



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

NOTA TÉCNICA Nº 02 /2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 05 de setembro de 2008.

Da: Equipe Técnica

À: Coordenadora de Licenciamento de Energia Hidrelétrica

Assunto: Análise das considerações do Instituto Socioambiental.

Processo nº: 02001.001172/2004-58

1 – INTRODUÇÃO

O presente documento tem como objetivo avaliar os seguintes documentos encaminhados pelo Instituto Socioambiental - ISA:

1. “Apontamentos sobre falhas e omissões no Parecer Técnico nº 07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA”, elaborado pelo ISA. Neste documento, após tecer considerações, o ISA requer o que segue:
 - a) seja negada, imediatamente, a licença prévia ao empreendimento UHE Tijuco Alto, por comprometer irreversivelmente a integridade física de dezenas de cavernas e outras cavidades naturais, muitas delas de importância cênica e biológica, o que é vedado pelo Decreto Federal nº 99556/90;
 - b) caso o dispositivo legal em questão venha a ser eventualmente modificado, desaparecendo assim o óbice jurídico absoluto a sua implantação, e o processo de licenciamento venha a ser retomado, que seja refeita a análise dos estudos ambientais à luz das questões aqui levantadas. Devendo elas serem levadas em consideração no julgamento da necessidade de complementações e da viabilidade ambiental do empreendimento.
2. Parecer do Instituto de Pesca de São Paulo;
3. Of. Dir. 039/2008 da Sociedade Brasileira de Espeleologia;
4. Proposta para o Estudo Emergético do rio Ribeira de Ortega e Jankowsky;
5. “Questionamentos sobre a influência da salinidade sobre os organismos aquáticos” de André Murtinho Ribeiro Chaves.

2 – EMPREENDIMENTO

A Usina Hidrelétrica Tijuco Alto está prevista para ser instalada no rio Ribeira, nas coordenadas 24°38'58” de latitude Sul e 49°38'58” de longitude Oeste na divisa dos municípios Ribeira - Estado de São Paulo - e Adrianópolis - Estado do Paraná.

O projeto apresentado prevê a instalação de 128,7 MW e a geração de 75 MW de energia firme. A UHE será conectada ao Sistema Interligado Nacional através da Linha de Transmissão Bateias - Ibiúna em 500 kV pertencente a FURNAS. O barramento com altura máxima de 142m proporcionará a formação de um reservatório de 71,5 km de extensão e uma área de 43,8 km² em seu NA máx normal. O empreendimento pertence à Companhia Brasileira de Alumínio.

3 – ANÁLISE

3.1. Documento 1: “Apontamentos sobre falhas e omissões no Parecer Técnico nº 07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA” do ISA.

A seguir são elencados os principais pontos questionado nesse documento:

a) Segurança da Obra e impactos decorrentes do regime de operação.

Sismicidade:

O tema sismicidade é abordado em três partes do EIA, sendo elas: diagnóstico de meio físico, impactos e nos programas ambientais.

No diagnóstico foi efetuado o cálculo dos sismos para os quais as estruturas dimensionadas estariam protegidas. Para a obtenção desses valores foram utilizados os dados históricos de sismo de interesse para a região do barramento proposto. Segundo o cálculo apresentado o Sismo Máximo de Projeto – SMP, protege as estruturas para um evento sísmico com período de recorrência de 10.000 anos, similar ao critério adotado para o dimensionamento dos vertedouros.

Na abordagem sobre o tema no tópico de impactos, é apresentada uma pesquisa realizada com 234 barragens, sendo que apenas 29 apresentaram casos de sismos induzidos, no entanto, dessas 29 a sua totalidade são de barramentos que formam reservatório com um volume superior a 10.000m³ e uma lâmina líquida acima de 92m.

O barramento de Tijuco Alto proposto, apresenta um volume acumulado na cota 290m de 2,0 x 10⁶ m³ e uma altura de lâmina líquida de 142m no pé do barramento. Dessa forma, justifica uma atenção especial acerca do tema. Posto isso, identifica-se a necessidade de um esclarecimento por parte do empreendedor acerca da conclusão exposta nesse item de impactos, na qual, embasado na probabilidade de 3% de ocorrência de um sismo com magnitude superior a 5, verificada no estudo de MIOTO (1985) conclui:

“Assim sendo, foi adotado para o caso de Tijuco Alto, um SIR – Sismo Induzido pelo Reservatório de magnitude focal de 10 km, que, segundo IDRIS (1977), induz uma aceleração horizontal máxima de 0,07 g.

