todos os tributários da bacia, inclusive em alguns tributários de água clara como Tapajós e de água preta como o rio Negro, é difícil pensar no colapso dos bagres migradores a partir da construção de uma barreira física no Madeira. Contudo, a verificação da existência de uma rota migratória desses peixes no rio Madeira, aliada à existência de áreas de desova a montante dos futuros barramentos, exige a construção de mecanismos de transposição para essas espécies."

Pergunta "c" - quais as conseqüências da possível mistura de algumas populações de peixes, e da segregação de outras, ocasionada pelo STP, para composição da ictiofauna regional?

O sucesso de um mecanismo de transposição é determinado também pelo impedimento da passagem das espécies que habitam somente a região de jusante ou de montante.

O Dr. Ângelo Agostinho, nas análises incluídas em seu Parecer sobre o STP proposto, leva em consideração a indicação de "que há diferenças ictiofaunísticas entre os trechos a montante e a jusante das cachoeiras existentes na área prevista para os represamentos, devendo essas imporem certa seletividade à subida de algumas espécies". Em vista disso, esse pesquisador conclui que "no contexto da ictiofauna local e face às informações disponíveis a implantação de um canal lateral semi-natural é a melhor opção de transposição, a despeito das naturais incertezas que cercam o tema."

Esse pesquisador justifica a opção escolhida devido à "flexibilidade dos canais semi-naturais a mudanças físicas ou estruturais" que fazem "desse tipo de sistema o mais adequado para as condições vigentes no rio Madeira e às restrições que deverão ser impostas à ascensão de espécies hoje restrita aos trechos a jusante."

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Adicionalmente, é importante lembrar que os Drs. Ronaldo Barthem e Michael Goulding, em seu Parecer Técnico sobre a ictiofauna, elaborado para a análise independente do EIA realizada pelo Ministério Público, concluem que: "Um outro projeto essencial para a mitigação do impacto do empreendimento é o da elaboração e construção de mecanismos de transposição, apresentado no item 15.4. O documento apresentado no Tomo E – Volume 2/3 (meio biótico) discute o tipo de mecanismos de transposição mais adequado para o caso do rio Madeira e indica a construção de um canal semi-natural ao barramento como o mais adequado."

Dessa forma, podemos considerar que o STP proposto deverá ser eficaz na manutenção da seletividade imposta pelas cachoeiras, não devendo ocorrer a mistura de fauna e, conseqüentemente, não trazer conseqüências negativas para a composição da ictiofauna regional.

Pergunta "d" - se o STP projetado não possibilitar a subida das espécies-alvo, qual o impacto esperado nos estoques pesqueiros e na conservação dessas espécies nas bacias do rio Madeira e Amazônica?

Conforme apresentado no TOMO E, volume 2/3, os especialistas contratados para definir o STP mais indicado para os AHEs Santo Antônio e Jirau concluíram que o canal lateral semi-natural é o sistema mais eficiente e adequado para permitir a transposição dos grandes bagres que utilizam o rio Madeira como rota migratória ascendente durante seus deslocamentos até as áreas de desova situadas em território boliviano e peruano. Conforme apontado pelo Dr. Ângelo Agostinho em seu Parecer, "as condições para a instalação de um canal semi-natural na hidrelétrica de Santo Antônio e Jirau são, sem dúvida, mais favoráveis que o de Itaipu, quer pelo desnível mais ameno (<18m x >100m em Itaipu) como pela concepção do projeto, conferindo maior flexibilidade para os ajustes posteriores."

A Dra. Nidia Fabr , tanto nas reuniões ocorridas no MMA com técnicos do IBAMA, como em sua nota técnica, aponta a existência de uma alta diversidade genética para ambas as espécies de grandes bagres (dourada e piramutaba) e a ocorrência de áreas de desova dessas espécies em todos os tributários de água branca do Solimões/Amazonas. Essa pesquisadora explica que a alta diversidade genética e a ampla distribui o dessas duas espécies de grandes bagres, não induzem a conclusões sobre colapso dos grandes bagres migradores como resultado do barramento do rio para a implanta o das usinas de Jirau e Santo Antônio, conforme pode ser depreendido pelos trechos da nota técnica reproduzidos a seguir:

"Em 2002 e 2003, foi definido o ciclo de vida da piramutaba e da dourada e comprovada, por estudos de genética molecular, a existência de uma única popula o de dourada e piramutaba, distribuída no eixo Solimões Amazonas e seus tributários de água branca: Madeira, Purus, Juruá, Japurá e I a. (Fabr  e Barthem, 2005). Desta forma não podemos falar que hoje não temos conhecimento do ciclo de vida destes grandes bagres migradores como apontado em diferentes trechos do parecer do IBAMA".

EM BRANCO

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU

“Desta forma, apesar de não termos conhecimentos detalhados da estrutura e dinâmica populacional destes bagres no rio Madeira, com a base científica disponível atualmente para a bacia amazônica e, a partir do fato da existência de uma única população, é possível caracterizar o rio Madeira como uma das cinco rotas migratórias e, em termos de ciclo de vida, como uma área de crescimento”.

“Em relação à dourada, os estudos de genética molecular indicam que **TODAS** as variedades genéticas estão representadas nos tributários de águas brancas da bacia, **CONTUDO** algumas variedades são mais frequentes em alguns tributários que em outros”.

“Por outro lado, a alta diversidade genética observada em ambas as espécies de bagres e pela sua representatividade em todos os tributários da bacia, inclusive em alguns tributários de água clara como Tapajós e de água preta como o rio Negro, é difícil pensar no colapso dos bagres migradores a partir da construção de uma barreira física no Madeira. Contudo, a verificação da existência de uma rota migratória desses peixes no rio Madeira, aliada à existência de áreas de desova a montante dos futuros barramentos, exige a construção de mecanismos de transposição para essas espécies”.

Pergunta “e” - qual o dimensionamento mínimo (profundidade, largura, distância, declividade, vazão, turbulência e sinuosidade) necessário, projetável, para garantir a eficiência e a eficácia da subida das espécies-alvo pelo STP proposto?

O mecanismo proposto para os aproveitamentos hidrelétricos do rio Madeira, o canal semi-natural, deverá ser projetado de forma a permitir a subida das espécies que atualmente passam pelas cachoeiras e restringir o acesso às espécies que habitam somente a região de jusante. Para que isso seja possível, e conforme explicitado no TOMO E, volume 2/3 do EIA, esse canal semi-natural deverá apresentar condições hidráulicas semelhantes às do rio, e dificuldades semelhantes às existentes nas cachoeiras de Teotônio (para o STP do AHE Santo Antônio) e Jirau (para o STP do AHE Jirau), em determinados trechos, de forma a permitir o deslocamento seletivo de peixes para montante dos reservatórios.

Conforme previsto no Programa de Conservação da Ictiofauna apresentado no TOMO C do EIA, o projeto do STP proposto será objeto de detalhamento, em nível de projeto básico e executivo, nas fases seguintes dos empreendimentos, e deverá considerar todas as premissas relacionadas pelos especialistas contratados para a sua definição, incluídas no TOMO E, volume 2/3.

