

**SOLICITUD DE INFORMACIÓN AL GOBIERNO BRASILEIRO
SOBRE LOS EMPREENDIMIENTOS HIDROELECTRICOS DE JIRAU Y
SANTO ANTONIO**

Favor enviar la siguiente información:

1. *Secciones transversales topobatimétricas de todo el trecho del río Madera entre Santo Antonio y la confluencia de los ríos Beni y Mamoré. Se pide la información tanto en formato de tablas (con puntos X,Y,Z) como en formato CAD. Favor acompañar con plano de ubicación de las secciones.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 01.

2. *Levantamiento topobatimétrico en lugares de ubicación de las represas, en formato digital (CAD y tabular).*

A informação solicitada está no CD anexo, item 02.

3. *Levantamiento topográfico del área de influencia del proyecto incluyendo los puntos de control fotogramétrico. Incluir los planos a escala 1:10.000 y 1.30.000 que se mencionan en los estudios, en formato digital, incluyendo su base de datos (en CAD o shapefile).*

A informação solicitada está no CD anexo, item 03.

4. *Hidrología y sedimentos*

A. *Series completas (instantáneas y diarias) de cotas, caudales y aforos de las estaciones que figuran en la tabla 4.3 de los estudios de ingeniería:*

TABELA

B. *Perfiles de línea del agua (formato digital en tabla) realizados en el trecho Santo Antonio-Jirau-Abuná-Confluencia Beni y Mamoré.*

C. *Base de datos de sedimentos. Incluir todos los puntos de muestro del trecho Santo Antonio – Guajaramirim, análisis granulométricos, crvas caudal sólido-caudal líquido, series temporales de caudales sólidos.*

D. *Análisis granulométricos del material del lecho del río en el trecho Santo Antonio-Abuná-Guajaramirim.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 04.

5. *Modelización. Archivos de entrada y salida para todas las corridas realizadas con HEC-RAS y HEC-6, incluyendo las realizadas para el EIA inicial (mayo 2005) y las realizadas para las complementaciones al EIA (2006).*

A informação solicitada está no CD anexo, item 05.

6. *Planos de diseño en planta y elevación de las represas de Jirau y Santo Antonio.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 06.

7. *Descripción de las condiciones de operación de las esclusas, facilidades y limitaciones de navegabilidad para el tráfico de embarcaciones.*

O processo de licenciamento relativo à construção das usinas de Jirau e Santo Antônio não prevê a construção de eclusas. As atuais condições de navegabilidade do Rio Madeira não serão alteradas em decorrência da construção das usinas de Jirau e Santo Antônio.

8. *Planos de diseño de las esclusas y canales de navegación.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 08.

9. *Cartografía con representación de curvas de nivel y profundidades en los sectores de Jirau y Santo Antonio.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 09.

10. *Cartografía hidrográfica que represente las características fluviomorfológicas (sondajes) del Río Madera en el tramo San Antonio – Manoa.*

A informação não está disponível para as autoridades brasileiras, uma vez que o trecho San Antonio - Manoa situa-se em território boliviano.

11. *Área de inundación de la represa de Jirau y Santo Antonio, representada en Planimetría y Perfil longitudinal, estableciendo la relación entre la cota de inundación de agua (nivel de agua de cada represa) y la cota topográfica respectiva.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 11.

12. *Planillas ó fichas de descripción de puntos de control vertical (Bancos de nivel – BMs) de las estaciones hidrométricas (reglas fluviométricas) de Abuná, Jirau y San Antonio.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 12.

13. *Planillas ó fichas de descripción de puntos de control vertical (Bancos de nivel – BMs) que se encuentren a lo largo del Río Madera (tramo San Antonio – Manoa – Madeira), a lo largo del Río Abuna (tramo Manoa – Fortaleza del Abuna) y a lo largo del Río Mamoré (tramo Madeira – Guajara Mirim), dichas fichas deberán especificar la latitud, longitud y altura sobre el nivel del mar de cada punto.*

A informação solicitada está no CD anexo, item 13.

14. Base de datos y periodo de años considerados de lo niveles de agua registrados en las estaciones hidrométricas usadas de apoyo para determinar la cota de inundación de cada represa.

A informação solicitada está no CD anexo, item 14.

15. Estudios geodésicos y geofísicos realizados próximos o en los sitios de implementación de obras de Jirau y San Antonio.

A informação solicitada está no CD anexo, item 15.

16. Estudios sobre ictiofauna, dinámica migratoria y reproductiva de las especies de peces.

Os estudos de ictiofauna, assim como a dinâmica migratória e reprodutiva das espécies de peixes que englobam a abrangência regional e local são apresentados nos Estudos de Impacto Ambiental (EIA). As áreas de abrangência regional (AAR), área de influência indireta (All) e área de influência direta (AID) foram definidas segundo a legislação ambiental brasileira e determinações do órgão de licenciamento ambiental no Brasil, o IBAMA - Instituto Brasileiro de Meio Ambiente. Essas áreas constam do EIA (Tomo A, Volume 1, Capítulo III – Definição das Áreas de Influência). O texto anexo transcreve o Capítulo III, que define as AAR, All e AID, onde foram realizados os estudos.

Os estudos realizados na área de abrangência regional (AAR) foram desenvolvidos na bacia hidrográfica do rio Madeira, em território brasileiro. Tiveram como objetivo avaliar os impactos cumulativos decorrentes dos aproveitamentos hidrelétricos existentes e planejados, considerando também o projeto de hidrovía do Rio Madeira. A caracterização da ictiofauna nessa área, com destaque para os grandes bagres migradores (Dourada e Piramutaba) está apresentada no Diagnóstico Ambiental constante do EIA (Tomo B, Capítulo II – Caracterização dos Aspectos Ambientais da Avaliação Ambiental Regional, vol 1/8, item 4.4 – Ictiofauna), que igualmente se encontra no CD em anexo, item 16.

Para a caracterização da ictiofauna e pesca na área de influência indireta (All) dos aproveitamentos, considerou-se a bacia do Rio Madeira em território nacional, com ênfase no estado de Rondônia. O Diagnóstico da Ictiofauna e Pesca nessa área está apresentado no EIA e abrange a composição das espécies; as espécies endêmicas e raras; as espécies ameaçadas, introduzidas ou exóticas; as migrações de peixes realizadas na bacia, com destaque para as migrações macroregionais da Dourada e Piramutaba; a pesca comercial e de subsistência; e a biologia pesqueira das principais espécies exploradas. O texto no CD em anexo, item 16, apresenta esses resultados e é transcrito do EIA (Tomo B, Capítulo III – Área de Influência Indireta dos Aproveitamentos de Jirau e Santo Antônio, item 3.2.4 – Ictiofauna e Pesca).

Na área de influência direta (AID) dos aproveitamentos, definida como a área onde serão formados os reservatórios, foram estudadas as características da ictiofauna sobre sua composição, diversidade, riqueza e similaridade das espécies, sua distribuição e características ecológicas, rotas migratórias, uso da área para desova, alimentação e crescimento, aspectos reprodutivos, distribuição dos ovos e larvas, além da atividade pesqueira existente. O resultado desses estudos são apresentados no CD em anexo, item 16 e constam do EIA (Tomo B – Diagnóstico Ambiental, Capítulo IV – Área de Influência Direta, vol. 5/8, item 2.10 – Ictiofauna do Alto Rio Madeira e 2.11 – Atividade Pesqueira no Alto Rio Madeira).

Os estudos acima apresentados foram executados por especialistas de notório conhecimento em suas áreas específicas, sobretudo na região amazônica, e pertencem ao quadro funcional das seguintes instituições de pesquisa: Universidade Federal de Rondônia (UNIR); Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e Universidade Federal da Amazônia (UFAM), conforme texto no CD em anexo, item 16, constante do EIA (Tomo A, Volume 1, Capítulo II – Metodologia Geral, Item 4 – Instituições Participantes do EIA).

17. Mediciones de descarga líquida y sólida en afluentes como el río Abuná y los ríos Mutún Paraná.

A informação solicitada está no CD anexo, item 17.