Os baixos valores admitidos para os sismos de projeto e induzido bem como assertivas de estudiosos do assunto, como MIOTO (1987), de que “nenhum sismo no Brasil produziu efeitos que comprometessem a segurança das obras edificadas”, fazem prever, na eventualidade de sua ocorrência, efeitos locais e imediatos, de importância média e magnitude pequena. Trata-se, entretanto, de um impacto irreversível, cuja única mitigação possível consiste num enchimento controlado do reservatório.”

Uma vez que o empreendimento em tela, apresenta grandes dimensões, tanto no volume acumulado como na altura da lâmina líquida e o estudo de MIOTO citado, não foi específico para grandes barramentos, como Tijuco, estima-se que essa probabilidade seja superior e portanto, solicita-se:

- a realização de um esclarecimento por parte da equipe responsável pelos Estudos de Engenharia do CNEC, acerca dos critérios de segurança, no que tange à sismicidade, adotados para o Projeto Básico da Engenharia da UHE Tijuco Alto, comparado com outras hidrelétricas de mesmo porte, localizadas em regiões com um histórico similar de ocorrência sísmica;
- esclarecer os aprofundamentos em termos de sondagens que poderão alterar critérios de projetos e que serão feitos, caso o empreendimento prospere, após a emissão da Licença Prévia;
- com relação à equipe técnica responsável pela inserção do componente relativo à sismicidade no dimensionamento do barramento e das demais estruturas, solicita-se que seja apresentada a experiência, desse(s) profissional(is), no desenvolvimento de projetos de barramentos de grande porte.

Dolinamentos e Fugas d'água:

Conforme exposto no Parecer Técnico nº 07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA:

“Em relação à ocorrência de dolinamentos com a elevação do lençol freático, foi requerido ao empreendedor por meio da Informação Técnica Nº 51/2006 COHID/CGENE/DILIC/IBAMA: “24. *Apresentar um mapeamento das áreas que poderão sofrer dolinamento indicando os diferentes níveis de risco de cada localidade, causado pela elevação do nível do lençol freático, aliado às formações cársticas presentes na AII e o constante deplecionamento ao qual o reservatório estará sujeito.*”

Em síntese o estudo afirma que com o enchimento do reservatório, irá ocorrer uma nova conformação do sistema hidrogeológico na região. Na situação atual, de modo geral, existe um maior gradiente hidráulico entre as zonas insaturada e saturada (responsável pela carstificação) do que a situação que ocorrerá caso o reservatório venha a encher. Na região do rio do Rocha assume-se que a alteração do nível do lençol será pequena para os gradientes hidráulicos. Localmente na ressurgência da Gruta do Rocha é previsto um reativamento de ressurgências próximas, mas que não deverão se propagar de forma significativa para o restante do sistema cárstico local. Já nas proximidades do novo nível de base haverá um incremento na velocidade de carstificação, em níveis inferiores àqueles verificados nas ressurgências do médio rio do Rocha. Dessa forma, fica evidenciada a necessidade de detalhamento maior, para a próxima fase (caso seja emitida a LP), das regiões onde haverá um aumento no potencial de carstificação, com o intuito de nortear os demais programas ambientais e verificar potenciais impactos.”