Pergunta “f” - durante a subida dos grandes bagres, existe alguma preferência por estes indivíduos no posicionamento da calha do rio? Quais as implicações deste aspecto no mecanismo proposto?

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA - AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Conforme apontado no Tomo B, volume 5/8 do EIA e em suas complementações (TOMO E, volume 2/3), o projeto do STP deverá ser dimensionado posteriormente, na etapa de projeto básico, devendo a indicação da sua localização (margem esquerda ou direita) atender às preferências das espécies-alvo.

Dessa forma, a preferência dos bagres quanto ao seu posicionamento de subida na calha do rio será considerada quando da localização e projeto básico do STP.

Pergunta "g" - quais os meses do ano em que a possível existência da barragem poderia prejudicar de forma mais significativa a subida dos grandes bagres? Existe alguma preferência por estes indivíduos de posicionamento da coluna d'água, e esse aspecto influenciaria em sua transposição?

Conforme apresentado na nota técnica da Dra. Nídia Fabr , "a migra o da dourada pode ser entendida como pulsos ou sobem seguindo o modelo de anéis migratórios (Paulov, 1994), estes movimentos ocorrem principalmente no período de vazante." ... "de tal forma que a subida permite explorar novas áreas de alimenta o que logo serão abandonadas para ocupar uma nova área em um sistema de reposi o."

Desta forma, o período de águas baixas (junho a dezembro) será o mais crítico para a opera o do sistema de transposi o de modo a não impedir os deslocamentos dos grandes bagres rio acima.

Quanto   preferência dos grandes bagres na coluna d'água, sabe-se que esses peixes se locomovem pelo fundo do canal, e o projeto de engenharia do STP deverá levar essa característica em considera o no seu dimensionamento.

Pergunta "h" - existe alguma possibilidade alternativa ao STP proposto para garantir a subida das espécies migradoras?

Considerando que as conclusões apontadas pelos pesquisadores em suas notas técnicas indicam que entre os mecanismos de transposi o de peixes em opera o no Brasil, o canal semi-natural   o mais adequado para o caso dos empreendimentos do Rio Madeira, não há porque supor que outro mecanismo ou outra soluço seja mais eficiente.

3.4. Ovos e Larvas:

3.4.1. Considera es Iniciais:

O impacto e as correspondentes medidas mitigadoras na rota de deriva de ovos, larvas e juvenis de peixes migradores são descritos no TOMO C item 3.35, página II-117 do EIA, relacionando-os com a forma o do reservatório, quando a barragem e a diminui o da velocidade da água poderão proporcionar uma barreira física   sua dispersão.

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

É mister destacar que os estudos de ovos e larvas apresentados no diagnóstico da ictiofauna do EIA (TOMO B, volume 5/8, item 2.10.11 – Distribuição e abundância de ovos e larvas de peixes no sistema) foram realizados por iniciativa de FURNAS/CNO, uma vez que o Termo de Referência elaborado pelo IBAMA não solicitou tais análises.

Nas complementações e adequações solicitadas pelo IBAMA antes das audiências públicas, e incluídas no TOMO E do EIA, a única referência a este tema disse respeito à necessidade de “apresentar medições e realizar possíveis experimentos que possam ser preditivos da deposição de ovos e larvas a montante dos reservatórios”. Uma vez que o atendimento de tal solicitação implica na realização de estudos inéditos e de longa duração, incompatíveis com a atual fase de estudos de viabilidade, e que a previsão é a de que não ocorra deposição de ovos e larvas nos reservatórios, conforme detalhado adiante, foi proposta a implementação de um projeto de pesquisa e desenvolvimento visando à construção de um modelo matemático preditivo para a deriva e deposição de ovos e larvas de peixes, utilizando o caso do rio Madeira como piloto. Entretanto, foi acordado com o IBAMA que esse estudo não seria inserido no licenciamento ambiental do empreendimento, dadas as variáveis e fatores envolvidos.

Dessa forma, e considerando as experiências da Dra. Nidia Fabré e do Dr. Jansen Zuanon na região amazônica, que indicam a possibilidade de descida dos ovos e larvas durante o período de cheia, os resultados dos experimentos solicitados não deverão ser impeditivos para a tomada de decisão sobre a viabilidade ambiental do Complexo Madeira, podendo ser esses experimentos executados como um Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento, conforme consenso com o IBAMA.

De acordo com o Dr. Jansen Zuanon, em nota técnica protocolada no IBAMA em 25/04/2007, “a deriva de ovos, larvas e juvenis de dourada no rio Madeira representa um fenômeno que ocorre principalmente nos rios de águas brancas (turvas) da Amazônia. Neste sentido, não há motivos para supor que o ciclo biológico da dourada no rio Madeira seja diferente do observado nos demais ambientes que compõem a área de vida da dourada na Amazônia. Apesar de não haver registro de desova da dourada no rio Madeira em território brasileiro, evidências indiretas (p. ex., presença de larvas e juvenis em amostras coletadas no canal do rio Madeira em Rondônia) indicam que a desova da espécie ocorre na fase inicial da enchente. Assim, mesmo considerando a possível existência de eventos isolados de desova fora do pico de reprodução da espécie, pode-se esperar que a maior parte dos ovos, larvas e juvenis de dourada desçam o rio a deriva durante a enchente/cheia do rio Madeira”.

Assim, se os ovos e larvas da dourada descem o rio Madeira no período de águas altas, quando a velocidade e volume de água são maiores, e, considerando que nessa situação os sedimentos (areia fina, silte e argila, que representam 99% da carga sedimentométrica da área) não se depositam no reservatório, conforme apontam os estudos sedimentológicos, não devemos supor que o comportamento dos ovos e larvas deverá ser diferente.

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Mesmo que ocorra um deslocamento de descida de ovos e larvas durante o período de seca, pode-se supor que, sendo a declividade da área do reservatório muito maior (cerca de seis vezes maior) que a declividade normalmente encontrada a jusante da Cachoeira do Teotônio, o comportamento dos ovos e larvas não deverá ser diferente da situação ocorrida sem o barramento. Ou seja, não deverá ocorrer uma deposição desses ovos e larvas em função de uma pequena redução da velocidade da água, como se espera que não ocorra com os sedimentos finos do Rio Madeira.

A maioria dos questionamentos sobre ovos e larvas incorporados na Informação Técnica 19/2007 foi abordada nas reuniões específicas sobre ictiofauna ocorridas entre técnicos e consultores de FURNAS-ODEBRECHT com o MMA e o IBAMA em 28/03 e 02/04/2007, cujos esclarecimentos foram ratificados nas notas técnicas protocoladas posteriormente no IBAMA.

3.4.2. Respostas às Perguntas da Informação Técnica 19/2007 (Ovos e Larvas):

Pergunta “a” - qual a representatividade das quantidades de larvas e juvenis de dourada, piramutaba e demais migradores, que derivam na cheia, na vazante, na seca e na enchente do rio Madeira, para a manutenção do estoque pesqueiro e conservação das espécies?

