



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

---

## INFORMAÇÃO TÉCNICA nº 12/2006 – COLIC-HID/CGLIC/DILIQ/IBAMA

Brasília, 24 fevereiro de 2006.

**À:** Moara Menta Giasson  
Coordenadora de Licenciamento Ambiental

**Da:** Equipe Técnica

**Assunto:** Análise preliminar do EIA/RIMA do AHE Santo Antônio e do AHE Jirau.

**Processo nº:** 02001.003771/2003-25

### 1 – INTRODUÇÃO

Esta informação técnica tem como objetivo analisar preliminarmente o EIA-RIMA dos AHEs Santo Antônio e Jirau, visando posicionamento quanto a necessidade de complementação dos estudos entregues por Furnas Centrais Elétricas.

O Parecer Técnico nº133/2005 - COLIC/CGLIC/DILIQ/IBAMA, de 23.11.2005, concluiu que, apesar das deficiências ou ausências verificadas, as mesmas não se constituíam como fatores impeditivos a disponibilização do estudo, podendo ser requeridas como complementação, se fosse o caso, quando da análise de mérito do EIA-RIMA, conforme as etapas descritas no Art. 6º da Instrução Normativa nº 065, 13 de abril de 2005.

Entre os dias 1 a 4 de fevereiro foi realizada uma vistoria na área de influência dos AHEs Santo Antônio e Jirau com a participação de técnicos desta coordenação, do Ministério do Meio Ambiente, Furnas, Leme Engenharia, Odebrecht e SEDAM, tendo como objetivo colher subsídios para a elaboração desta informação técnica, contribuindo sobremaneira para as conclusões deste documento.

O Parecer Técnico nº148/2005 – COLIC/CGLIC/DILIQ/IBAMA, de 21.12.2005, já havia analisado as questões relativas a entomofauna, mastofauna, avifauna e herpetofauna, concluindo que os estudos foram bem feitos e, portanto, suficientes para a análise final desses temas.

Ressalte-se, porém, que a análise final quanto a viabilidade ambiental dos empreendimentos só se dará após a entrega e posterior análise das complementações solicitadas. Somente após a aprovação das complementações é que será dado o aceite do EIA-RIMA para divulgação e o Ibama providenciará a publicação de edital informando sobre os locais onde estes estarão disponíveis, abrindo prazo de quarenta e cinco dias para o requerimento de realização de Audiência Pública, em conformidade com a Instrução Normativa nº 65.

## **2 – CONSIDERAÇÕES A RESPEITO DO EIA/RIMA**

---

### **Meio Físico:**

São necessários maiores estudos e informações apresentadas de forma clara, didática e aprofundada sobre a real expectativa de vida útil dos reservatórios, sem a necessidade de dragagens, diante das diversas variáveis existentes, levando-se em consideração a magnitude dos volumes envolvidos e seus coeficientes, entre eles:

- Eficiência de retenção (modificador de todo o prognóstico, uma vez que considera 99 a 100% dos sedimentos passando pelos mecanismos de descarga das usinas logo após um intenso período de sedimentação),
- Materiais transportados por arrasto,
- Relação [Vazões afluentes / vazões defluentes / número de turbinas em operação / energia gerada / operação do reservatório por regra, política ou demanda de geração de energia (ex: picos de demanda) / nº ciclos e cotas de enchimento / depleção do reservatório / tempo / dinâmica cíclica de depósitos sedimentares].

Considerações sobre outros depósitos com ocorrências prováveis (Tomo B 7/8 pág. 8.6), devido as distribuições de velocidades irregulares em alguns trechos de rio, reentrâncias nas margens e bolsões marginais de reservatório, os quais não são possíveis determinar face a limitação do modelo HEC-6 desenvolvido.

Informações e complementações a respeito dos estudos de Vida Útil dos AHEs quanto a altura de assoreamento no pé da barragem:

- Os estudos indicam para o caso do AHE Santo Antônio, a partir de 10 anos, uma altura de assoreamento no pé da barragem mais elevado do que a cota do canal de adução (Tomo B 7/8 pág. 5.11).
- Maiores informações sobre a enseadeira localizada frontalmente ao canal de adução da tomada d'água com cota 63,00 (submerso) considerando o método construtivo descrito, o fato de ser colocada em operação de absoluto “over top” bem como a dinâmica hidráulica que poderá gerar imediatamente a montante da tomada d'água.
- Estudo e prognóstico dos efeitos, a montante e jusante, da operação do vertedouro, para ambos AHEs, cujas cotas são inferiores as dos canais de adução e altura de assoreamento no pé da barragem, considerando a probabilidade de anuais e repetidas aberturas e fechamentos das comportas.