No que concerne a estanqueidade, o EIA afirma que a estruturação das rochas mostra que toda a circulação subterrânea da água ficará restrita à área da bacia de contribuição do rio Ribeira, a montante do eixo do barramento, com as mesmas direções e sentidos de fluxo atuais, não havendo, portanto, possibilidade de fuga da água em qualquer região do reservatório. Recomenda que seja dado um tratamento intenso no eixo da barragem, com injeções de cimento e que também seja dada especial atenção ao vale do córrego Água do Quebradão e ao afluente da margem direita que deságua pouco a montante da Ilha Rasa, onde o lago ficará numa posições ortogonal a orientação da foliação, criando condições propícias para o fluxo d'água para jusante. Em relação ao lençol freático na região das ombreiras, afirma que a localidade sofrerá as elevações já citadas mas que não deverá haver inversões de fluxo nas mesmas, o que ocorrerá segundo o estudo é um aumento no gradiente hidráulico para a face de jusante, aumentando as vazões de nascentes e olhos d'água. Nos Sub-Programa de Monitoramento da Estanqueidade do Reservatório são previstas as seguintes ações: cadastramento e monitoramento de nascentes atuais e posteriores ao enchimento; definição do padrão de circulação hidrogeológico prévio ao enchimento; planejamento e instalações de piezômetros, com atenção especial ao longo das ombreiras e no interflúvio do córrego Água do Quebradão; validação das

estimativas de elevação do lençol freático efetuadas pelo IPT em relação às feições cársticas a serem inundadas e afetadas.

Solicita-se que seja apresentado um detalhamento de possíveis ações a serem executadas caso haja a constatação de fugas d'água, que garantam a estanqueidade do reservatório.”

Instabilidade de Taludes:

O EIA identifica na AID 93% dessa área caracterizada pela suscetibilidade à erosão superficial forte ou muito forte. Devido a essa característica natural da região e as intervenções/alterações previstas com a implantação do empreendimento em suas diferentes fases, são previstos impactos importantes sobre o tema, mas que poderão ser mitigados com a adoção de medidas como revegetação, controle do escoamento das águas superficiais, reafeição de taludes, adoção de gabiões, etc. Caso o empreendimento obtenha a Licença Prévia, o empreendedor deverá aprofundar os conhecimentos sobre a região com vistas a nortear o Programa Controle da Estabilidade de Encostas e Erosão nas diferentes fases de implantação do empreendimento.

b) Qualidade da Água.

A presença de metais pesados na região, notadamente, de chumbo nos sedimentos é uma realidade que está relacionada à atividade pretérita de mineração e principalmente a característica natural da região, tida como uma importante província metalogenética. No entanto, os estudos apresentados indicam a diminuição da concentração desses metais nos rios tanto na forma solúvel como nos sedimentos da região.

No que se refere ao impacto causado pelo enchimento do reservatório, os estudos indicam que devido ao pH extremamente alcalino e a propriedade de tamponamento daquela água, o enchimento do reservatório não acarretará no comprometimento da qualidade da água. Entretanto, deverão ser adotadas medidas mitigadoras, dentre elas a supressão de aproximadamente 60% da vegetação ser inundada, a adoção de uma válvula dispersora para oxigenar a água defluente do reservatório na época do enchimento e ações na área de saneamento nos municípios da AID.

Os estudos de qualidade da água apresentados no EIA foram elaborados por profissionais com experiência neste tema e têm a responsabilidade sobre a fidedignidade das informações prestadas no âmbito do EIA/RIMA, inclusive o emprego do modelo matemático para a prognosticar a qualidade da água.

Em relação ao questionamento acerca do embasamento técnico que subsidiaria a conclusão de que os eventuais rebaixamentos de pH seriam pontuais, efêmeros e de pouca intensidade, destaca-se que tais afirmações foram extraídos dos estudos científicos apresentados no EIA, conforme exposto no Parecer Técnico nº07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA:

“De acordo com o EIA, com base em experimentos realizados para avaliação do efeito da submersão da vegetação sobre o grau de acidez do reservatório da UHE Tijuco Alto, considerando as ações de desmatamento previstas para a área do reservatório, o estudo supõe que devido às características das águas do rio Ribeira (alcalina e tamponada) e aos baixos teores de fitomassa remanescente, o reservatório não deverá se constituir num ambiente ácido; essa característica deverá ser mantida desde o início de sua formação. Caso ocorram rebaixamentos dos valores de pH estes deverão ser pontuais, efêmeros e de pouca intensidade. Ao serem mantidos os atuais valores de pH (meio neutro-alcalino) e concentrações de oxigênio dissolvido, tais eventos favorecerão a precipitação e a imobilização química de

nutrientes (e.g. P) e de cátions metálicos (e.g. Pb, Cu, Zn, Fe), atenuando o potencial de eutrofização e de contaminação do reservatório.”