Durante as referidas reuniões realizadas entre técnicos e consultores de FURNAS-ODEBRECHT com técnicos do IBAMA, nas dependências do MMA, os seguintes esclarecimentos foram prestados:

As espécies que realizam migrações ascendentes meso e macrorregionais, como os grandes bagres, desovam nos trechos correntosos dos rios, no período de enchente/cheia, e seus ovos e larvas derivam rio abaixo até serem levados pela enchente para as áreas de berçário, situadas nas margens inundáveis dos rios. Nestes ambientes as larvas se desenvolvem devido, principalmente, à abundância de alimento e abrigo proporcionados pela incorporação de novas áreas durante o período de cheia. Essa estratégia tem sido registrada por estudos científicos em todas as grandes bacias hidrográficas sul-americanas e objetiva, principalmente, garantir uma maior sobrevivência para a prole.

Os estudos sobre a reprodução das espécies realizados no âmbito do EIA dos AHEs Santo Antônio e Jirau concluem que “os resultados das análises evidenciam que o período de enchente-cheia é a época que a maioria das espécies se reproduzem, conforme já observado por Welcomme (1979) e Junk et al. (1989).” (Tomo B, volume 5/8, pg. IV-831).

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

"Os resultados demonstraram que a frequência de indivíduos com gônadas maduras começa a aumentar no mês de outubro, final do período de seca. Os meses de novembro, dezembro e fevereiro, que correspondem ao período de enchente-cheia, apresentaram as maiores frequências percentuais e em abril (final da cheia/início da vazante) foi possível verificar uma grande queda na frequência de indivíduos maduros, tanto para as fêmeas como para os machos." (Tomo B, volume 5/8, pg. IV-842).

Esses resultados demonstraram, ainda, que "após o mês de fevereiro (cheia) ocorre um declínio de indivíduos maduros e um aumento da frequência de fêmeas desovadas/recuperadas e machos esvaziados/recuperados. Os poucos indivíduos imaturos, tanto machos quanto fêmeas, capturados durante o ciclo hidrológico completo ficaram restritos ao período de vazante." (Tomo B, volume 5/8, pg. IV-842).

"Em relação ao período do ciclo hidrológico em que são capturadas douradas com as "ovas desenvolvidas", segundo a percepção dos pescadores, os dados das entrevistas indicam que a ocorrência de douradas e piramutabas em maturação inicial e intermediária na área de estudo está relacionada ao período de enchente, como observado nos rios Caquetá no alto Japurá." (Tomo B, volume 5/8, pg. 888). Esse fato evidencia que a desova dessa espécie, na bacia do rio Madeira, deva ocorrer no período de enchente/cheia, como registrado para outros locais de desova dessa espécie.

Os estudos sobre ovos e larvas apresentados no TOMO B, volume 5/8, item 2.10.11 – Distribuição e Abundância de Ovos e Larvas de Peixes no Sistema (página IV-860), realizados para corroborar as evidências de desovas na área de estudo, demonstram que, como esperado, há um acréscimo significativo no número de larvas que derivam no período de enchente/cheia.

Outra estratégia bastante conhecida é aquela utilizada pelas espécies de peixes que não realizam migrações de longas distâncias, chamadas residentes, as quais desovam em várias épocas do ano, algumas até durante todo o ano, e possuem desova parcelada. Muitas dessas espécies possuem cuidados parentais ou outras estratégias que garantam uma maior sobrevivência da prole, e seus ovos e larvas não necessitam derivar longas distâncias para se desenvolverem. Na área estudada, "algumas espécies foram encontradas em atividade reprodutiva durante a vazante-seca, entre elas espécies de desova parcelada." (Tomo B, volume 5/8, pg. 859).

Pelo exposto, a representatividade das quantidades de larvas e juvenis de dourada, piramutaba e demais migradores, que derivam na enchente/cheia do rio Madeira é muito maior para a manutenção do estoque pesqueiro e conservação das espécies do que aquela que eventualmente deriva na vazante e na seca.

EM BRANCO

Fis: 1744
Proc: 372103
P. 00

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Perguntas “b” e “d” - quais as possibilidades de descida viável de ovos, larvas, juvenis e adultos das espécies migradoras do rio Madeira pelo mecanismo de transposição proposto, turbina e vertedouro, nas diferentes épocas do ano? A existência ou não de dique de contenção de sedimentos altera essas condições? e tomando como base as características de passagem pela turbina, como altura da tomada d’água (com ou sem dique de contenção), desnível, diferença de pressão, rotação, turbulência, qual a taxa de mortalidade esperada para ovos, larvas, juvenis e adultos das diferentes espécies de peixe de maior ocorrência na região estudada?

A nota técnica elaborada pelo Dr. Ângelo Agostinho (NUPELIA/UEM) sobre o STP proposto para os AHEs Santo Antônio e Jirau, protocolada no IBAMA em 25/04/2007, informa que “avaliações realizadas imediatamente abaixo da barragem de Itaipu indicam que apenas cerca de 30% das larvas (de espécies pelágicas que desovam no reservatório) mostraram-se injuriadas, percentual considerado aceitável face à elevada mortalidade natural nessa fase de desenvolvimento.”

Levando-se em consideração que o desnível previsto para as barragens dos AHEs Santo Antônio e Jirau é cerca de 10 vezes menor que o da Usina de Itaipu, e que as turbinas que serão utilizadas nesses aproveitamentos produzem energia com pressões d’água também cerca de 10 vezes menores, pode-se esperar que o percentual de injúria de ovos e larvas que eventualmente passem pelas turbinas seja bastante inferior ao percentual encontrado em Itaipu.

Porém, como esclarecido nas referidas reuniões realizadas entre técnicos e consultores de FURNAS-ODEBRECHT com técnicos do IBAMA, e na resposta à pergunta anterior, a maior parte da deriva de ovos e larvas ocorre no período de enchente/cheia, quando os vertedouros obrigatoriamente terão que estar abertos a fim de deixar passar as vazões excedentes àquelas turbináveis, podendo-se concluir que a possibilidade de descida viável de ovos, larvas, juvenis e adultos das espécies migradoras do Rio Madeira por essas estruturas seja muito grande.

Especificamente no que concerne ao dique de contenção de sedimentos, e conforme consta da resposta à pergunta 5 do item 2 deste documento, que responde às perguntas formuladas pelo IBAMA na Informação Técnica 17/2007 (sedimentos), o projeto do empreendimento não deverá mais incluir a permanência da ensecadeira (dique de contenção).

No tocante à relação altura da tomada d’água/passagem de ovos, larvas, juvenis e adultos, conforme esclarecido nas respostas às perguntas 30 e 32 do item 2 deste documento, que responde às perguntas formuladas pelo IBAMA acerca da questão dos sedimentos, as cotas de soleiras das tomadas d’água, em Jirau e Santo Antônio, são muito próximas ou mesmo inferiores às cotas do leito natural do rio Madeira nesses locais. Portanto, não causam qualquer impedimento à passagem de sedimentos para jusante e, aliada às distâncias da soleira da tomada d’água e de sua borda superior, conseqüentemente,

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
 CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
 COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

também não causam impedimento à passagem de ovos, larvas, juvenis e adultos de peixes para jusante.