Informações a respeito do material transportado por arrasto:

- Tomo B vol 7/8 pg 6.13 informa taxa média de material transportado por arrasto de 6%.
- Tomo B vol 1/8 pg II-18 informa 2% de material transportado por saltitação e/ou arrasto.
- Tomo B vol 7/8 pg 6.13 declara carência de dados.
- Não foram encontrados no estudo considerações e prognósticos quanto à fração transportada por arraste.
- O próprio estudo sedimentológico expõe a necessidade de apropriação de mais dados de campo e aprofundamento nos estudos (Tomo B vol. 7/8 páginas 8.4, 8.8 a 8.11 e Tomo B vol. 2/8 pág. IV-4) onde se faz necessário a realização dos estudos

propostos, bem como maiores estudos à jusante de AHE de Santo Antônio considerando, entre as diversas variáveis, a deposição de materiais de escavação da fase de construção e efeitos de descargas oriundas do vertedouro.

Quanto aos Estudos de Remanso para os dois empreendimentos destaca-se a necessidade de algumas complementações em vista de novas considerações:

- o Devido às diversas variáveis dos empreendimentos, faz-se necessária apresentação dos gráficos dos estudos de remanso (Tomo B 7/8 págs. 6.23 a 6.46) em escala maior com pontos de interesse definidos e quadrículas nítidas, levantamento e definição da curva de nível envoltória dos reservatórios, confecção e apresentação de mapa e carta imagem, todos com base nos estudos sedimentológicos, efeitos quanto ao remanso e vida útil dos empreendimentos baseado na “Curva Guia”, com reflexos nos meios físico, biótico e socioeconômico, uma vez que são esperadas cotas de inundação superiores às cotas máximas operacionais apresentadas (70,00 Santo Antônio e 90,00 para AHE Jirau).

Em relação à evolução do sedimento junto às barragens (Tomo B 7/8 pág. 8.4), o estudo declara que o modelo HEC-6 indicou que os depósitos sedimentares no reservatório do AHE Jirau formar-se-ão no trecho de montante, não sendo esperado que o sedimento alcance a barragem em 50 anos. No entanto, para os Estudos de Vida Útil do AHE Jirau (Tomo B 7/8 pág. 5.20) o estudo mostrou que as cotas da altura de sedimentos no pé da barragem são: condição estabilizada (76,02m) e crítica (76,06m), respectivamente. Logo, estão em contradição com a afirmação supracitada no corpo do texto.

Para o AHE Santo Antônio foi possível verificar a mesma incongruência, isto é, para o os Estudos de Vida Útil do AHE Santo Antônio (Tomo B 7/8 pág. 5.11) as cotas da altura de sedimentos no pé da barragem para a condição estabilizada (61,61m) e para a crítica (61,63m) são diferentes das encontradas para a evolução do Sedimento junto às barragens (Tomo B 7/8 pág. 8.5) - condição estabilizada (47,59m) e para a crítica (49,66m). Assim sendo, tais considerações merecem estudos mais aprofundados.

### **Meio Biótico:**

- **Vegetação**

De acordo com o EIA, a Área de Influência do AHE Jirau apresenta a única mancha de campinarana extensa no estado de Rondônia. A campinarana está condicionada por fatores climáticos e edáficos muito específicos. Além disso, nas diferentes feições de campinarana, serão atingidos elementos florísticos importantes, inclusive espécies exploradas economicamente. Foi atribuído um impacto de alta relevância e irreversível à supressão desta formação, uma vez que a sua área de ocorrência será mantida alagada. Além disso, na avaliação dos impactos, ressalta-se que *"durante a operação do AHE Jirau, a alteração da dinâmica hidrogeológica superficial e sub-superficial poderá afetar áreas mais extensas de campinaranas do que aquelas perdidas pelos desmatamentos durante a fase de construção do empreendimento"*.

Diante do exposto, não está claro o grau de impacto que a elevação do lençol freático poderá causar à vegetação de campinarana. Portanto, será necessário dimensionar melhor a área de campinarana que poderá ser afetada pela elevação do lençol freático e o impacto que essa vegetação sofrerá com a implantação do AHE Jirau.