18. Estudios de calidad de aguas.

Os estudos sobre qualidade da água foram executados por profissionais de notória especialização, sobretudo na região amazônica, todos pertencentes ao quadro funcional do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), conforme apresentados no Tomo A, Volume 1, Capítulo II, Item 4. Instituições Participantes do EIA, que se encontra em CD anexo, item 18.

Os resultados dos estudos realizados por esses especialistas foram incluídos, na íntegra, no EIA (Tomo B – Diagnóstico Ambiental, Vol. 6/8, Capítulo IV, item 2.12 – Limnologia e Qualidade da Água), a fim de compor o diagnóstico limnológico e da qualidade da água do rio Madeira na área de inserção dos empreendimentos, abordando aspectos físicos, químicos e biológicos. São apresentados no CD anexo, item 18.

Os estudos de limnologia incluíram ainda uma avaliação do Diagnóstico hidrobiogeoquímico dos metais pesados no Rio Madeira, no trecho Abunã-Jirau. Esses estudos foram realizados por pesquisadores da Universidade Federal de Rondônia (UNIR). Abordam, entre outros aspectos, uma análise desses elementos na água, nos sólidos em suspensão e nos peixes. Os resultados desses estudos constam do EIA (Tomo B – Diagnóstico Ambiental, Volume 6/8, Capítulo IV, item 2.13 – Diagnóstico Hidrobiogeoquímico de Metais Pesados no Rio Madeira). São igualmente apresentados no CD anexo, item 18.

Além desses estudos de caracterização limnológica, foi desenvolvido e aplicado um modelo de qualidade da água para os reservatórios, que consta do EIA (Tomo B – Diagnóstico Ambiental, Vol. 6/8, Capítulo IV, item 2.15 – Modelagem da Qualidade da Água dos Reservatórios). Está apresentado no CD anexo, item 18.

19. Condiciones y limitaciones de navegabilidad para el paso de embarcaciones a través de las represas de Jirau y Santo Antonio. Abordando a detalle la información requerida. ¿Cuáles son las restricciones de calado, eslora (largo), ancho (manga) para las embarcaciones en el canal de navegación y en las esclusas? ¿Cuánto es el ancho y profundidad mínima de los canales de navegación? ¿Cuánto es el ancho y profundidad mínima de las esclusas? ¿Cuántas embarcaciones podrán pasar por día por las esclusas? ¿Que profundidades mínimas estarán disponibles antes y después de cada represa?

Conforme esclarecido na resposta ao item nº 7 acima, o processo de licenciamento relativo à construção das usinas de Jirau e Santo Antônio não prevê a construção de eclusas. As atuais condições de navegabilidade do Rio Madeira não serão alteradas em decorrência da construção das usinas de Jirau e Santo Antônio.

PERGUNTAS AL GOBIERNO BRASILEIRO SOBRE LOS EMPRESARIOS HIDROELECTRICOS DE JIRAU Y SANTO ANTONIO

Introdução. Como introdução à série de dados e respostas apresentadas neste documento, cumpre esclarecer que o Governo brasileiro tem aprimorado ao longo dos anos a sua legislação de proteção e conservação ambiental.

A Secretaria Especial do Meio Ambiente - SEMA, órgão do Governo Federal, foi criada em 1973 e substituída em 1989 pelo IBAMA.

Em 1981, foi instituída a Política Nacional de Meio Ambiente, que instituiu o Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, do qual faz parte o Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA, órgão colegiado de que participam representantes da sociedade brasileira, tanto do Governo quanto da sociedade civil.

A legislação brasileira prevê, dentre outras exigências, a avaliação ambiental e o licenciamento de atividades e obras efetiva ou potencialmente poluidoras.

No Brasil, o licenciamento ambiental é estabelecido pela obtenção de três licenças: a Licença Prévia (LP), a Licença de Instalação (LI) e a Licença de Operação (LO). Este sistema permite que cada empreendimento seja detalhadamente discutido a partir de aproximações sucessivas. Questões consideradas relevantes na fase de LP são detalhadas para a obtenção da LI, sem que este detalhamento obstrua o processo como um todo. Observe-se que sem a LI, não se constroem obras no País.

Em 1986, o CONAMA publicou sua Resolução 001/86, que orienta empresários, consultores, agências ambientais, organizações não governamentais e demais membros da sociedade brasileira sobre os conteúdos a serem considerados em estudos de impacto ambiental.

Em 1987, catorze anos depois da criação da SEMA e seis anos depois de iniciado o processo de licenciamento ambiental com base em uma política pública nacional, o CONAMA publicou a Resolução nº 6/87, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de obras do setor de geração de energia. Essa Resolução estabeleceu igualmente procedimentos para cada tipo de licença. Em dezembro de 1997, depois de mais de vinte anos de experiência em processos de licenciamento ambiental, o CONAMA publicou a Resolução 237/97, que estabelece no Artigo 8º que o Poder Público deve expedir as seguintes licenças:

“I - Licença Prévia (LP) - concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade, aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação;

II - Licença de Instalação (LI) - autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante;...

III - Licença de Operação (LO) - autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação.

Essa Resolução manteve a política de licenciamento por aproximações sucessivas adotada no país há mais de vinte anos, e que permite o detalhamento progressivo das questões mais importantes durante o processo.

1) Considerando que la construcción de las represas provocan inundaciones y/o anegamientos originando criaderos de vectores de la malaria, leishmaniasis, dengue y fiebre amarilla, podrá el Estado Brasileiro garantizar que no habrá impacto en la salud humana provocado por el incremento de los mencionados vectores, así como de roedores silvestres reservorios de fiebre amarilla en territorio boliviano, considerando que el espejo de agua según los estudios de EIA se extiende hasta la frontera binacional? Favor explique.

A legislação brasileira exige que em áreas endêmicas de malária a construção de reservatórios artificiais seja precedida da elaboração pelo Ministério da Saúde e da implementação (pelo empreendedor) de um Plano de Controle da Malária. São igualmente exigidas outras medidas como o monitoramento das populações de vetores, reforços à estrutura de saúde dos municípios etc., com vistas a evitar o aumento da incidência de doenças de veiculação hídrica.

Ressalte-se que serão mantidas as condições naturais de fluxo hidráulico na foz do Abunã, na fronteira da Bolívia com o Brasil, segundo determinação da Resolução nº 555/2006 da ANA. Não haverá inundação em território boliviano em decorrência da construção das AHEs de Jirau e Santo Antônio.

Este fato, aliado aos deplecionamentos sazonais previstos para o reservatório de Jirau, permite a conclusão de que não deverão ocorrer, em território boliviano, impactos sobre a saúde humana provenientes da inundação de ecossistemas terrestres (proliferação de vetores de malária, leishmaniose, dengue, febre amarela) em decorrência da construção das AHEs de Jirau e de Santo Antônio.

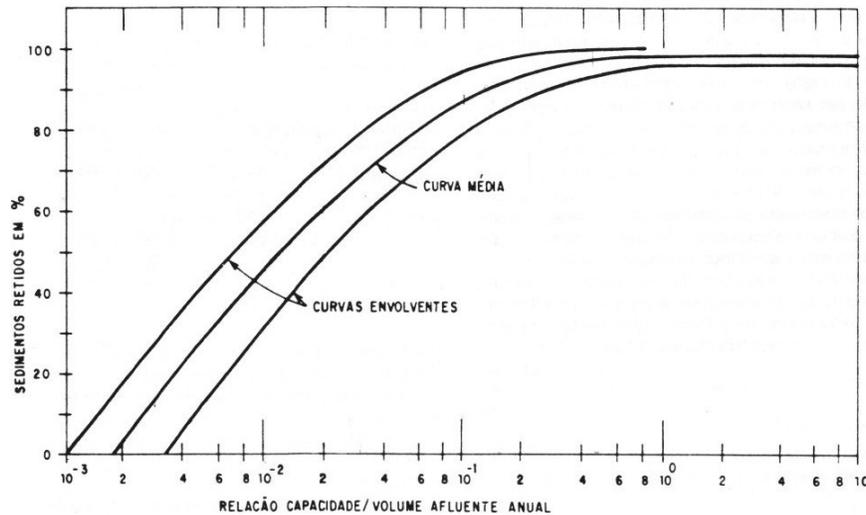
2) ¿Cuáles son los argumentos técnicos (no opiniones) que permiten al IBAMA asegurar que no habrá deposición de arenas y sedimentos gruesos en el embalse de Jirau y el trecho binacional aguas arriba? ¿Puede aplicarse la curva de Brune para evaluar el comportamiento de esos sedimentos? Favor explique.