Pergunta “c” - ovos, larvas e juvenis das diferentes espécies de peixes da bacia do rio Madeira, durante a deriva, encontram restrições similares (velocidade de correnteza, modificações abruptas em pressão, etc.) àquelas que provavelmente encontrarão com a implantação e operação dos reservatórios, considerando as diferentes épocas do ano? Qual a magnitude dessas alterações?

Como pode ser verificado no TOMO E, Volume 1/3, “A partir dos perfis de linha d’água e de velocidades obtidos a partir de simulação do escoamento, realizadas pelo modelo HEC-RAS (U.S. Army Corps of Engineers – River Analysis System HEC-RAS – Version 3.1.1 – September 2002), foi possível apreciar a magnitude da mudança das características hidráulicas ao longo do estirão fluvial, tendo como objetivo identificar os trechos com tendência ao assoreamento e a capacidade de transporte nas situações de estiagem, média e de cheias.

Esta análise foi feita pela simples comparação dos perfis de linha d’água e de velocidades apresentados nas Figuras 4.1 e 4.2, para o AHE Santo Antônio, e nas Figuras 4.3 e 4.4, para o AHE Jirau. Fica evidente, nos dois casos, que os reservatórios formados apresentam um trecho de maior profundidade próximo às barragens, com cerca de 30 km de extensão, em Santo Antônio, e cerca de 20 km de extensão, em Jirau. Nesses trechos, as reduções de velocidade provocadas pela implantação dos reservatórios são significativas. Nos trechos mais afastados das barragens, que correspondem à maior parte principal dos reservatórios formados, a redução de velocidade média de escoamento é pequena.

Objetivando melhor quantificar estas variações de velocidade, apresenta-se, no Quadro 4.5, para os dois reservatórios, um resumo das velocidades médias do escoamento simuladas nos trechos próximo e afastado das barragens, para quatro condições hidrológicas, incluindo as três correspondentes aos perfis de linha d’água ilustrados nas Figuras 4.1 e 4.4. Tabela 4.5.”

Tabela 4.5
Velocidades Médias Simuladas ao Longo do Rio Madeira nos Trechos dos Futuros Reservatórios de Santo Antônio e Jirau

	Vazão (m³/s)	Velocidades (m/s) no Trecho Próximo à Barragem			Velocidades (m/s) na Porção Restante do Reservatório		
		Sem Reserv.	Com Reserv.	Variação	Sem Reserv.	Com Reserv.	Variação
UHE SANTO ANTONIO	5.000	1,27	0,22	(1,05)	0,54	0,26	(0,28)
	18.000	2,01	0,90	(1,11)	0,90	0,93	(0,03)
	30.000	2,32	1,06	(1,26)	1,21	1,01	(0,20)
	48.600	2,61	1,82	(0,79)	1,45	1,40	(0,05)
UHE JIRAU	5.600	2,62	0,31	(2,31)	0,68	0,24	(0,44)
	16.600	4,57	1,99	(2,58)	1,17	0,96	(0,21)
	30.000	5,71	2,19	(3,52)	1,66	1,61	(0,05)
	48.800	6,92	3,28	(3,64)	2,10	1,82	(0,28)

EM BRANCO

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU

Os dados provenientes dos estudos sedimentológicos apresentados em anexo do TOMO B, Volume 6/8 do EIA, demonstram que na área de inserção dos reservatórios (entre Abunã e Porto Velho) o rio Madeira, em condições naturais, apresenta um desnível de 39m, adquirindo uma declividade média de 13cm/km. Esses dados apontam, também, que a jusante da Cachoeira de Santo Antônio, o rio Madeira adquire características de rio de planície, apresentando uma declividade média de 1,7cm/km até a sua foz no rio Amazonas.

Os estudos de modelagem hidráulica para o trecho de 80 km entre a cidade de Porto Velho e a foz do rio Jamari, apresentados no TOMO E, Volume 1/3, indicaram a equação de velocidade média como:

$$V_{\text{média}} = 0,000519 \times Q^{0,767}, \quad \text{onde } Q = \text{vazão em m}^3/\text{s e}$$

$$V_{\text{média}} = \text{velocidade média em m/s}$$

À partir dessa equação, pode-se estimar que as velocidades médias desse trecho do Rio Madeira, para as vazões de 20.000, 30.000 e 40.000 m³/s são:

Q (m ³ /s)	V _{média} (m/s)
20.000	1,0
30.000	1,4
40.000	1,7

Da análise conjunta das duas tabelas apresentadas acima, pode-se concluir que as velocidades médias de escoamento simuladas para os reservatórios dos AHEs Santo Antônio e Jirau em períodos de enchente/cheia (quando ocorre a maior deriva de ovos e larvas), tanto para os trechos fluviais desses reservatórios, como para os trechos "lacustres", mais próximos à barragem, são semelhantes ou superiores às velocidades médias calculadas (para vazões próximas) para o trecho do Rio Madeira situado a jusante de Porto Velho. Portanto, pode-se dizer que ovos, larvas e juvenis das diferentes espécies de peixes da bacia do rio Madeira, durante a deriva, encontrarão, nos reservatórios, restrições similares às naturais após a implantação dos empreendimentos.

Pergunta "e" - caso a descida das espécies, nas diferentes fases de vida (ovos, larvas, juvenis e adultos), seja prejudicada pelas barragens, quais os impactos esperados para os estoques pesqueiros e para a conservação das espécies da ictiofauna da bacia do rio Madeira e bacia Amazônica, em especial para dourada e piramutaba?

Pelo exposto na resposta da pergunta acima, não são esperadas grandes alterações na descida das espécies devido, principalmente, às velocidades simuladas para os reservatórios em períodos de cheia e à necessidade de abertura dos vertedores nessa época do ano.

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Entretanto, não se pode dizer que não ocorrerão quaisquer alterações nesses deslocamentos. Nesse sentido, no que se refere à extensão dos impactos para o restante da bacia, conforme sugere o questionamento contido nesta pergunta, o Dr. Jansen Zuanon apresentou a seguinte consideração em sua nota técnica protocolada no IBAMA em 25/04/2007: "Finalmente, é preciso considerar que as eventuais alterações ambientais decorrentes dos empreendimentos (caso concretizados) podem assumir características e proporções diversas, dificilmente previstas com a precisão desejável. Para cada impacto previsto, diferentes cenários podem ser considerados, em função da complexidade do ambiente em estudo. Assim, ao enfatizar os piores cenários para os impactos previstos, o parecer adquire tons catastrofistas que mais atrapalham do que auxiliam nas análises. Por exemplo, considerando as condições limnológicas previstas para os reservatórios (tempo de residência da água, velocidade do fluxo, área alagada), é provável que não ocorram grandes mortandades de peixes na fase inicial dos reservatórios, ao contrário do especificado no parecer (q.v. pág. 76). Da mesma forma, a previsão de "colapso" para a população de douradas na Amazônia, em decorrência dos impactos ambientais dos empreendimentos no rio Madeira, parece exagerada. Os impactos da pesca, tanto na área de crescimento (estuário do rio Amazonas) como ao longo de toda a bacia amazônica, possivelmente têm efeitos deletérios tão ou mais importantes para a espécie, o que merece ser investigado em um contexto macro-regional, independente da execução ou não dos empreendimentos no rio Madeira ..." (continua).