No estudo apresentado, as espécies endêmicas e as ameaçadas de extinção, na maioria das fitofisionomias atingidas, foram abordadas de forma superficial. Em alguns casos, o estudo deixa dúvida se determinada espécie é endêmica da fitofisionomia ou da

área onde será instalado o empreendimento. Da forma que essas espécies foram apresentadas, a análise da sensibilidade das formações vegetais presentes na área de influência direta é prejudicada. Portanto, faz-se necessário apresentar de forma consolidada as espécies endêmicas e as ameaçadas de extinção, por formação vegetal, ocorrentes nas áreas afetadas pelos AHEs Santo Antônio e Jirau.

- **Ecosistema Aquático**

De acordo com o EIA, 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 atividades de dragagem. É sabido que mudanças no pH promovem especiação química e biodisponibilização deste elemento, um conhecido neurotóxico, na cadeia trófica. Dada a utilização indiscriminada de mercúrio pela atividade de garimpo, recorrente e ainda presente na região, aliada as possíveis alterações de pH nos corpos d'água diretamente afetados pelo empreendimento, julga-se necessária uma avaliação sobre o risco de disponibilização, bioacumulação e biomagnificação deste metal no ecossistema aquático.

A modelagem matemática da qualidade da água apresentada no EIA é bastante simplificada e considera somente o estirão do rio Madeira. O modelo restringiu-se a prognosticar dois cenários de enchimento e operação para cada reservatório. Não há um prognóstico da estabilização dos reservatórios em função do tempo. Os gráficos apresentados indicam que a distância considerada no modelo não foi suficiente para atingir a estabilização das curvas, ou seja, serem restabelecidas as condições pretéritas. Assim sendo, faz-se necessária nova simulação do modelo, considerando as inter-relações entre o corpo d'água principal, tributários e lagoas (bolsões) marginais, em função do tempo, desde o início do enchimento até a estabilização do reservatório, ao longo de todo trecho diretamente afetado pelo empreendimento.

Como o próprio estudo demonstrou, a dinâmica de sedimentos, diretamente relacionada às cargas de nutrientes, são fundamentais para manutenção da biota aquática. Considerando a redução de sedimentos, decorrente da implantação do empreendimento, tanto a montante como a jusante, faz-se necessária avaliação desta alteração sobre os diferentes habitats e, conseqüentemente, biota aquática.

O estudo não apresentou de forma integrada as informações sobre limnologia, ictiologia e sedimentos, resultando em uma compartimentalização das informações sobre o ambiente aquático (qualidade da água, peixes, sedimento, comunidade planctônica e bentônica). A consolidação integrada dessas informações pode aumentar a capacidade preditiva dos possíveis impactos.

#### Comunidades Planctônicas

O Estudo não apresentou os índices de diversidade e similaridade para as diversas comunidades e os ambientes.

O EIA, em seu Volume 3, Tomo A, que apresenta a metodologia aplicada para coleta de dados desta comunidade, não deixa claro se as coletas foram realizadas no centro ou na margem. As diferenças na estrutura da comunidade zooplânctônica nestes dois ambientes são grandes suficientes para que se exija um detalhamento pormenorizado.

O EIA apresentou resultados das comunidades de rotíferos, cladóceros e copépodos, mas não foi realizada amostragem da comunidade de tecamebas. Esta comunidade também faz parte do zooplâncton e apresenta importância fundamental nos ecossistemas, sobretudo nos igarapés. Principalmente nestes ambientes, as tecamebas participam ativamente da ciclagem de nutrientes e conseqüentemente do fluxo da matéria pelágica, servindo de alimento para a comunidade de peixes. Além disso, são indicadoras

de condições limnológicas e de poluição. Assim, informações sobre esta comunidade, tanto da densidade quanto da riqueza, poderá levantar indicativos sobre o funcionamento dos diferentes ambientes e seu interesse para a conservação.

Apesar do estudo não verificar relação significativa entre a abundância de zooplâncton e do fitoplâncton no rio Madeira e tributários, não se reportou as possíveis interações entre peixes e zooplâncton.