Os estudos sedimentológicos para a etapa de viabilidade e para o EIA/RIMA dos AHEs Santo Antonio e Jirau utilizaram o método da curva de Brune para estimar a quantidade de sedimentos que poderia ser retida nos reservatórios. Esta curva foi estabelecida a partir de um conjunto de estudos realizados em diferentes reservatórios onde se incluíam casos a fio d'água e condições diversas de cargas de sedimentos.

(Hidrossedimentologia Prática – Newton Oliveira Carvalho – Rio de Janeiro – CPRM – 1994).

Como pode ser observado na figura abaixo, além da curva média, há outras duas curvas envolventes, superior e inferior, que representam situações de reservatórios com sedimentos com granulometria grossa e fina respectivamente.

Figura 1 - Curva de Brune



As estimativas obtidas através da curva de Brune fornecem quantidades retidas, mas não informam sobre a distribuição espacial dessas quantidades.

A Tabela a seguir reúne a Eficiência de Retenção dos reservatórios estimada com base nas curvas de Brune média e inferior, onde pode ser observada a significativa redução da eficiência de retenção quando se adota uma curva adequada a sedimentos finos, ou curva inferior.

Eficiência de Retenção dos Reservatórios (%)

AHEs	Curva Média	Curva Inferior
Santo Antônio (NA = 70,00)	19,15	~0
Jirau (NA = 87,00)	8,48	~0
Jirau (NA = 90,00)	19,15	~0

Considerando que os sedimentos transportados pelo rio Madeira são predominantemente finos e, portanto, mais facilmente mantidos em suspensão e carregados pelo fluxo natural do rio, pode-se ver que a opção pelo uso da curva inferior de Brune é a mais indicada.

Como detalhado no EIA e na Nota Técnica dos Consultores, os sedimentos em Abunã são predominantemente finos. Em média 99,2% têm 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 em períodos de vazões baixas do Rio Madeira, sendo mobilizada 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.

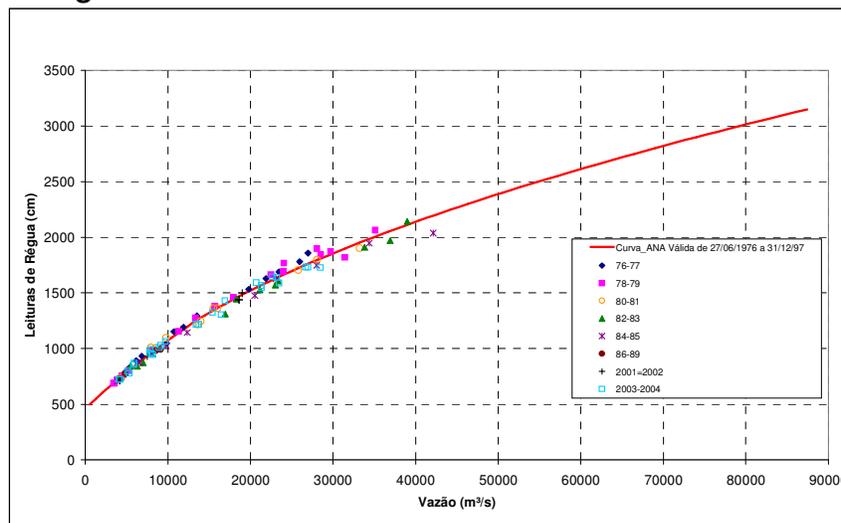
Os sedimentos medidos em Porto Velho têm granulometria bastante semelhante aos medidos em Abunã-Vila, caracterizados também como sedimentos finos, porém com traços de areias grossas e cascalho (diâmetro acima de 1 mm) que compõem uma pequena fração de sedimentos (abaixo de 1% em massa).

Daí a conclusão de ser praticamente nula a retenção de sedimentos, desde o início da operação das usinas. Esta previsão de retenção nula coincide com a análise independente realizada pelo consultor Dr. Sultan Alam, que empregou metodologia diferente da curva de Brune. Assim, os impactos potenciais devidos à retenção de sedimentos tanto ao longo dos reservatórios quanto a jusante do AHE Santo Antonio estão superestimados na análise apresentada no EIA – RIMA e não ocorrerão, já que as condições futuras serão muito próximas das atuais, com ou sem os empreendimentos.

Foram também realizados estudos de modelagem de hidráulica fluvial no EIA para responder a três questões básicas que, à época da elaboração do EIA, induzidas pela adoção da curva média de Brune, pareciam relevantes: a espacialização dos sedimentos no reservatório, os tipos de sedimentos predominantes nos pontos de deposição e a identificação da temporalidade, ou seja, se sazonais ou permanentes. Nesse estudo, foram empregados os modelos HEC-6 e HEC-RAS, fato este que, em reavaliações posteriores, confirmadas por especialistas de notório conhecimento, tornou-se sem sentido tendo em conta a não ocorrência de retenção permanente de sedimentos.

Outro fato que corrobora essa afirmação é que a seção hidráulica em Abunã mantém-se estável e sem alterações ao longo dos últimos 30 anos, evidenciado pela curva-chave local apresentada na Figura 2. Isto significa que não está ocorrendo deposição ou erosão nessa seção.

Figura 2 - Curva-Chave do Rio Madeira em Abunã-Vila



Outra confirmação dessa conclusão é a inexistência de alterações significativas das conformações de ilhas e depósitos sedimentares no trecho, identificados em imagens de satélite em diferentes datas.

Outro fator relevante são as premissas operativas adotadas para o AHE Jirau, quais sejam: reservatório a fio d'água e adoção de um nível d'água variável junto à barragem, de forma a assegurar as mesmas condições de escoamento do rio Madeira a montante que ocorreriam nas condições atuais (curva guia do reservatório).

A curva de Brune fornece estimativas da quantidade de sedimentos retidos através da relação entre a capacidade do reservatório e a quantidade de sedimentos afluentes ao reservatório. Não informam sobre a distribuição espacial dessas quantidades.

A aplicação da curva inferior de Brune levou a conclusão de que os reservatórios de Jirau e Santo Antônio têm uma retenção de sedimentos praticamente nula desde o início da operação.

3) Considerando que la opinión de algunos consultores menciona que la tasa de sedimentación es cercana a "0", por qué entonces en la condición 2.3 de la Licencia Previa se obliga a realizar un modelo bidimensional, modelo reducido y monitoreamiento del proceso de sedimentación de los reservorios? Favor explique.

Os estudos hidrossedimentológicos realizados para as usinas do rio Madeira, tanto ao longo do projeto e do processo de análise, foram bastante detalhados num padrão muito superior aos realizados em projetos semelhantes. Esses estudos concluíram que não há expectativa de assoreamento significativo nos reservatórios. No entanto, a Licença Prévia do IBAMA nº 251/2007 determinou a elaboração de modelo reduzido, modelo bi-dimensional e programa de monitoramento hidrossedimentométrico.

Essas atividades constituem uma das boas práticas da engenharia e da gestão ambiental e têm sido rotineiramente implementadas no Brasil em todos os grandes projetos hidrelétricos, em diferentes graus de detalhamento.

Estudos em modelo hidráulico reduzido abrangem uma área restrita ao sítio das obras e são normalmente realizados na fase de projeto básico de engenharia para otimização do arranjo e das estruturas hidráulicas. Podem também ser utilizados para estudos de otimização do transporte de sedimentos através dessas estruturas.

Os modelos matemáticos de escoamento e de transporte de sedimentos são realizados para trechos de rio e de reservatório além dos limites do modelo reduzido, aportando informações importantes para o projeto.