Pergunta "f" - qual a possibilidade de que não haja deposição de ovos, larvas e juvenis no fundo do futuro reservatório (cesse a deriva) e que não haja modificação significativa na taxa de predação destes indivíduos?

Nas referidas reuniões específicas sobre ictiofauna ocorridas com o MMA e o IBAMA, foi esclarecido pelos técnicos e consultores de FURNAS-ODEBRECHT que, devido à manutenção de velocidades significativas no interior dos reservatórios, inclusive nas proximidades das barragens, a hipótese mais provável é a de que os ovos e larvas das espécies migradoras de longa distância, como os grandes bagres, atinjam o trecho do rio Madeira situado a jusante do AHE Santo Antônio, uma vez que os ovos e larvas de espécies migradoras neotropicais derivam no período de enchente/cheia, quando os vertedores obrigatoriamente terão que estar abertos a fim de deixar passar as vazões excedentes àquelas turbináveis, conforme já esclarecido nas perguntas anteriores.

Essa hipótese é corroborada pelos analistas independentes contratados por indicação do Ministério Público, Drs. Ronaldo Barthem e Michael Goulding, que relatam em seu parecer: "O comprometimento da descida de ovos e larvas pode ser causada quando a correnteza praticamente desaparece, por exemplo, quando há um imenso lago artificial para a geração de energia. A ausência de correnteza interrompe a descida de ovos e larvas que passam a se depositar neste lago. Novamente, este não parece ser o caso das hidrelétricas de Santo Antônio e Jirau, pois a correnteza não desaparecerá por completo."

EM BRAND

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Esses autores afirmam, ainda, que “estudos sobre descida de ovos e larvas e sua relação com a correnteza devem ser feitos com mais detalhes e por um longo período e seu início deve ocorrer na maior brevidade de tempo possível, para que se tenha uma série histórica suficiente para que se possa elaborar modelos preditivos confiáveis.”, corroborando, dessa forma, as ações propostas no EIA: a de monitoramento de ovos e larvas e a de desenvolvimento de um modelo matemático preditivo para a deriva e deposição de ovos e larvas de peixes no âmbito de projetos de pesquisa e desenvolvimento setorial.

Os dados apresentados no TOMO C, volume 1/3 apontam que, após a formação dos reservatórios, “na situação de vazões baixas, a capacidade de transporte por arrasto ficará muito reduzida, sendo de se esperar que o material transportado pelo fundo aí se deposite, ficando disponível até que o aumento da vazão e conseqüentemente da velocidade de escoamento, o mobilize para jusante. Quanto ao de suspensão, as velocidades de escoamento serão ainda capazes de transportá-los. Na situação de cheias, as velocidades de escoamento têm capacidade de transportar o sedimento, seja de suspensão ou do leito.”

Esses dados, somados ao conhecimento de que ovos e larvas de peixes derivam no período de cheia, ajudam a corroborar a hipótese de que não haverá deposição significativa de ovos, larvas e juvenis no fundo do futuro reservatório.

Adicionalmente, esses dados também auxiliam a compreensão de que o aumento da transparência da água não será significativo, uma vez que mesmo em períodos de baixas vazões, as velocidades de escoamento serão capazes de transportar os sedimentos em suspensão. Deste modo, não é esperado que haja modificação significativa na taxa de predação de ovos e larvas de peixes que derivam no período de cheia.

3.5. Espécies Endêmicas:

3.5.1. Considerações Iniciais:

Os questionamentos sobre o tema referente à existência de espécies endêmicas (espécies que ocorrem somente em uma dada região) abordam questionamentos relacionados à extinção de espécies em função do barramento do rio e à necessidade de conservação da biodiversidade regional. Porém, o IBAMA não considerou qualquer possibilidade de efetividade para o mecanismo de transposição de peixes proposto.

Conforme apontado pelos pesquisadores nas reuniões com técnicos do IBAMA no MMA e nas notas técnicas protocoladas no IBAMA em 25/04/2007, ocorrem no rio Madeira espécies de peixes migradores, representados pelos grandes bagres (dourada e piramutaba), que se deslocam, desde o estuário, por mais de 3.000km rio-acima no eixo do Solimões/Amazonas, penetrando em seus afluentes de água branca (Madeira, Purus, Japurá, Juruá e Içá) para

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

desovarem nos trechos superiores. Considerando essa estratégia de vida, o barramento do Rio Madeira poderia se constituir numa barreira física para o necessário deslocamento ascendente dos jovens e pré-adultos migrantes, caso não existisse a proposta de um sistema de transposição para permitir a continuidade dos deslocamentos desses peixes para montante. De acordo com todos os especialistas consultados, o mecanismo proposto para os AHEs Santo Antônio e Jirau, constituído por um canal lateral semi-natural, deverá permitir a passagem desses peixes migradores de jusante para montante da área sob influência direta dos empreendimentos, minimizando o impacto da sua implantação sobre as populações de espécies de peixes migradoras de longa distância.

Ocorrem também no rio Madeira, no trecho de inserção dos empreendimentos, algumas espécies de peixes que se distribuem apenas na região a montante ou a jusante do trecho das cachoeiras, evidenciando diferenças ictiofaunísticas entre esses trechos. Essas espécies não deverão sofrer impactos com a implantação do STP proposto, como sugerido nos questionamentos apresentados sobre esse tema, tendo em vista que esse tipo de STP permite a introdução de barreiras seletivas e alterações físicas ou estruturais no sentido de evitar a passagem dessas espécies para trechos do rio onde não ocorriam naturalmente.

A nota técnica elaborada pelo Dr. Jansen Zuanon aponta que a abrangência temporal dos estudos “englobaram um ciclo sazonal completo, conforme estabelecido no termo de referência emitido pelo IBAMA” e que de qualquer forma, apesar das dificuldades existentes para se “conhecer adequadamente um sistema amplo e complexo como o rio Madeira”, “as informações existentes e fornecidas são suficientes para se tomar decisões sobre a viabilidade ambiental dos aproveitamentos”.

Tanto o Dr. Jansen Zuanon, consultor de FURNAS-ODEBRECHT, como os Drs. Ronaldo Barthem e Michael Goulding, consultores que realizaram a análise independente do EIA para o Ministério Público, afirmam também que os trabalhos conduzidos no Rio Madeira representam o primeiro estudo mais abrangente realizado naquele rio, e que o desconhecimento e a falta de informações se aplicam a todos os rios da Amazônia. Para resolver essa situação, há necessidade de estudos de longo prazo (10 anos ou mais) e o envolvimento de grandes equipes de pesquisadores com larga experiência na região.