No que tange à metodologia empregue na análise de chumbo na água no EIA, infere-se que a mesma não seria recomendada para verificar o enquadramento do corpo d'água aos padrões estipulados na Resolução CONAMA n° 357/2005 (concentrações inferiores à 0,01 mg Pb/L), no entanto permite verificar se a concentração de chumbo é superior a 0,02 mg/L.

Ainda, em relação aos problemas de saneamento nos municípios da AID, verifica-se que, de modo geral, a situação existente nos municípios da AID hoje não é a adequada, seja no manejo e disposição dos resíduos urbanos, no esgotamento sanitário e no sistema de abastecimento público de água. Entretanto, caso o empreendimento venha a ser instalado, a situação poderá ser agravada, tanto pela sobrecarga na utilização dessas estruturas, como pela alteração no ambiente pela implantação do reservatório, devendo portanto, o empreendedor atuar prevenindo e mitigando tais impactos. Tais ações serão objeto de apresentação por parte do empreendedor à época do Projeto Básico Ambiental, caso o empreendimento obtenha a LP.

No que tange à vazão defluente durante o período de enchimento do reservatório (vazão sanitária), foi debatido, ao longo do processo, acerca da necessidade de aplicação das normas do extinto DNAEE. Segundo questionamentos realizados à Aneel e à Ana, obteve-se a negativa quanto a essa obrigatoriedade. Por outro lado, a Ana avocou a responsabilidade de analisar a outorga cedida à CBA, devido às alterações pelas quais o projeto passou.

A vazão sanitária proposta teve como balizador as restrições de qualidade da água para o reservatório e a qualidade e quantidade de água necessários para a manutenção dos usos de jusante. Apesar de a vazão proposta de 15,5 m³/s (50% da Q_{7,10}) ser um valor baixo, há que se considerar que o seu efeito é reduzido a medida e que deverá ser acompanhado de ações de monitoramento e mitigações de potenciais impactos de jusante. No entanto, essa situação não será permanente e cessará quando findar o enchimento do reservatório, o que segundo os cálculos apresentados se dará, em valores médios, em 293 dias.

c) Interferência no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguapé-Paranaguá

No que tange ao impacto advindo da retenção de aproximadamente 97% dos sedimentos exercida pelo barramento proposto, solicitou-se ao empreendedor que fosse elaborada uma complementação aos estudos de forma que se avaliasse a extensão a jusante dos impactos da retenção desses sedimentos. Tais estudos foram apresentados nas complementações, inclusive foi elaborado outro estudo, denominado “Estudos de Jusante” onde se conclui, conforme exposto no Parecer Técnico n° 07/2008:

“O estudo conclui que a área de drenagem a qual seria necessária para suprir o rio com os 97% dos sedimentos retidos no reservatório, acarreta numa extensão de 60 km para uma área de drenagem de 9.799 km². O CNEC sem ter havido solicitação deste Instituto entregou ainda um documento denominado ‘Estudos de Jusante’ no qual ele afirma que tais efeitos de retenção de sedimentos, não se transformariam impactos à população de jusante, neste trecho de 60 km, que as atividades de exploração na bacia, acabam por acarretar num aporte mais significativo que a retenção exercida pelo barramento, a qual é similar a aproximadamente a 4 portos de areia.”

Considerando que este órgão parte do pressuposto da confiabilidade dos Estudos apresentados, não se espera alteração que interfira nas atividades econômicas no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguapé-Paranaguá.

d) Interferência sobre a agricultura de vazante e sobre a pesca de jusante.

Conforme exposto no PT n° 07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA – pg 80:

“Considerando as informações apresentadas sobre a pesca (EIA, Complementações, respostas ao Ministério Público e presença de pescadores nas Audiências Públicas), conclui-se deverão ser apresentados, oportunamente, novos dados qualificados para determinação do impacto (independente de seu grau de importância na região), e proposição de programas com medidas de correção, controle e compensação de eventuais prejuízos às atividades extrativistas. Por se tratar de impacto clássico em empreendimentos desta tipologia, passível de mitigação e compensação pela implantação de programas ambientais específicos, o impacto à pesca, isoladamente, não define a inviabilidade do empreendimento.