### Comunidade Zoobentônica

O EIA não divulgou resultados referentes a comunidade zoobentônica, apesar do grande significado ecológico que representa. As diretrizes para a elaboração do estudo estão presentes no Termo de Referência previamente enviado ao responsável.

Os organismos zoobentônicos desempenham importante papel ecológico dentro dos ecossistemas aquáticos, participando intensamente da atividade de decomposição de matéria orgânica, da ciclagem de nutrientes do substrato, além de ocupar uma posição importante na cadeia alimentar. Muitas espécies zoobentônicas constituem-se no principal item alimentar de muitas espécies de peixes e outras desempenham importante papel na ciclagem de nutrientes através do processo de biorrevolvimento do sedimento, que acelera o processo de remineralização de nutrientes. Esses organismos são excelentes bioindicadores.

Dada a influência na dinâmica de sedimentos que os empreendimentos poderão gerar, alterações poderão ocorrer na comunidade zoobentônica, que por sua vez pode gerar um efeito cascata para os níveis tróficos. Além disso, através de sua diversidade, densidade e riqueza, estima-se com maior clareza a importância dessa comunidade para os ambientes do rio Madeira, e um indicativo de modificação de comunidades aquáticas no caso de implementação dos empreendimentos.

### Ictiofauna

Os pontos de coleta utilizados para as amostragens de ictiofauna encontram-se todos em áreas de encontro entre os afluentes e o rio principal, estando adequados para o acompanhamento das alterações na comunidade, porém não amostra áreas em que existe biota específica, como o meio do rio e nas várias localidades dos diversos afluentes.

Os dados gerados permitem análises mais específicas que as apresentadas. As informações foram “somadas” e partir delas extraiu-se estatísticas, sem considerar as diferenças entre os períodos. Desse modo, apesar de se conseguir um valor de similaridade entre as regiões, o mesmo não permite que tais valores sejam obtidos acrescentando, por exemplo, o fator vazão do rio.

O rio Madeira, além de uma área de reprodução e alimentação, é utilizado como um local de passagem e para migrações de curta distância de várias espécies de peixes, sendo também uma importante rota migratória de média e longa distância para espécies de grandes bagres. Ao mesmo tempo, suas cachoeiras atuam como barreiras para outros grupos, dentre eles os botos e parte da ictiofauna. Estas características precisam ser consideradas no mecanismo de transposição para ictiofauna, tornando-se parte essencial do programa de mitigação. O estudo não apresenta nenhuma proposta desse mecanismo, essencial para dimensionar corretamente os impactos à biota aquática e conseqüentemente aumentando a capacidade de previsão da atividade de pesca.

A densidade de ovos e larvas que descem o rio Madeira nesse trecho é alta, possuindo uma importância adicional por transportar as larvas de grandes bagres e algumas espécies migradoras, que estão associadas a pesca e ecologia da cadeia alimentar do sistema. O estudo não apresenta nenhuma proposta de ação mitigadora que possa diminuir

o impacto da interrupção do fluxo gênico e do ciclo de vida da ictiofauna, que ocorrerá caso ovos e larvas não consigam continuar seu percurso natural rio abaixo.

Na apresentação da curva do coletor para os três tipos de apetrechos de coleta, especificamente em relação ao “arrasto de fundo” a curva apresenta uma inclinação positiva quando foi interrompida a realização de novas coletas.

No estudo (Tomo B 5/8) foram apresentadas as tabelas B.IV.135, B.IV.136, B.IV.137 e B.IV.138, referentes às taxas de contribuição das subpopulações de dourada e piramutaba de diferentes pontos da bacia amazônica, por geração, para o total do estoque. Não se encontraram no trabalho explicações sobre a metodologia de obtenção dos valores apresentados.

### **Meio Socioeconômico:**

As informações presentes no EIA para o diagnóstico do meio socioeconômico privilegiaram o método estatístico, utilizando amostragem e informações censitárias de tal forma misturadas que prejudicam a análise. Melhor visualização da magnitude das interferências se dá a partir da leitura do volume dedicado à avaliação de impactos e programas ambientais associados. Foram elencados 118 impactos, dentre os quais 96 de natureza "adversa" e 13 identificados como de "difícil qualificação".