O monitoramento hidrossedimentométrico, englobando o levantamento de níveis d'água, vazões líquidas e sólidas, geometria do leito etc., ao longo dos reservatórios e do estirão fluvial a montante e a jusante, permitirão identificar a ocorrência de alterações morfológicas do leito não previstas e subsidiar a adoção de ações mitigatórias.

4) ¿Es la posición oficial del IBAMA que los cálculos de los estudios de factibilidad y de impacto ambiental, en el tema de sedimentación en los embalses no son válidos a partir de la opinión de algunos consultores? Favor explique.

O processo de análise dos estudos hidrossedimentológicos do EIA se estendeu durante cerca de 2 anos. Nesse período, o IBAMA solicitou a elaboração de diversos estudos complementares. Durante essa fase, os estudos foram aprofundados, possibilitando dirimir as dúvidas constantes dos estudos iniciais do EIA e demonstrando que a retenção de sedimentos nos reservatórios será praticamente nula, desde o início da operação.

Portanto, os estudos complementares representam a continuidade e a evolução dos estudos, atendendo suficientemente a atual fase de licenciamento ambiental. Esses estudos deverão ter continuidade e detalhamento compatível com as próximas etapas de licenciamento.

5) La resolución ANA 555 de 19/12/2006 define en su artículo 4º. Lo siguiente:

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”.

Sin embargo los estudios de viabilidad y EIA, aun sin tomar en cuenta la sedimentación y operando con niveles variables en el embalse, muestran que la curva-guía sería modificada. Por ejemplo, para un caudal de 16600 m³/s, el nivel del agua en la sección 42,3 en Abunã aumenta de 87,68 a 89,82 m.

Perfis da Linha d’Água em Condições Naturais Fonte: EIA-Tomo B 7/8, p.4.14

Seção	Vazão (m ³ /s)														
	5.600	6.800	10.000	10.400	15.900	16.600	22.700	23.900	29.100	30.200	33.600	48.800	60.200	71.400	82.600
28	74,11	74,71	78,48	76,37	78,63	78,88	80,77	81,10	82,41	82,67	83,41	86,16	87,93	89,45	90,83
42,3	81,96	82,86	84,85	84,76	87,38	87,68	90,30	90,76	92,31	92,56	93,41	97,26	99,93	102,25	104,45
42,6	82,10	83,00	85,01	84,92	87,56	87,87	90,55	91,01	92,61	92,87	93,74	97,69	100,39	102,73	104,95

Perfis da Linha d’Água Com o Reservatório do AHE Jirau. Fonte: EIA-Tomo B 7/8, p.4.14

Seção	Vazão (m ³ /s)														
	5.600	6.800	10.000	10.400	15.900	16.600	22.700	23.900	29.100	30.200	33.600	48.800	60.200	71.400	82.600
	Nível d’água no Reservatório do AHE Jirau														
	82,5	83	85	85	87	87,5	89,5	90	90	90	90	90	90	90	92
42,3	83,86	84,40	86,78	86,73	89,37	89,82	91,95	92,42	93,25	93,43	94,00	97,26	99,93	102,25	104,45
42,6	83,71	84,46	86,84	86,79	89,46	89,91	92,07	92,54	93,41	93,60	94,20	97,69	100,39	102,73	104,95

¿La elevación del nivel del agua en Abunã es una consecuencia inevitable del remanso producido por Jirau? Favor explique.

O remanso do reservatório de AHE Jirau, em território brasileiro, é inevitável. Porém a elevação do nível d’água em Abunã não ocorrerá, uma

vez que o reservatório será obrigatoriamente operado para preservar as condições naturais a montante de Abunã-Vila.

Em razão das regras definidas na Resolução nº 555/2006, o projeto e a operação do reservatório de Jirau deverão respeitar a variação natural dos níveis d'água em Abunã, dentro de seus limites historicamente observados. Para vazões com tempos de retorno superiores a 10 anos, a operação do reservatório de Jirau não influencia os níveis d'água em Abunã. Para vazões inferiores, o reservatório devera ser operado de modo a acompanhar a variação dos níveis d'água historicamente observados em Abunã. A referida variação do nível d'água na seção 42.3 está dentro da faixa de variação natural dos níveis d'água em Abunã.

O reservatório será operado para atender as seguintes premissas operativas: reservatório a fio d'água (vazão que entra no reservatório é igual a vazão que sai) e adoção de um nível d'água variável junto a barragem de forma a assegurar as mesmas condições de escoamento do rio Madeira a montante.

Como é usual no Brasil, a operação da usina contará com os seguintes recursos: sistema de aquisição de dados hidrométricos na bacia hidrográfica em tempo real; sistema de previsão de vazões de curto e médio prazo; e, principalmente, da curva-chave atual do rio Madeira em Abunã com a realização periódica de medições de vazão para acompanhamento e aferição.

Dessa forma, eventuais incorreções nos prognósticos do efeito do reservatório sobre o rio Madeira, se identificados, poderão determinar o ajuste da curva guia (aumento ou redução dos níveis d'água junto ao reservatório para uma dada vazão). O importante é que essas correções serão realizadas de forma a atender a premissa operativa estabelecida para o projeto e a determinação contida na Resolução 555 da ANA.

Para poder cumplir con la resolución ANA 555:

¿Se ha elaborado una nueva regla de operación para Jirau, diferente a la presentada en el EIA? Favor explique.

¿Cual sería esa regla, que garantice que los niveles en Abuná no sean alterados para ningún caudal?

A única regra existente, definida na Resolução nº 555, garante que os níveis d'água em Abunã não serão alterados além da variação historicamente observada, para qualquer vazão, em decorrência da existência do reservatório de Jirau. Essa regra será verificada quando da elaboração do projeto básico do empreendimento e quando da sua operação, por meio de avaliações anuais da curva-guia.

6) Si como consecuencia de la construcción y operación del embalse de Jirau, se produce sedimentación (asseoramento) en Abuná, ¿qué medidas tomarán la ANA y el Gobierno brasileiro para hacer cumplir la resolución 555? ¿cómo garantizan que los niveles del agua en el trecho binacional no serán alterados?

Não há evidências consistentes de que a construção e operação do reservatório de Jirau resultarão em assoreamento em Abunã. Mesmo assim, os níveis d'água em Abunã serão monitorados diariamente, assim como as vazões afluentes, defluentes, turbinadas e vertidas no reservatório de Jirau.

As descargas sólidas a montante e a jusante serão monitoradas mensalmente. Além disso, todas as seções topobatimétricas, incluindo Abunã, serão monitoradas anualmente, de modo a atualizar as estimativas de volumes assoreados e curvas cota-área-volume.

Com base nesse monitoramento, a curva-guia será avaliada anualmente, podendo ser alterada de modo a sempre manter a variação natural dos níveis d'água em Abunã. Essa alteração será feita mesmo na ocorrência de eventual assoreamento na seção e mesmo que isso implique redução dos níveis d'água do reservatório Jirau e conseqüente redução na geração de energia prevista.

O descumprimento das regras estabelecidas na Resolução nº 555 e suas posteriores revisões estão sujeitas a severas penalidades previstas na legislação brasileira, podendo chegar ao embargo do empreendimento.

7) ¿Por qué el IBAMA no exigió que se complementasen los estudios hidrosedimentológicos realizados con el modelo HEC-6, tomando en cuenta los requerimientos de información y las incertidumbres (incertezas) identificadas en el propio EIA? ¿Permite la legislación brasilera pasar a una fase siguiente del proyecto sin haber resuelto las dudas o cuestionamientos a los estudios de una fase anterior? Favor explique.

Os estudos complementares ao EIA realizados por consultores dirimiram as principais dúvidas presentes nos estudos originais e foram considerados suficientes para esta etapa de viabilidade. Por esta razão o IBAMA não solicitou estudos complementares com o modelo HEC-6.

Contudo, de forma a assegurar a condução dos trabalhos de acordo com as boas práticas da engenharia e da gestão ambiental, a Licença Prévia No 251/2007 determinou a elaboração de modelo reduzido, modelo bi-dimensional e programa de monitoramento hidrosedimentométrico.