No entanto, para prosseguimento do processo em fases posteriores será necessário o acompanhamento da pesca em quaisquer de suas modalidades (de consumo, comercial e amadora) e da produção pesqueira por espécie, por localidade e na região; o diagnóstico da realidade local antes de qualquer intervenção no ambiente e sua evolução durante as obras e após o enchimento do reservatório, com medidas eficientes ao favorecimento da manutenção da atividade na área de influência direta do empreendimento, contribuindo para a sustentabilidade das famílias. Deverão ser identificados os pontos de coleta do pescado e os envolvidos na atividade, petrechos e embarcações porventura utilizadas; a quantidade de pescado, biomassa e frequência da atividade; e os locais de comercialização (quando couber). Na existência de comercialização, devem ser diagnosticados os custos e o rendimento da pescaria, apresentando a taxa de mortalidade de indivíduos; o número de indivíduos comercializados e preço médio pago pela unidade, por espécie; além da renda bruta e líquida dos pescadores por ano e por mês e a sua importância na composição da economia familiar, local e nas finanças municipais, com variação da receita bruta da pesca na área do empreendimento. As informações devem ser utilizadas para formatação de programa ambiental adequado à mitigação e/ou compensação do impacto, que deverá, obrigatoriamente, manter a inter-relação necessária com os monitoramentos da ictiofauna, qualidade da água do reservatório, saúde, educação ambiental e comunicação social, principalmente”.

Sobre a agricultura de várzea no mesmo Parecer é citado:

“Sobre a agricultura de vazante a CBA informou que de acordo com informações do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, a vazante mais próxima de onde deve ser o reservatório fica no município de Eldorado, portanto fora da área afetada pelo reservatório”. (Pg 132 do Parecer Técnico nº07/2008)

e) Produção Econômica na AID e qualidade de vida das famílias a serem reassentadas.

É imprescindível que após as realocações o empreendedor garanta às famílias reassentadas as mesmas ou melhores condições econômicas que as que possuíam anteriormente ao empreendimento.

Desta forma, em caso de concessão das Licenças Ambientais necessárias, as referidas famílias receberão apoio técnico e financeiro até que consigam produzir o lucro obtido

na terra de onde foi realocado. Sobre esta questão, o Parecer Técnico Conclusivo nº 07/2008 diz:

“A conformação da AID, abrangendo as áreas necessárias à implantação das infra-estruturas e relocação de famílias, deverá ser revista e delimitada na fase de elaboração do Plano Básico Ambiental – PBA, caso o empreendimento seja considerado viável. Esta delimitação deverá, necessariamente, atender aos compromissos listados acima, principalmente os relacionados à permanência da população nos municípios de origem; e não-interferência das relocações, nas comunidades remanescentes de quilombos, ainda que não certificadas. Ainda no âmbito do remanejamento da população e recomposição da infra-estrutura, deve ser ressaltada a importância do componente “modo de vida” no momento de avaliação e proposição de espaços destinados à fixação das populações considerando, minimamente: proximidade de parentes, vizinhos e amigos e relações de socialidade; aptidão econômica; costumes; atividades de lazer; padrão construtivo de habitações; paisagem; usos da água; utilização de recursos naturais; locomoção; padrão de gastos e despesas mensais; utilização de serviços públicos.” (Pg 77 do Parecer Técnico Conclusivo nº07/2008)

E no âmbito da análise dos programas apresentados.

“No caso dos reassentados, esses terão indenização em dinheiro pelas benfeitorias reprodutivas. E para os não proprietários as moradias e infra-estrutura serão concedidas sob os mesmos parâmetros utilizados para os proprietários.

Em um subprograma constante no Estudo, o empreendedor se compromete auxiliar com assistência técnica e planejamento dos projetos agropecuários adotando metodologia de planejamento participativo entre técnicos e produtores. Esse apoio técnico será realizado por engenheiro agrônomo que tenha experiência em pequenas produções e apresente opções de aproveitamento da UPA respeitando modos de vida e tradições”. (Pg 123 do Parecer Técnico nº07/2008)

O detalhamento do funcionamento dos programas ambientais só é apresentado ao Ibama no PBA – Plano Básico Ambiental – na fase de requisição de Licença de Instalação. O que foi feito para a fase em que se encontra o licenciamento da UHE Tijuco Alto foi a determinação de diretrizes para a elaboração dos referidos programas, caso as pendências que impossibilitam a emissão da Licença Prévia sejam sanados.

f) Impactos sobre as cavernas.