3.5.2. Respostas às Perguntas da Informação Técnica 19/2007 (Espécies Endêmicas):

Pergunta “a” - qual a possibilidade da não ocorrência de espécies endêmicas na área de influência direta do empreendimento?

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Como apontado acima, a falta de informações detalhadas na região impede afirmativas como a dessa pergunta. Conforme apontado pelo Dr. Jansen Zuanon em sua nota técnica protocolada no IBAMA, "uma das características mais marcantes da ictiofauna nesse trecho do rio Madeira é a elevada riqueza de espécies. Entretanto, não se pode tomar essas estimativas de riqueza das espécies como verdades absolutas"..... "é prematuro afirmar que o rio Madeira possui "a maior riqueza ictiofaunística do mundo, como apontado no parecer e afirmado nas reuniões técnicas (Brasília, março/abril de 2007). Como já mencionado, a falta de estudos detalhados sobre a grande maioria dos demais tributários do rio Amazonas impede que se possa comparar adequadamente a quantidade e similaridade da fauna de peixes existente nesses rios".

De acordo com o Dr Jansen Zuanon, "as diferenças ictiofaunísticas observadas entre os trechos a montante e a jusante da cachoeira do Teotônio são um fato registrado efetivamente nas amostragens. Entretanto, essa característica não é exclusiva da bacia do rio Madeira. Em todos os afluentes do rio Amazonas que drenam os escudos das Guianas e do Brasil Central, a linha de cachoeiras/corredeiras delimita uma compartimentação da ictiofauna" mas não um isolamento geográfico.

Segundo esse pesquisador, "as espécies de peixes que habitam aquele trecho (jusante) têm conectividade direta e permanente com toda a rede hidrográfica assentada na grande planície sedimentar da bacia do rio Amazonas. A situação registrada no rio Madeira reflete, então, uma divisão relacionada aos ambientes existentes a montante e jusante das primeiras cachoeiras, relacionada às características ecológicas do sistema".

O Dr. Jansen Zuanon coloca, ainda, com relação às cachoeiras, que "o rio Madeira apresenta uma característica diferente, quando comparado aos demais rios encachoeirados que drenam os planaltos das Guianas e do Brasil Central, em função de suas águas barrentas. Rios de águas claras aparentemente têm uma maior participação de peixes perfitivos (riqueza/abundância/endemismos) nas assembléias de peixes das corredeiras, em função de uma maior produtividade perifítica nesses ambientes, do que a observada no rio Madeira. Essa maior dependência trófica do perifiton pelos peixes de rios encachoeirados de águas claras possivelmente implica em uma maior ocorrência de espécies endêmicas, o que ainda necessita de comprovação científica".

Assim, rios de águas brancas, como o rio Madeira, apesar de apresentarem uma grande diversidade de espécies, não devem apresentar um endemismo peculiar de regiões de corredeiras, à semelhança de rios de águas claras.

Perguntas "b" e "c" – respectivamente qual a possibilidade de que espécies possivelmente endêmicas não sejam extintas com a implantação e operação do empreendimento? e qual a relevância da possível ocorrência de espécies endêmicas ainda não inventariadas, na área de influência do empreendimento, que poderão vir a ser extintas, mesmo antes de serem conhecidas, com a implantação e operação das usinas?

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Conforme evidenciado pelo Dr. Jansen Zuanon nas reuniões realizadas no MMA com a participação dos técnicos do IBAMA, e apontado por esse pesquisador na nota técnica protocolada no IBAMA em 25/04/2007, a possibilidade de ocorrência de espécies endêmicas ao trecho de 300km do Rio Madeira onde serão implantados os empreendimentos é improvável. Dessa forma, podemos afirmar que não haverá extinção de espécies de peixes em decorrência da implantação dos AHEs Santo Antônio e Jirau, sejam elas endêmicas ou não.

Pergunta “d” - qual o impacto esperado sobre as populações (inclusive aquelas com alta intensidade reprodutiva) que possuem áreas de vida que englobam este trecho do rio Madeira e tributários?

O canal semi-natural proposto, conforme já apontado em diversas das respostas anteriores, deverá permitir a passagem das espécies de peixes que necessitam ultrapassar o trecho de cachoeiras para alcançarem os locais de desova situados a montante da área de inserção dos empreendimentos.

Além disso, conforme apontado pela Dra. Nidia Fabré e pelo Dr. Jansen Zuanon, em suas notas técnicas, apesar da ausência de informações detalhadas sobre a estrutura e dinâmica populacional dos bagres migradores, as informações científicas atualmente disponíveis sobre esses peixes na Bacia Amazônica permitem afirmar que o Rio Madeira constitui uma das cinco rotas migratórias da população de dourada, que se distribui no eixo Solimões-Amazonas e seus tributários de água branca: Madeira, Purus, Juruá, Japurá e Iça.

Entretanto, conforme apontado pelo Dr. Ângelo Agostinho em seu Parecer, “como ocorre em outras bacias hidrográficas, as distâncias requeridas pelas espécies migradoras parecem ser amplamente variáveis entre as espécies.” Dessa forma, segundo esse pesquisador, “não há motivos para preocupações relevantes em relação à transposição para espécies migradoras que não apresentam estratégias reprodutivas de retorno ao lar de reprodução. A existência de áreas de várzea a jusante e a montante leva a crer que o ciclo deva se completar em cada trecho. Nesse caso a transposição seria feita apenas para manutenção da heterogeneidade genética. Trabalho em publicação indica que as espécies migradoras mais emblemáticas da bacia do rio Paraná (curimatá, dourado e pintado) buscavam rios alternativos do trecho a jusante quando encontravam a barragem de Porto Primavera (antes da implantação dos mecanismos de transposição).”

Pergunta “e” - quais os riscos de extinção local ou global, decorrente dos impactos gerados pela implantação e operação do empreendimento, principalmente considerando o STP e possível mistura de fauna?

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA - AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Essa pergunta é similar à apresentada na pergunta "c" do tema "Mecanismo de Transposição de Peixes" da Informação Técnica em foco, estando, portanto, já respondida.

Pergunta "f" - a nova condição ambiental a ser estabelecida pelo empreendimento propiciará a manutenção da biodiversidade?

Conforme discutido no TOMO C do EIA, item 3.32 - Alteração na composição de espécies ictíicas devido a mudanças na dinâmica da água pela formação dos reservatórios, "um grande número de espécies encontradas hoje no trecho do rio Madeira a ser afetado pela formação dos reservatórios, necessita do ambiente lótico para completar seus ciclos de vida (reofílicas) e, portanto, não deverão se estabelecer no novo ambiente. Por outro lado, espécies generalistas e mais rústicas, incluindo algumas exóticas, poderão colonizar os reservatórios."