No Brasil, o licenciamento ambiental é concluído por meio da obtenção de três licenças: a Licença Prévia – LP, a Licença de Instalação – LI e a Licença de Operação – LO. Dessa forma, questões consideradas relevantes na fase de LP são detalhadas para a obtenção da LI.

8) ¿Se realizó un análisis de sensibilidad y de incertidumbre (uncertainty analysis) para los estudios hidrosedimentológicos? ¿Se han identificado las variables y parámetros cuya variación afectaría más los resultados? Favor desarrolle.

Os estudos de viabilidade investigaram a sensibilidade das previsões de assoreamento em relação a parâmetros como a taxa de aumento da produção de sedimentos, vazões diárias ou mensais e relação entre sólidos totais e sólidos suspensos. Análises mais detalhadas serão realizadas na próxima etapa dos estudos.

Estudos realizados pelo Consultor Sultan Alam permitiram detalhar o transporte de sedimentos do rio Madeira com e sem reservatório e levaram a conclusão de que a retenção de sedimentos nos reservatórios é praticamente nula. Esses estudos foram considerados suficientes para esta etapa do projeto.

As análises de sensibilidade realizadas não permitiram a identificação de variáveis e parâmetros de maior influência sobre os resultados.

9) En el EIA se estima, mediante el método de Einstein, que un 6% del transporte de sedimentos se produce como transporte de fondo, que incluye los sedimentos más gruesos, básicamente arenas. El documento de Respuestas (mayo 2007) afirma que “As curvas de remanso não devem sofrer impactos importantes uma vez que as velocidades do fluxo são altas e o transporte das areias deve ser em suspensão dentro do total do reservatório”. ¿En qué se basa la afirmación de que los sedimentos que se mueven como transporte de fondo ahora serán transportados en suspensión en el futuro embalse? ¿No es completamente contradictorio suponer que el embalse mejorará la capacidad de transporte de los sedimentos gruesos? Favor explique.

Nos estudos hidrossedimentológicos constantes do EIA e nos estudos complementares que se seguiram, não consta a afirmação “que los sedimentos que se mueven como transporte de fondo ahora serán transportados en suspensión en el futuro embalse”.

O Consultor Sultan Alam, em seu estudo, ressalta as seguintes conclusões relacionadas com os temas questionados:

- **As curvas de remanso não devem sofrer impactos importantes, uma vez que as velocidades do fluxo são altas e o transporte das areias deve ser em suspensão dentro do total do reservatório. Assim, não devem ser formados grandes depósitos de areia nas áreas do remanso nem nas áreas perto da usina.**
- **Este projeto, como todos os projetos a fio d’água, deve operar normalmente e ter uma vida longa.**
- **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, o Consultor Sultan Alam afirmou que os projetos do Rio Madeira estão entre os melhores que conheceu e que são excelentes projetos.**

10) El profesor Tucci, en su informe de febrero de 2007, dios que “Considerando que 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 a nível mundial para que se tenha certeza que o melhor conhecimento existente está sendo utilizado, além de dar maior independência

quanto aos potenciais questionamentos internacionais sobre a influência do empreendimento em território boliviano e aos impactos ambientais sobre uma importante região como a da bacia do rio Madeira dentro da Amazônia brasileira”. ¿Aceptaría el Gobierno brasileiro la creación de ese panel de expertos internacionales, en el marco de una comisión binacional, para evaluar los estudios existentes y los futuros, en cuanto se refiere a los impactos provocados por la sedimentación? Favor explique.

O tema de sedimentos, sua dinâmica, características e efeitos previstos com a construção dos empreendimentos dos AHES de Jirau e de Santo Antonio no Rio Madeira foi objeto de discussão e avaliação em encontro promovido pelo Ministério do Meio Ambiente em 28/03/2007. Estiveram nessa reunião especialistas brasileiros e estrangeiros de notório conhecimento a respeito do tema. Esses especialistas indicaram suas recomendações, conclusões e firmaram o entendimento em Nota Técnica específica, que consta do processo de licenciamento do IBAMA.

São os seguintes os especialistas de notório conhecimento:

- **José Galizia Tundisi – Professor da USP – Membro da Academia Brasileira de Ciências**
- **Carlos Eduardo Morelli Tucci – Professor do Instituto de Pesquisas Hidráulicas – UFRGS**
- **Sultan Alam – especialista de renome internacional no tema de sedimentos, consultor do Banco Mundial e convidado pelo MME para analisar o tema aplicado aos projetos do Rio Madeira.**
- **Newton de Oliveira Carvalho – Doutor Honoris Causa da Universidade Federal do Mato Grosso e reconhecido especialista brasileiro de notório saber no tema de sedimentologia.**

Todos os quatro especialistas tiveram oportunidade prévia de conhecer as partes do EIA e suas complementações apresentadas até julho de 2006 relativas aos estudos de sedimentos. O consultor Newton de Oliveira Carvalho esteve várias vezes nos locais dos aproveitamentos percorrendo os trechos de rio correspondentes aos reservatórios, treinando e acompanhando as equipes encarregadas da realização dos serviços hidrossedimentométricos, orientando e acompanhando as análises laboratoriais e a interpretação de seus resultados, além de ter participado das análises sedimentológicas. O Dr. Sultan Alam fez também visita de reconhecimento ao local proposto para o futuro barramento e reservatório de Santo Antonio.

Portanto, esse painel de especialistas de notório conhecimento já foi realizado e os trabalhos produzidos integram o EIA.

Para o Governo brasileiro, a conformação de uma Comissão Binacional seria justificável apenas na hipótese de um aproveitamento energético binacional em rio contíguo, ou de aproveitamento energético em território boliviano com cooperação brasileira.

11) Explicar detalladamente los objetivos y los alcances de programa de Consulta Pública efectuado en el Estado de Rondônia, señalando si se han realizado o no encuestas. Señalar que aspectos han sido concensuados con la

población afectada, población indígena y autoridades locales. Cuales fueron los resultados obtenidos? A que se ha comprometido el Brasil? Cuales son las principales medidas de compensación acordadas, quien realizará el monitoreo? Por qué dicha Consulta no se ha realizado en territorio boliviano. Por otra parte, explicar por que las instituciones ambientalistas, ONG's y población existente en Brasil, existente en esas áreas se oponen a la construcción de las hidroeléctricas. Favor explique.

A legislação brasileira determina que projetos que apresentem potencial impacto ambiental sejam discutidos com a população das áreas envolvidas, durante o processo de seu licenciamento.

Nesse sentido, realizou-se amplo debate público, que contou com reuniões participativas e audiências públicas nas cidades de Porto Velho, Ji-Paraná, Mutum-Paraná e Abunã. Durante esses encontros, a sociedade civil, bem como órgãos governamentais estaduais e federais de controle ambiental, tiveram pleno acesso a todas as informações relacionadas com o projeto.

Esses procedimentos de debates e audiências públicas permitiram gerar subsídios que contribuíram para o esclarecimento do assunto, que foram inclusive incorporados como condicionantes na outorga da licença ambiental para as usinas.

Ressalte-se que a Licença Prévia do IBAMA nº 251/2007 estabelece 33 condicionantes, incluindo medidas mitigadoras, de controle e monitoramento e de compensação para os projetos das AHEs de Jirau e Santo Antônio. A continuidade do processo de licenciamento das referidas usinas sujeita-se ao estrito cumprimento pelos empreendedores dessas condicionantes.

As medidas de compensação a serem adotadas serão aquelas apresentadas no Tomo C do EIA, sobretudo as descritas no Programa de Compensação Social. Tais medidas, de acordo com o processo de licenciamento ambiental brasileiro, que é realizado a partir do detalhamento progressivo de seus componentes, serão objeto de particular atenção na fase de elaboração do Projeto Básico Ambiental – PBA. Esse documento instrui o pedido de LI. Cabe destacar que este processo terá início pela usina de Santo Antônio.