Neste sentido, chama atenção a minimização de alguns impactos, o que deverá ser revisto, ao que pontualmente destacamos:

- As ações mitigadoras ou compensatórias referentes à extinção da exploração econômica das várzeas (pela formação dos reservatórios e incidência da APP), que constitui referência cultural, foram minimizadas nos Programas de *Remanejamento da População Atingida* e de *Ações a Jusante*, em proposições genéricas de "projetos alternativos" de geração de renda. Tanto a agricultura de vazante como a exploração extrativista e a produção pesqueira nas várzeas devem ser mais bem descritas e a mitigação destes impactos alvo de programa específico, direcionado à recomposição de um modo de vida, já que haverá irreversível alteração desse padrão de subsistência. Neste aspecto, o *Programa de Compensação Social (Apoio às Áreas Urbanas do Município de Porto Velho)*, que aponta a realização de ações de apoio à pesca local e "outras iniciativas identificadas junto a grupos organizados de trabalhadores" (p. IV-86, Tomo C - Vol 1/1) não atende, em princípio, a situação imposta a parcelas mais susceptíveis da população.
- As perdas de áreas de lazer e turismo, notadamente as praias, ou a interferência/alteração do potencial turístico local foi subdimensionada no estudo, restringindo-se a "possibilidade" de ocorrência nas áreas à jusante do AHE Santo Antônio. Por conseguinte, não há programa específico para mitigação do impacto ou proposição de adequada medida compensatória. Durante vistoria houve relatos de que não apenas a jusante de Santo Antônio e a montante de Jirau a formação de praias é utilizada para recreação. Aliás, o próprio EIA confirma essa assertiva quando menciona esse aproveitamento turístico nas proximidades de Jaci Paraná (p. II-156, Tomo C - Vol 1/1). Também devem ser apresentados estudos de remanso detalhados que possibilitem um prognóstico claro do grau de comprometimento das praias e áreas de várzea a montante de Jirau, em decorrência do assoreamento previsto do reservatório.
- Devem ser apresentadas medidas mitigadoras e/ou compensatórias, mais incisivas que as do âmbito dos *Programas de Comunicação Social e Educação Ambiental*, aos impactos do empreendimento nas comunidades/povoados diretamente ou indiretamente atingidos, que considerem: perda do vínculo histórico/simbólico;

fragmentação social; alteração das atividades econômicas; alteração provocada pelo deslocamento das áreas rurais para núcleos urbanos, ou áreas rurais mais distantes – ou com conformações distintas - das originais (assinalando, minimamente: alteração do padrão construtivo de habitações; alteração da paisagem; mudanças relacionadas aos usos da água e utilização de recursos naturais; alteração nos padrões de locomoção; alteração no padrão de gastos e elevação de despesas mensais, inclusive tributos; atividades de lazer); e influência do trânsito de indivíduos e culturas que afetam o cotidiano do território.

- Apesar de ser um impacto previsto, conforme observado na vistoria, não aparece no EIA o impacto da relocação da captação de água bruta da CAERD, situada próxima ao eixo projetado de Santo Antônio. Essa questão, apesar de sua aparente simplicidade, tem despertado polêmicas em eventos sobre o assunto. Portanto, o impacto deve ser descrito e a relocação deve estar prevista no *Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada*.
- O tombamento pelo IPHAN da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré ocorreu em novembro passado, posteriormente à entrega do EIA-RIMA, mas o impacto das obras na área tombada deve ser qualificado e medidas mitigadoras propostas.

### 3 – CONCLUSÕES

---

Alguns aspectos expostos ao longo desta Informação Técnica remetem a complementação de determinados estudos, necessários a análise final quanto a viabilidade ambiental dos empreendimentos. Em outros pontos, são necessárias adequações para que o Estudo, a ser submetido às audiências públicas, tenha maior consistência. Sendo assim, sugere-se que o empreendedor seja oficiado a atender os seguintes itens:

#### COMPLEMENTAÇÕES

##### Meio Físico:

- Apresentar estudos e informações mais detalhados sobre a expectativa de vida útil dos reservatórios, sem a necessidade de dragagens, levando em consideração a eficiência de retenção, materiais transportados por arrasto e relação [Vazões afluentes / vazões defluentes / número de turbinas em operação / energia gerada / operação do reservatório por regra, política ou demanda de geração de energia (ex: picos de demanda) / nº ciclos e cotas de enchimento / depleção do reservatório / tempo / dinâmica cíclica de depósitos sedimentares];
- A respeito dos estudos de vida útil dos AHEs com relação a altura de assoreamento no pé da barragem, apresentar estudo e prognóstico para a seguinte consideração:
  - ✓ Efeitos, a montante e jusante, da operação do vertedouro, para ambos AHEs, cujas cotas são inferiores as dos canais de adução e altura de assoreamento no pé da barragem considerando a probabilidade de anuais e repetidas aberturas e fechamentos das comportas.
  - ✓ Considerações e prognósticos quanto à fração transportada por arraste;
- Apresentar maiores estudos à jusante do AHE Santo Antônio considerando, entre as diversas variáveis, a deposição de materiais de escavação da fase de construção e efeitos de descargas oriundas do vertedouro.
- Apresentação dos gráficos dos estudos de remanso em escala maior com pontos de interesse definidos e quadriculas nítidas, levantamento e definição da curva de nível

envoltória dos reservatórios, confecção e apresentação de mapa e carta imagem, todos com base nos estudos sedimentológicos, efeitos quanto ao remanso e vida útil dos empreendimentos baseado na “Curva Guia”, com reflexos nos meios físico, biótico e socioeconômico, uma vez que são esperadas cotas de inundação superiores às cotas máximas operacionais apresentadas (70,00 Santo Antônio e 90,00 para AHE Jirau).

### **Meio Biótico:**

#### Ecossistema Aquático

- Coletar material biológico referente as tecamebas e macroinvertebrados bentônicos, nas estações de amostragens já definidas pelo EIA.

#### Ictiofauna

- Realizar novas amostragem para caracterização ictiológica especificamente em áreas que não foram amostradas, principalmente no meio do rio Madeira e nos trechos mais a montante da desembocadura dos afluentes.
- Realizar mais amostras da ictiofauna utilizando coletor de “arrasto de fundo” nos mesmos pontos da campanha anterior, objetivando uma clara estabilização da curva do coletor.
- Apresentar medições e realizar possíveis experimentos que possam ser preditivos da deposição de ovos e larvas a montante dos reservatórios. Do mesmo modo, os resultados devem ser usados para apresentar as medidas mitigadoras para minimizar esse impacto.

### **Meio Socioeconômico:**

- Detalhar em profundidade a dinâmica de utilização das várzeas nas áreas compreendidas entre o remanso do AHE Jirau e a jusante do AHE Santo Antônio e apresentar programa específico com ações mitigadoras e/ou compensatórias à extinção da exploração econômica de vazante (agricultura, exploração extrativista e produção pesqueira) pela formação dos reservatórios e incidência da APP, considerando a irreversível alteração de um padrão de subsistência que constitui referência cultural.
- Avaliar o impacto das perdas de áreas de lazer e turismo, notadamente as praias, e a alteração do potencial turístico local nas áreas compreendidas entre o remanso do AHE Jirau e jusante do AHE Santo Antônio e apresentar programa específico com ações mitigadoras e/ou compensatórias correspondentes.
- Qualificar o impacto das obras na área tombada da Estrada de Ferro Madeira-Mamoré e propor as medidas mitigadoras e/ou compensatórias correspondentes, de acordo com as diretrizes do IPHAN.

## **ADEQUAÇÕES**

### **Meio Físico:**

- Considerações sobre outros depósitos com ocorrências prováveis no estirão fluvial entre a confluência com o rio Beni e a confluência com o rio Jamari;

- Informações a respeito dos estudos de Vida Útil dos AHEs com relação a altura de assoreamento no pé da barragem para as seguintes considerações:
  - ✓ O AHE Santo Antônio, a partir de 10 anos, apresenta-se com altura de assoreamento no pé da barragem mais elevado do que a cota do canal de adução;
  - ✓ A ensecadeira localizada frontalmente ao canal de adução da tomada d'água com cota 63,00 (submerso) considerando o método construtivo descrito, o fato de ser colocada em operação de absoluto "over top" bem como a dinâmica hidráulica que poderá gerar imediatamente a montante da tomada d'água;
- Informações a respeito do material transportado por arrasto quando o estudo informa que a Taxa média de material transportado por arrasto é de 6%, bem como 2% de material transportado é por saltitação e/ou arrasto;
- Estudos mais aprofundados quanto as diferentes cotas da altura de sedimentos no pé da barragem para as condições estabilizada e crítica dos AHEs Santo Antônio e Jirau obtidas a partir dos Estudos de Vida Útil dos AHEs e Evolução do Sedimento junto às barragens.