Com relação à metodologia empregue pelo empreendedor no levantamento espeleológico, com desdobramentos às inferências acerca de estanqueidade e contaminação de aquíferos, o Ibama entende que o empreendedor deverá garantir a estanqueidade do reservatório, conforme apresentado no EIA e para tanto, solicita, que caso o empreendimento venha a obter a licença prévia, deverá ser apresentado um detalhamento de possíveis ações a serem executadas caso haja a constatação de fugas d'água, que garantam a estanqueidade do reservatório.

Por fim, destaca-se que o Ibama não deu a viabilidade ambiental do empreendimento, o que seria caracterizado pelo emprego desse termo na conclusão do Parecer Técnico nº 07/2008 e a consequente emissão da Licença Prévia.

3.2. Documento 2: Parecer do Instituto de Pesca de São Paulo;

O documento traz breve avaliação sobre a situação da pesca da manjuba (*Anchoviella lepidentostole*) no município de Iguape-SP, bem como um rol das portarias e instruções normativas aplicadas à questão no período de 1982 até 2008. Em seguida, o documento traz avaliação do parecer “A avaliação dos prováveis efeitos do enchimento do reservatório de Tijuco Alto sobre a produção pesqueira da manjuba *Anchoviella lepidentostole* na região de Iguape – SP” de autoria do Grupo integrado de Aqüicultura e Estudos Ambientais da Universidade Federal do Paraná – GIA. São

levantados nove questionamentos acerca do parecer do GIA. Tais questionamentos foram rebatidos subseqüentemente através de parecer do GIA encaminhado pela CNEC Engenharia S.A. Os nove pontos questionados e a argumentação do GIA são:

- **Confiabilidade dos dados brutos utilizados pelo GIA:** segundo o parecerista, Dr. Jocemar Tomasino Mendonça, do Instituto de Pesca de São Paulo – IP “os dados brutos utilizados para o parecer não são adequados” devido ao fato de poderem estar subestimados. O GIA responde a esse questionamento alegando que os dados utilizados são originários do próprio IP e são usados em diversas publicações científicas de vários pesquisadores e “não aceitar os dados gerados pelo Instituto de Pesca é tornar impossível qualquer decisão cientificamente fundamentada para o problema em questão”.
- **Metodologia empregada na determinação do número de unidades produtivas não é adequada:** Segundo Dr. Mendonça, os dados de unidades produtivas apresentados no sítio eletrônico do Instituto de Pesca devem ser depurados a fim de se retirar distorções. O GIA argumenta que uma vez que é impossível estabelecer os valores exatos de produção, unidades produtivas, dentre outros, o trabalho foi realizado por amostragem, técnica presente em diversas atividades de cunho científico.
- **Inviabilidade analítica devido aos problemas supracitados nos dados:** Dr Mendonça alega que esses dois problemas são suficientes para inviabilizar análise correta de algumas correlações do parecer. GIA rebate a afirmação dizendo que suas análises são embasadas na estatística inferencial, para a qual não é necessário conhecer a totalidade do objeto de estudo para se atingir inferências adequadas.
- **Correlação entre produção total desembarcada e vazão traz interpretações equivocadas:** Segundo Dr Mendonça, o dado de produção total desembarcada é um dado bruto de aquisição difícil e devido a variações nas metodologias de coletas as informações podem estar subestimadas. O GIA considera que esse questionamento é similar ao anterior e estende a ele as considerações já feitas acerca da análise estatística inferencial, e que não lhes parece adequado “rebater análises estruturadas e metodologicamente detalhadas apenas com base em afirmações desprovidas do devido suporte analítico ou evidencial”.
- **Diminuição da vazão pode influenciar negativamente a captura da manjuba:** Apesar de concordar que apenas um único parâmetro ambiental não seja o responsável pelo ciclo de vida de uma determinada espécie, principalmente uma de ciclo de vida curto, crescimento rápido e fecundidade alta, o Dr Mendonça afirma que mesmo a influência de 23% da vazão na CPUE pode fazer com que haja oscilações nas capturas realizadas. Segundo o GIA, o parecer do Instituto de Pesca sugere que as análises do GIA indicariam haver oscilações nas capturas realizadas pelos pescadores devido a uma compreensão inadequada ou insuficiente do teste estatístico empregado. O GIA ainda afirma que o autor do parecer do IP ignora completamente a conclusão de que “qualquer tentativa de prever a produção mensal de manjuba através da estimativa da CPUE através dos valores de vazão incorpora um erro inerente de 77%”.
- **Influência da vazão na CPUE de períodos subseqüentes:** Segundo interpretação do Dr Mendonça haveria uma correlação positiva entre a vazão e a CPUE, pois supostamente o GIA teria afirmado que existe influência da vazão sobre a CPUE de períodos subseqüentes. Sendo assim uma mudança no regime das águas poderia acarretar variações negativas na pesca da manjuba. O GIA rebate essa afirmação alegando que “a extensão de 2-3 meses de influência representa provavelmente um artefato associado ao fato de que os valores observados em um