O mesmo PBA apresentará os meios de verificação necessários ao monitoramento de seus resultados, bem como os responsáveis por sua realização. Cabe destacar ainda que, segundo a legislação brasileira, o licenciamento ambiental se estende à fase de operação dos empreendimentos, a partir de licenças ambientais de operação renováveis e vinculadas à contínua fiscalização governamental de seus resultados ambientais.

O processo de discussão pública do projeto limitou-se, naturalmente, às áreas potencialmente submetidas a seus impactos diretos e indiretos, o que exclui as regiões situadas fora da área de influência dos projetos hidrelétricos.

Constataram-se, durante o processo de discussão pública dos projetos, eventuais críticas à sua implantação, normalmente emanadas de setores que têm atuado contra a construção de empreendimentos hidrelétricos em geral.

Registrou-se, por outro lado, a expectativa positiva e o amplo apoio de diversos setores da sociedade local e nacional aos projetos das AHEs de Jirau e Santo Antônio, cuja implementação deverá trazer benefícios sócio-econômicos à sociedade, sobretudo às populações locais.

12) Considerando que se han utilizado métodos aproximativos para estimar la sedimentación en el embalse de Jirau para la otorgación de la Licencia Previa No 251/2007, basta qué fase del ciclo del proyecto (prefactibilidad, factibilidad, diseño final, construcción, operación, etc.) permite la legislación brasilera el uso de métodos aproximativos?

Nos estudos hidrossedimentológicos realizados - EIA e Complementações -, utilizaram-se métodos reconhecidos e testados mundialmente, compatíveis com a etapa de projeto – Estudos de Viabilidade. Os métodos utilizados foram:

- método de redução de áreas com a utilização da Curva de Brune, para avaliação da vida útil dos reservatórios;
- modelagem de hidráulica fluvial (escoamento e transporte de sedimentos) do rio Madeira, sem e com reservatório, através do emprego dos modelos HEC-6 e HEC-RAS.
- avaliação do transporte de sedimentos ao longo do reservatório através do gráfico da distribuição da carga de sedimento suspenso desenvolvido por Hunter Rouse (ref: Sedimentation Engineering - ASCE - Manuals and Reports on Engineering Practice no 54).

Cabe frisar que, durante a fase de elaboração do Projeto Básico Ambiental para obtenção da Licença de Instalação, serão realizados os estudos para atendimento da Licença Prévia No 251/2007, relacionados com o tema de sedimentos: modelo reduzido, modelo bi-dimensional e programa de monitoramento hidrossedimentométrico.

13) Como se pretende garantizar la problemática de la selectividad de sistemas de traspaso, el cual ha sido registrado en todas las represas hidroeléctricas construidas hasta la fecha en las cuencas amazónicas y La Plata, y la cual podría afectar el éxito de migración de las especies que migran largas distancias?

A construção de um Sistema de Transposição de Peixes (STP) junto aos barramentos das AHEs Santo Antônio e Jirau foi indicada no Estudo de Impacto Ambiental (EIA, Tomo C – item 3.34), como forma de mitigação do impacto gerado pela implantação desses empreendimentos sobre os peixes migradores de longa distância, especialmente sobre os grandes bagres do rio Madeira, cujas áreas de desova conhecidas nessa sub-bacia situam-se a montante da área prevista para implantação desses empreendimentos.

Dentre os diversos tipos de sistemas de transposição avaliados por uma equipe multidisciplinar de especialistas, foi indicada, como a mais

adequada, a construção de um canal semi-natural lateral aos barramentos (EIA, Tomo E – Volume 2/3, meio biótico).

A adequação do sistema de transposição proposto (que incluiu uma avaliação da possível seletividade para a população de ictiofauna existente no rio Madeira, assim como da eficácia desse sistema para a conservação das espécies migradoras, a nível local e regional) foi analisada pelo Dr. Ângelo Agostinho, da Universidade Estadual de Maringá (Paraná) e pelo Dr. Jansen Zuanon, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA).

De acordo com as avaliações desses pesquisadores de notória especialização, a implantação de um canal lateral semi-natural constitui a melhor opção de transposição para esses barramentos.

Os canais laterais, devido as suas semelhanças estruturais e funcionais com tributários naturais, têm a vantagem de serem mais amigáveis aos peixes, podendo fornecer uma grande variedade de abrigos e habitats. Além disso, o sistema de transposição proposto permite modificações *a posteriori*, visando facilitar a passagem das espécies-alvo ou a interposição de obstáculos para a seleção daquelas que não devem ser transpostas, além das condições mais favoráveis para sua implantação devido ao desnível mais ameno (menor que 18 metros).

Esses ajustes, visando a seleção das espécies a serem transpostas, deverão basear-se no monitoramento dos deslocamentos de peixes ao longo do sistema de transposição (via radio-telemetria e ecosondagens) e no monitoramento dos desembarques pesqueiros. O sucesso dos resultados alcançados permitirá garantir a conservação das espécies de grandes bagres migradores na bacia do rio Madeira (Tomo C do EIA).

14) Al no tener la suficiente información sobre los factores que influyen la deriva río abajo de huevos, larvas y juveniles de las especies migratorias es altamente probable que la mortandad de estados juveniles de estas especies afectara el reclutamiento de individuos maduros de las especies migratorias y que esto afectará a largo plazo los stocks pesqueros de la Amazonía boliviana. Como el gobierno brasileiro pretende garantizar que los sistemas de traspaso permitirán el traspaso de huevos y larvas durante la fase de dispersión hacia río abajo? Favor explique.

Na Amazônia, as espécies de peixes que realizam migrações ascendentes (maioria das espécies de importância comercial), como os grandes bagres, desovam nos trechos correntosos dos rios, no período de enchente/cheia, e seus ovos e larvas derivam rio abaixo, com a correnteza, sendo carreados para as áreas inundáveis marginais. No rios de água branca, como o Madeira, essas áreas inundáveis, também chamadas de várzea, constituem importantes áreas de berçário onde as larvas se desenvolvem e função, principalmente, da abundância de alimentos e abrigo. Essa estratégia, registrada em diversos estudos científicos realizados na Amazônia, objetiva sobretudo garantir uma maior sobrevivência para seus descendentes.

Os estudos sedimentométricos realizados no rio Madeira demonstraram que 99% da carga de sedimentos do rio Madeira são

compostas de areia fina, silte e argila e que os mesmos não se depositarão no reservatório durante o período de águas altas, quando a vazão é maior. Da mesma forma, nesse período de enchente/cheia, os ovos e larvas das espécies migradoras de peixes não deverão depositar-se no reservatório, mas, sim, passar pelo vertedouro, necessariamente abertos nessa época para a passagem das vazões de água excedentes. Pelos vertedouros também deverão passar as formas juvenis e adultos de peixes que já se tenham desenvolvido nas várzeas a montante.

Pelo exposto, a previsão é de que os ovos, larvas, juvenis e adultos, de peixes do rio Madeira desçam o rio através dos vertedouros e não do sistema de transposição de peixes que será instalado junto aos barramentos para permitir a continuidade da migração ascendente dessas espécies.

15) Considerando que a) las rutas exactas de migración de la mayoría de las especies amazónicas no son conocidas, y b) tampoco las características de natación, c) ni las señales hidrodinámicos utilizados por los peces para seleccionar su ruta hacia áreas de desova río arriba o hacia áreas de descanso río abajo; Como el gobierno brasilero garantiza que los sistemas de traspaso a construirse tendrán éxito? Favor explique.

O sistema de transposição de peixes (STP) proposto para os AHEs Santo Antônio e Jirau permitirá modificações *a posteriori*, permitindo ajustes com vistas à facilitação da transposição para as espécies-alvo ou a interposição de obstáculos, visando selecionar aquelas que não devem ser transpostas. Os monitoramentos propostos (EIA, Tomo C), em especial o monitoramento do deslocamento dos peixes pelo sistema de transposição (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, contribuindo, assim, para a conservação dessas espécies.