"De forma geral, com a formação dos reservatórios, no trecho de inserção dos empreendimentos pode-se prever que:

- na área "lacustre" dos reservatórios não deverão mais ocorrer espécies com estratégia de desova total e migradoras (sardinhas, jatuarana, branquinha, curimatã, surubim, etc). Estes peixes, aparentemente, utilizam as áreas de várzea a jusante da cachoeira de Santo Antônio para alimentação e crescimento, migrando para o Alto rio Madeira (a montante das principais cachoeiras) para eventos reprodutivos. Desta forma, a formação dos reservatórios exercerá efeitos negativos no ciclo de vida dessas espécies, que poderão ter suas populações reduzidas localmente. Assim, na porção lacustre dos reservatórios pode-se esperar uma maior participação das espécies que possuem estratégia de desova parcelada, mais comuns em condições lênticas ou semi-lênticas, como os acarás, tucunarés, traíras, piranhas e pescadas.

Na porção fluvial e de transição dos reservatórios, caso haja o aumento previsto da produtividade primária (macrófitas e algas), deverá ocorrer um incremento de espécies herbívoras e fitoplanctófagas (e.g., aracus e mapará). Além destas, espécies de desova parcelada e crescimento rápido também deverão ser favorecidas.

Portanto, de forma geral, a estrutura das comunidades de peixes na área dos reservatórios será sensivelmente alterada, com perda local de algumas espécies e aumento ou diminuição das abundâncias de outras".

Deve-se destacar, entretanto, que a "perda local de espécies", restrita à área dos reservatórios e inerente à implantação de qualquer aproveitamento hidrelétrico, não significa extinção de espécies. Essa assertiva é verdadeira principalmente no caso dos AHEs Santo Antônio e Jirau, onde, como já dito anteriormente, a possibilidade de ocorrência de espécies endêmicas (que não ocorrem em outro lugar) ao trecho de 300 km do Rio Madeira no qual serão implantados esses empreendimentos, é improvável. O fato de existirem ambientes naturais similares aos diretamente afetados pelo represamento, em

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

outras áreas da bacia, principalmente a montante, permitirá que essas espécies continuem ocorrendo na bacia, mantendo a biodiversidade regional.

Adicionalmente, o STP proposto (o canal semi-natural), conforme esclarecido pelo Dr Ângelo Agostinho em seu Parecer Técnico, será desenvolvido de forma a possibilitar uma flexibilidade a ajustes posteriores, de acordo com os resultados obtidos nos monitoramentos propostos no âmbito do Programa de Conservação da Ictiofauna, permitindo uma eficiência para a passagem dos peixes que migram rio-acima e, uma seletividade aos peixes que se mantêm a jusante, evitando a mistura da fauna.

Quanto às demais espécies, de acordo com esse pesquisador, não há motivos para preocupações relevantes em relação à transposição para espécies migradoras que não apresentam estratégias reprodutivas de retorno ao "lar de reprodução" visto que a existência de áreas de várzea a jusante e a montante da área prevista para implantação dos empreendimentos sugere que o ciclo de vida dessas espécies deva se completar em cada um desses trechos. Nesse caso a transposição deverá promover somente a manutenção da heterogeneidade genética.

Pergunta "g" - caso o STP não apresente os resultados esperados e/ou as alterações paisagísticas representem impactos negativos sobre a deriva de ovos, larvas e juvenis de espécies migradoras, quais medidas compensatórias podem ser propostas?

Conforme já esclarecido em questões anteriores referentes ao sistema de transposição proposto e à deriva de ovos e larvas, os consultores especialistas, que participaram da definição do tipo de STP mais adequado para os AHEs Santo Antônio e Jirau, entendem que o tipo de STP proposto deverá ser efetivo para a transposição dos barramentos pelas espécies migradoras de longas distâncias e que, devido às velocidades médias previstas para o corpo dos reservatórios, os ovos e as larvas devem continuar derivando por esse trecho do rio Madeira.

De toda a forma, independente do sucesso desta ou de outras medidas mitigadoras, a compensação ambiental para fazer face aos danos ocasionados aos ecossistemas, inclusive os aquáticos, já é prevista na legislação federal, pela lei que criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação, disciplinada por resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Especificamente no que concerne à atividade da pesca, já com sinais de sobreexploração em toda a Bacia Amazônica, o EIA identificou um conjunto de medidas a serem adotadas, conforme descritas a seguir, e que constam no TOMO C, Volume 1/1, Capítulo II – Identificação e Avaliação de Impactos Ambientais, Item 3 – Descrição dos Impactos, Fase 3 – Enchimento dos Reservatórios/Operação das Usinas:

EM BRANCO

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU

- Impacto 3.38 – “Modificação da pesca nos reservatórios devido a alteração nos recursos pesqueiros disponíveis: a atividade pesqueira existente nas áreas de influência direta e indireta dos empreendimentos movimentada a economia local no trecho entre Guajará-Mirim e Humaitá, incluindo a pesca extrativista do lago Cuniã. Assim, é imprescindível que os desembarques pesqueiros deste trecho sejam acompanhados constantemente, inclusive em termos de CPUE, para que estimativas confiáveis das variações da produção pesqueira sejam produzidas. Além do monitoramento da pesca são necessárias as implementações das seguintes ações:

- proposta para normatização e ordenamento da pesca, considerando o zoneamento da atividade pesqueira e co-gestão nos reservatórios com base nos resultados do monitoramento da pesca;

- proposta para normatização e ordenamento pesqueiro participativo (co-gestão) a jusante do AHE Santo Antônio, principalmente no que se refere aos grandes bagres;

- programa de treinamento e instrumentalização dos pescadores da região contemplando a nova realidade observada com a formação dos reservatórios”.

- Impacto 3.42 – “Alteração na renda dos pescadores: monitoramento da atividade, identificação e implantação de projetos que garantam a sustentabilidade do trabalho e da renda dos pescadores, propiciando aos mesmos a permanência na atividade ou a inserção em atividades produtivas alternativas, caso seja de seu interesse.”.
- Impacto 3.49 – “Alteração na qualidade de vida da população: apoio à pesca local - comercial e artesanal - e outras iniciativas identificadas junto a grupos organizados de trabalhadores, aí se incluindo aqueles com atividades direta ou indiretamente associadas ao garimpo ou que utilizam as áreas de várzea situadas a jusante do Aproveitamento de Santo Antônio; apoio ao desenvolvimento de atividades turísticas.”.

Cabe salientar que o Programa de Conservação da Ictiofauna, descrito no TOMO C, Volume 1/1, Capítulo III – Medidas Mitigadoras e Compensatórias e Programas Ambientais – Item 15 do EIA, identifica como seu objetivo geral “o acompanhamento das alterações impostas a ictiofauna e à **pesca** durante a construção e a operação dos AHEs Santo Antonio e Jirau.” (grifo nosso).