### **Meio Biótico:**

#### Vegetação

- Dimensionar a área de campinarana que poderá ser afetada pela elevação do lençol freático e o impacto que essa vegetação sofrerá com a implantação do AHE Jirau.
- Apresentar de forma consolidada as espécies endêmicas e as ameaçadas de extinção, por formação vegetal, ocorrentes nas áreas afetadas pelos AHEs Santo Antônio e Jirau.

#### Ecossistema Aquático

- Avaliar o risco de disponibilização, bioacumulação e biomagnificação do mercúrio nos ecossistemas aquáticos diretamente afetados pelo empreendimento, considerando as diferentes etapas de construção do reservatório.
- Apresentar uma nova simulação do modelo prognóstico da qualidade da água, considerando as inter-relações entre o corpo d'água principal, tributários e lagoas (bolsões) marginais, em função do tempo, desde o início do enchimento até a estabilização do reservatório, ao longo de todo trecho diretamente afetado pelo empreendimento.
- Avaliar as possíveis alterações sobre os diferentes habitats e, conseqüentemente, biota aquática, considerando a redução de sedimentos, decorrente da implantação do empreendimento, tanto a montante como a jusante.
- Realizar análise multivariada integrando as informações sobre o ambiente aquático (qualidade da água, sedimento e comunidades planctônica, bentônica e ictia), considerando os diferentes períodos amostrais, afluentes e regime de vazão.
- Apresentar os resultados e as análises de similaridade, diversidade e riqueza para cada comunidade aquática, considerando os períodos amostrais separadamente. Repetir a análise para os quatro tipos de regime de vazão: cheia, vazante, seca e enchente.
- Estabelecer interações, caso existam, entre as comunidades planctônicas (fito e zoo), bentônica e ictia.

- Incluir na metodologia a informação sobre o local de coleta das amostras para as análises das comunidades planctônicas, indicando se foram realizadas na margem ou leito do rio.

#### Ictiofauna

- Apresentar as tabelas, em planilha eletrônica, dos dados brutos com o número de indivíduos por espécie separados em período de coleta, ponto de amostragem e tipo de coletor. No mesmo formato, deverão ser apresentados os dados sobre qualidade de águas por ponto de amostragem. Ressalta-se que no caso do ponto de coleta que foi amostrado mais de uma vez, este terá de ser discriminado. Por exemplo, na coleta 1 (da TABELA B.IV.40, TOMO B Vol. 3/8), onde foram amostrados três locais diferentes de Base Jirau (enseada, poço e praia), cada um deles deve ser apresentado separadamente.
- Apresentar proposta de mecanismo de transposição controlada de peixes, contemplando todas as considerações sugeridas no texto do EIA. Os objetivos e o modo de funcionamento deverão ficar claros, considerando os grupos e espécies que potencialmente serão beneficiadas e as que serão prejudicadas.
- Apresentar explicações sobre a metodologia de obtenção dos dados apresentados nas tabelas B.IV.135, 136, 137 e 138, tomo C, volume 5/8.

#### Meio Socioeconômico:

- Considerar em todos os Programas Ambientais propostos para o meio socioeconômico a adequada mitigação e/ou compensação pela alteração da paisagem; mudanças relacionadas aos usos da água e utilização de recursos naturais; alteração nos padrões de locomoção; alteração do padrão construtivo de habitações; alteração no padrão de gastos e elevação de despesas mensais, inclusive tributos; alteração das formas/atividades de lazer; e influência do trânsito de indivíduos e culturas estranhas ao cotidiano do território.
- Descrever o impacto da relocação da captação de água bruta da CAERD, situada próxima ao eixo projetado de Santo Antônio e discriminar sua relocação no *Programa de Recuperação da Infra-Estrutura Afetada*.

**Alexandre Pollastrini**  
Analista Ambiental

**Gina Luísa Boemer Deberdt**  
Técnico Especialista

**Ivan Teixeira**  
Analista Ambiental

**Lilian Maria Menezes Lima**  
Analista Ambiental

**Ricardo Brasil Choueri**  
Analista Ambiental

**Rodrigo Vasconcelos Koblitz**  
Analista Ambiental

**Silvia Rodrigues Franco**  
Técnico Especialista

**Vera Lúcia Silva Abreu**  
Analista Ambiental