Ademais, cabe ainda esclarecer, que as usinas propostas para o rio Madeira serão operadas “a fio d’água”, permitindo que as variações sazonais do nível do rio Madeira, a jusante da barragem do UHE Santo Antônio, continuem ocorrendo. Dessa forma, os estímulos hoje existentes (aumento da vazão, da turbidez e da temperatura da água) para a migração ascendente dos peixes migradores que sobem o rio Solimões-Amazonas e entram no rio Madeira, continuarão ocorrendo mesmo após a implantação dos dois empreendimentos.

16) La licencia Previa No 251/2007 ha previsto la implantación de centros de reproducción de la ictiofauna para el repoblamiento de las especies migratorias. Debe destacar que la acuicultura amazónica de los bagres migratorios presenta un nivel de desarrollo incipiente debido a diversas causas, entre las cuales se destaca el bajo nivel de conocimiento de los requerimientos de la mayoría de las especies. Como el gobierno brasilero puede garantizar la manutención de la variabilidad genética de las especies amazónicas considerando a) la introducción de individuos cultivados mediante una estrategia de

re poblamiento; b) la probabilidad de introducción de nuevas especies no deseadas a través de los sistemas de traspasso? Favor explique.

A condicionante da Licença Prévia 251/2007 determina que deverá ser elaborado projeto de implantação de um centro de reprodução da ictiofauna, para repovoamento das espécies migradoras, somente no caso de o sistema de transposição não funcionar adequadamente, e de as áreas de crescimento situadas a montante não serem suficientes para a manutenção dos estoques pesqueiros no alto rio Madeira e formadores.

De qualquer forma, caso seja necessária a implantação de um centro de reprodução de peixes para repovoamento das espécies migradoras, deverá ser considerada a manutenção da diversidade genética das espécies cultivadas. Para tanto, será realizada a constante reposição de matrizes de peixes provenientes de capturas realizadas em diferentes pontos da bacia, o que contribui para a manutenção de sua variabilidade genética.

Quanto à probabilidade de introdução de espécies não desejadas à montante através do sistema de transposição de peixes (STP), o projeto proposto pelos especialistas brasileiros prevê a construção de barreiras físicas nos STPs, que impedem a passagem dessas espécies e permitem a passagem das espécies-alvo (espécies desejadas).

17) Como el gobierno brasileiro manejará el tema de riesgos? El gobierno brasileiro dispone de modelos que pueden predecir los efectos ecológicos y económicos de introducciones de nuevas especies, de sistema de transferencia que no funcionan adecuadamente, y de la interrupción de la migración hacia río abajo y/o río arriba de especies amazónicas? Favor explique.

O Sistema de Transposição de Peixes proposto pelos especialistas brasileiros permite a subida dos cardumes das espécies-alvo até áreas de desova, situadas a montante do reservatório do AHE Jirau. Além disso, a formação dos reservatórios de Santo Antônio e Jirau não deverá provocar alterações no padrão de descida dos ovos, larvas, jovens e adultos dessas espécies. Para tanto, serão sobretudo mantidas as condições semelhantes de velocidades de corrente de água nos períodos de cheia, e providenciado a abertura dos vertedouros nessa época do ano.

A existência de grandes extensões de áreas sazonalmente inundáveis (várzea) nos rios formadores do rio Madeira, que constituem criadouros naturais de formas juvenis de peixes, tanto em território boliviano como na área de fronteira comum, indica que os estoques pesqueiros a montante do reservatório do AHE Jirau não deverão ser afetados, independente do sucesso, ou não, da implantação de sistemas de transposição de peixes junto aos barramentos dos AHEs Santo Antônio e Jirau. Apesar das diferenças peculiares a cada sistema hidrográfico, o monitoramento dos desembarques pesqueiros realizados em outros reservatórios brasileiros (Itaipu e Tucuruí) tem demonstrado a eficiência das áreas sazonalmente inundáveis, à montante de reservatórios hidrelétricos, para a manutenção dos estoques pesqueiros naquelas bacias.

18) *La construcción de las represas hidroeléctricas resultará en a) la pérdida de zonas inundadas río arriba y río abajo de las represas; b) cambios en las características hidrológicas y limnológicas del río Madera. Como estos cambios afectarán la sobrevivencia a largo plazo de especies amazónicas, considerando que estas dependen de una alta heterogeneidad de hábitats acuáticos? Favor explique.*

Como os reservatórios das usinas serão operados a fio d'água, isto é, a vazão que entra no reservatório é igual a vazão que sai, não haverá qualquer variação de áreas inundadas a jusante do AHE Santo Antônio e tampouco de suas características hidrológicas e sedimentológicas. As variações sazonais que atualmente ocorrem continuarão ocorrendo de forma natural após a implantação das barragens.

No trecho a montante do reservatório de Jirau também não são esperadas variações em virtude da premissa operativa que é a de garantir as atuais condições de escoamento da água do rio Madeira neste trecho.

Nos reservatórios não são esperadas alterações significativas na qualidade da água, em função do seu reduzido volume de água, da pequena área alagada e dos curtos tempos de residência da água, que em termos médios anuais é da ordem de 1,3 dias.

Portanto, a sobrevivência de espécies amazônicas não deverá ser afetada a longo prazo.

19) *Si según el IBAMA y los impulsores del proyecto, "o próprio Termo de Referência do IBAMA limitou a área de estudos ao território brasileiro. Este foi o marco inicial para o EIA", ¿como puede afirmarse que no habrá impactos en territorio boliviano, si ni siquiera se han analizado o estudiado? Favor explique.*

O Termo de Referência (TR) constitui processo de construção de conhecimento, preliminar, pelo órgão licenciador, que estipula diretrizes mínimas e subsídios genéricos com o objetivo de nortear a abrangência, os procedimentos e os critérios gerais para a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), que instrumentos de licenciamento ambiental prévio.

A preparação do Termo de Referência, visando a elaboração do EIA/RIMA desses empreendimentos, resultou de uma agenda de reuniões e troca de correspondências entre o Empreendedor e o IBAMA (órgão ambiental licenciador), realização de vistoria, apresentações do empreendimento, além de reunião pública, conforme informado a seguir:

08/2003 Reunião com o Ministério do Meio Ambiente e IBAMA, em que FURNAS solicita orientação quanto à definição de competência para o licenciamento ambiental dos aproveitamentos hidrelétricos do rio Madeira; e quanto à definição dos procedimentos a serem adotados no licenciamento; e solicita a emissão de termo de referência para a execução dos estudos ambientais.

09/2003 IBAMA envia Ofício a FURNAS informando que compete à esfera federal o licenciamento ambiental dos referidos empreendimentos.

09/2003 FURNAS envia ofício solicitando à SEMA certidão de compatibilidade da instalação de acampamento provisório no Sítio de Jirau, com a legislação de uso do solo do Município de Porto Velho.

09/2003 SEMA envia ofício encaminhando Certidão Informativa sobre a compatibilidade do acampamento provisório no Sítio de Jirau, com a legislação de Uso do Solo do Município de Porto Velho.

09/2003 Ofício FURNAS solicita a SEDAM licença para instalar o acampamento provisório no Sítio de Jirau.

09/2003 SEDAM emite a Licença de Instalação no 003528/NUCOF/SEDAM, para instalação e funcionamento do acampamento provisório no Sítio de Jirau.

10/2003 FURNAS realiza Apresentação Formal à Administração Central do IBAMA, Ministério Público, órgãos ambientais e outras instituições convidadas pelo IBAMA, o Projeto Madeira (conceito, engenharia e meio ambiente).

01/2004 Efetuada Vistoria de Campo, com objetivo de subsidiar a elaboração do Termo de Referência para os Estudos Ambientais dos Aproveitamentos Hidrelétricos do rio Madeira, por equipe de técnicos do IBAMA (dias 21 a 24, com percurso terrestre, hidroviário e sobrevôo), com a presença da Administração Central e das Gerências Executivas de RO e AM, além da SEDAM e do IPAAM.

05/2004 Visando aumentar a transparência e participação do processo de licenciamento, o IBAMA promoveu Reunião Pública em Porto Velho, para discussão da Minuta do Termo de Referência dos Empreendimentos. À reunião compareceram representantes dos órgãos estaduais de meio ambiente de Rondônia e Amazonas, além de um amplo público da região e de representantes de instituições públicas e particulares.