Esse Programa, conforme apontado no referido capítulo do EIA, está subdividido em quatro SubProgramas, os quais, na sua maioria, estão previstos para serem iniciados 12 meses antes do início da construção. “Estes subprogramas estão planejados para serem executados, sem interrupção, durante todo o período de construção, entrada em operação das unidades geradoras e por 5 anos após a entrada em operação da última dessas unidades. A partir dos resultados obtidos, as ações e monitoramentos executados deverão ser avaliados para que o Programa possa ser redimensionado à luz do novo panorama ambiental que a implantação destes empreendimentos acarretará na região.”.

EM BRANCO

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU

Evidentemente, o monitoramento da ictiofauna como um todo merece destaque, pois é fundamental para verificação das variações espaço-temporais das comunidades de peixes nos novos ambientes formados. Essa ação, em síntese, permite acompanhar o processo de estabilização da comunidade e propor, com base nos resultados obtidos, medidas de manejo para a conservação da biodiversidade e/ou manutenção da produtividade pesqueira.

Além desse monitoramento, destaca-se a proposição, nesse capítulo do EIA, de dois subprogramas: o de monitoramento da atividade pesqueira e o de monitoramento do STP.

O monitoramento da atividade pesqueira traz como principal objetivo, "o monitoramento dos possíveis efeitos ambientais e sociais gerados pela implantação dos AHEs Santo Antônio e Jirau sobre a atividade pesqueira existente no trecho do rio Madeira compreendido entre Guajará-Mirim e Humaitá."

Nesse sentido, o EIA aponta que "deverão ser monitorados os seguintes portos de desembarque de pescado: Humaitá, Porto Velho, Cachoeira do Teotônio, Jaci-Paraná, Abunã, Fortaleza de Abunã, Nova Mamoré e Guajará-Mirim. Deverão ser observados, além dos desembarques, os tipos de aparelhos de pesca e de embarcações utilizadas, os locais de pesca (ambientes), o número de pescadores em atividade e formas de armazenamento. Os desembarques em cada ponto deverão ser acompanhados, diariamente, por meio de um amostrador selecionado na comunidade, ...".

"Os dados deverão ser obtidos visando ao registro da captura por unidade de esforço (CPUE) em kg/pescador/dia, a fim de que possam ser comparados com os resultados obtidos na fase de viabilidade dos empreendimentos. O registro do esforço de captura é também essencial para a análise sobre quais variáveis estão interferindo no total capturado por mês ou por ano.

Os dados obtidos deverão ser armazenados em um banco de dados, preferencialmente, compatível com o programa utilizado pelo Provárzea/IBAMA, visando à integração dos dados da pesca na Amazônia. Também deverão ser acompanhados os registros de desembarques efetuados pelas colônias de pescadores que atuam na região, assim como as alterações no número de afiliados."

O monitoramento do STP, por sua vez, objetiva monitorar sua eficiência "(número de espécies e número de exemplares/espécie que conseguem atingir o reservatório por época do ano, etc.), para que as condições de operação do mecanismo possam ser adequadas e/ou corrigidas. Além do monitoramento da eficiência do mecanismo escolhido, deverá ser monitorada a sua eficácia, ou seja, o que acontece com os exemplares que conseguem atingir o reservatório."

EM BRANCO

FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA – AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU

Acrescenta-se a ambos os monitoramentos, a importância dos estudos genéticos previstos no monitoramento da ictiofauna como um todo, que visa à "coleta de amostras de tecido das espécies inventariadas pelo monitoramento da ictiofauna em todo o trecho de estudo, montando um banco de dados gênico para futuros estudos sobre a distribuição das espécies e seus estoques na bacia. Além disso, o estudo genético de populações visará ao acompanhamento das populações de espécies migratórias no que se refere à variabilidade genética das populações após a implantação dos empreendimentos. Os resultados do presente estudo repercutirão em diversos setores, seja do ponto de vista puramente científico, obtendo-se o histórico da distribuição das espécies, seja quanto aos **estoques explorados**, especialmente no que se refere a peixes comercialmente importantes." (grifo nosso).

Também se somam ao monitoramento da eficácia do STP, os dados provenientes do monitoramento de ovos e larvas, também previsto nesse capítulo do EIA.

O TOMO C, Volume 1/1, Capítulo III – Medidas Mitigadoras e Compensatórias e Programas Ambientais – Item 25 (Programa de Compensação Social), apresenta, a exemplo da compensação ambiental, prevista em legislação específica, uma compensação social às populações locais, conforme programa ambiental de mesmo nome.

Portanto, o Programa de Compensação Social visa buscar soluções particulares de adequação, correção ou compensação, às principais alterações que o empreendimento ocasionará à população. Conseqüentemente, o programa objetiva "propiciar a articulação destas soluções, a partir de um planejamento integrado que ofereça à população de Porto Velho oportunidades concretas de elevação de padrão de vida compatíveis com os investimentos a serem realizados em seu território, com a construção dos Aproveitamentos."

O Programa de Compensação Social foi planejado segundo dois grupos de procedimentos de implantação: o primeiro, voltado ao necessário apoio que o Município de Porto Velho deverá receber dos empreendedores para fazer frente às necessidades emergentes, e o segundo, de interesse à resposta da pergunta formulada pelo IBAMA, "orientado para capacitação de segmentos da população local, de forma a aumentar suas oportunidades de participar do aquecimento econômico a ser verificado em toda a Área de Influência dos projetos."

A capacitação da população e o desenvolvimento de oportunidades prevêem uma série de ações, com destaque, na presente resposta ao IBAMA, das "ações de apoio à pesca local (comercial e artesanal) e outras iniciativas identificadas junto a grupos organizados de trabalhadores, aí se incluindo aqueles com atividades direta ou indiretamente associadas ao garimpo ou que utilizam as áreas de várzea como base de sua agricultura."

EM BRANCO

**FURNAS CENTRAIS ELÉTRICAS S.A.
CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT S.A.
COMPLEXO MADEIRA - AHEs SANTO ANTONIO E JIRAU**

Por fim, na "fase de operação dos empreendimentos, o Empreendedor deve articular-se com a Prefeitura Municipal de Porto Velho e o Governo do Estado de Rondônia, no sentido de ofertar apoio para a definição e aplicação dos recursos provenientes da compensação financeira prevista na legislação."

Pergunta "h" - qual é a relevância do rio Madeira, em condições naturais, para conservação da dourada, piramutaba e outros migradores na Bacia Amazônica?

Considerando que essa pergunta está associada à contribuição do Rio Madeira para a manutenção da variabilidade genética desses peixes na Bacia Amazônica, objeto de abordagem no item 3.2.2. anterior, juntamente com a questão do *homing*, a resposta a essa pergunta já consta daquele item, que reproduz o parecer da Dra. Nidia Fabré sobre essa temática.

EM BRANCO

Fls: 1758
Proc: 3771/03
Rubr: 97



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 dias 02 do mês de julho de 2007, encerrou-se este volume nº IX do processo de nº 02001.003771/03-25, referente aos AHEs Santo Antônio e Jirau, finalizado na folha 1758, abrindo-se, em seguida, o volume de nº X.