09/2004 IBAMA envia ofício à FURNAS contendo a versão final do Termo de Referência.

11/2004 FURNAS envia ofício ao IBAMA contendo comentários e considerações sobre a versão final do Termo de Referência.

01/2005 FURNAS e IBAMA realizam reunião para discussão do Termo de Referência.

Portanto, o TR foi emitido baseando-se no histórico apresentado, especialmente nos dados específicos levantados na Ficha de Abertura de Processo (FAP) preenchidos pelo empreendedor, dados do SINIMA

(Sistema de Informações sobre o Meio Ambiente), na Apresentação Oficial do Empreendimento, vistoria técnica de campo, reunião pública em Porto Velho e estudos ambientais já efetuados e disponíveis, destacando os Estudos de Inventário Hidrelétrico do Rio Madeira, finalizados em 2002. Esses estudos constituíram fonte de informação básica para os estudos de viabilidade ambiental do AHEs Jirau e Santo Antônio.

A definição e a delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AI) dos AHEs de Santo Antônio e de Jirau basearam-se nas Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA nº 01, de 23/01/1986, e nº 302, de 20/03/2002, e no Termo de Referência do IBAMA de setembro de 2004.

Para a Área de Influência Direta – AID, o IBAMA definiu que, no caso dos AHEs do rio Madeira, para os meios físico e biótico foi considerada a área de inundação do reservatório na sua cota máxima acrescida da área de preservação permanente em projeção horizontal, bem como outras áreas contínuas de relevante importância ecológica, além das áreas situadas a jusante da barragem. Para os estudos socioeconômicos, foi considerada a área do município de Porto Velho necessária para a implantação do empreendimento e outras localizadas a jusante da barragem, considerando o impacto nas comunidades ribeirinhas.

Quanto à Área de Influência Indireta – AI, o IBAMA considerou, para os meios físico e biótico, parte da bacia hidrográfica do rio Madeira. Para o meio socioeconômico, foi compreendido o município de Porto Velho e os pólos municipais de atração à região, bem como aqueles que vivem de atividades pesqueiras e turísticas, ligadas aos recursos hídricos. Por fim, o estudo do IBAMA estabeleceu uma terceira área para caracterização ambiental, denominada Área de Abrangência Regional (AAR), com o objetivo de situar os eventuais impactos acumulativos decorrentes dos aproveitamentos hidrelétricos inventariados e/ou propostos.

20) ¿Cuál es la posición del IBAMA respecto a las Respuestas (mayo 2007) de los impulsores del proyecto Madera a los cuestionamientos del mismo IBAMA? ¿Aceptaron esas respuestas como suficientes y válidas, como para otorgar la licencia ambiental? Favor explique.

O IBAMA formalizou sua posição em 9 de julho de 2007, através da emissão da Licença Prévia Nº 251/2007.

A referida Licença Prévia foi elaborada com base nos estudos ambientais e em todo o processo de licenciamento ambiental, em cujo âmbito foram agregadas as seguintes novas informações, após a emissão do parecer técnico Nº 14/2007-COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 21/03/2007:

- “Respostas às Perguntas Apresentadas pelo IBAMA no Âmbito do Processo de Licenciamento Ambiental do Complexo do Madeira” protocolada no IBAMA em 16/05/2007;
- “Projeto Rio Madeira – Estudos Hidráulicos e de Sedimentos”, realizado pelo consultor independente Dr. Sultan Alan, contratado pelo Ministério de Minas e Energia;

- Realização de diversas reuniões técnicas em especial aos temas de Sedimento, ictiofauna e mercúrio;
- Recebimento da Nota Técnica Nº 17/2007 DCBIO/SBF/MMA de 31/05/2007, emanada pelo Departamento de Conservação da Biodiversidade do Ministério do Meio Ambiente, que versa sobre Ictiofauna do Rio Madeira e análise das referidas respostas aos questionamentos do IBAMA, entregues em maio, pelos empreendedores responsáveis pelos estudos;
- Informação Técnica S/Nº / 2007 –COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 13/06/2007 que versa sobre a problemática referente a dinâmica do mercúrio;
- Nota Técnica Nº 039/2007 – Coordenação Geral de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde - CGVAM/SVS/MS de 14/06/2007, que versa sobre a problemática referente a dinâmica do mercúrio concluindo, “em relação a metilação e riscos a saúde humana, não haver fator que inviabilize o empreendimento”;
- Memorando Nº 379/2007 – DILIC/IBAMA de 04/07/2007 que atualiza o conhecimento e análise dos dados relativos à documentação entregue pelo consórcio empreendedor dos estudos, sistematiza os pontos críticos, respostas, discussões e atividades realizadas como reuniões de trabalho;
- Parecer Técnico Conclusivo emanado da Diretoria de Licenciamento do IBAMA em 09/07/2007.

As respostas do consórcio responsável pelos estudos ambientais foram consideradas suficientes para a fase de Licença Prévia e foram acatadas no processo de licenciamento. As demais informações agregadas permitiram ao IBAMA emitir a Licença Ambiental Prévia. Tais estudos deverão ter continuidade e detalhamento compatível com as próximas etapas de licenciamento.

21) Se han considerado tendencias y variables de cambio climático en el proyecto de diseño y funcionamiento de las represas? Favor explique.

Os estudos hidrológicos realizados para o projeto dos AHEs Jirau e Santo Antônio foram desenvolvidos principalmente a partir de série de vazões observadas na bacia nas estações de Guajará-Mirim (rio Mamoré), Abunã-Vila e Porto Velho (no rio Madeira). Essas vazões foram analisadas e consistidas.

As mudanças e variações climáticas ocorridas no passado e correspondentes aos períodos observados nessas estações estão, obviamente, refletidas nos dados e foram, assim, tomadas em conta.

Eventuais conseqüências de mudanças climáticas futuras, que ainda não foram captadas pelas observações das estações, não foram consideradas nos estudos. É importante ressaltar, entretanto, que as características da bacia a montante dos empreendimentos, com cerca de 1.000.000 km² de área de drenagem - boa parte dos quais em planície -,

tendem a amortecer os efeitos de eventuais mudanças climáticas que possam vir a ocorrer na região.

De acordo com diversos especialistas, como Rovere et. al. (2005), o estado do conhecimento atual ainda não permite estabelecer cenários de mudanças climáticas regionais com razoável grau de confiança. Deve-se considerar, ainda, que as projeções em nível regional variam de um modelo para outro.

Mesmo que todas as projeções possam indicar um aumento de temperatura para um país tropical como o Brasil, é fundamental buscar obter cenários confiáveis de mudanças prováveis do ciclo hidrológico, uma vez que muitos dos impactos estão relacionados primordialmente à água. Estudos realizados pelo IPCC (Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas) consideram que os efeitos da evolução do clima sobre a vazão dos cursos de água e recarga de aquíferos variam de acordo com as regiões e os cenários climáticos idealizados, sobretudo em função das variações de precipitações projetadas. Nas projeções realizadas até o momento, os resultados para a América do Sul não apresentam coerência em relação às projeções das vazões, devido às diferentes projeções de precipitação e das diferentes projeções relativas à evaporação, que pode contrabalançar o aumento das precipitações.

Uma avaliação preliminar sobre os efeitos e previsões de mudanças climáticas globais e vulnerabilidade das principais bacias hidrográficas brasileiras pode ser encontrado em meio digital no endereço http://www.nae.gov.br/doc/mudancadoclima2/caderno_mudancasclimatica_squioto.pdf. Com relação às mudanças climáticas e de precipitações para as futuras décadas, estudo sobre a caracterização da variabilidade e tendências climáticas regionais para o Brasil, assim como uma análise regional de projeção de cenários para as próximas décadas, incluindo as tendências de temperatura e chuva nas regiões da Amazônia, Nordeste, Bacia do Prata e Pantanal, está disponível em meio digital no endereço http://www.mma.gov.br/estruturas/imprensa/_arquivos/livro%20completo.pdf.