determinado mês (tanto de vazão como de CPUE) são altamente autocorrelacionados” e que a afirmação do autor do parecer do IP é completamente dissociada do estudo conduzido, o que a torna imprópria de ser associada às conclusões do GIA.

- **Importância da pesca da manjuba para o município de Iguape:** Dr Mendonça destaca que o parecer do GIA e o seu próprio citam a importância da pesca da manjuba para a população do município de Iguape e que após a construção do Valo Grande com concomitante desaparecimento de outras espécies de valor comercial, a dependência da população à pesca da manjuba se tornou maior. A isso o GIA responde que apesar da importância do aspecto sócio-econômico, este não fez parte do escopo do documento e de sua análise, pois o “estudo foi fundamentado e restrito a aspectos científicos e ambientais da relação entre a vazão do rio Ribeira do Iguape e a pesca da manjuba”.
- **Possível comprometimento de 67% da safra de manjuba:** Segundo Dr Mendonça, com base na média histórica das vazões e levando-se em consideração uma diminuição de 19% da vazão no período de enchimento, o fato de que haveria influência significativa na CPUE nos meses entre novembro e fevereiro, sendo que a safra da manjuba ocorre entre outubro e março, poderá haver um comprometimento de pelo menos 67% da safra, o que pode ser considerado como muito significativo. A isso, o GIA responde que essa conclusão não está correta, pois as médias entre as curvas de CPUE calculada e prevista com a redução da vazão não são significativamente diferentes para todos os meses, exceto fevereiro, e os valores dos índices de determinação são extremamente baixos. Segundo o GIA, a ampla sobreposição dos intervalos de confiança foi ignorada “em detrimento de resultado marginalmente significativo identificado em um único mês”.
- **Período de enchimento do reservatório:** O Dr Mendonça alega que o parecer sugere que o enchimento seja realizado entre fevereiro e outubro, a fim de evitar impactos sobre as capturas decorrentes da redução da vazão, mesmo que os períodos com maiores índices pluviométricos e melhores para se realizar o enchimento sejam aqueles durante os quais sugere-se interromper o enchimento. De acordo com o GIA, o propósito ao se fazer tal recomendação foi simplesmente indicar que há medidas de segurança que podem ser adotadas durante o enchimento do reservatório e que tais medidas poderiam minimizar eventuais efeitos negativos sobre a pesca da manjuba ou mesmo sobre a ictiocenose local.

3.3. Documento 3: Of. Dir. 039/2008 da Sociedade Brasileira de Espeleologia;

- Estanqueidade:

Conforme exposto no Parecer Técnico nº07/2008:

“No que concerne a estanqueidade, o EIA afirma que a estruturação das rochas mostra que toda a circulação subterrânea da água ficará restrita à área da bacia de contribuição do rio Ribeira, a montante do eixo do barramento, com as mesmas direções e sentidos de fluxo atuais, não havendo, portanto, possibilidade de fuga da água em qualquer região do reservatório. Recomenda que seja dado um tratamento intenso no eixo da barragem, com injeções de cimento e que também seja dada especial atenção ao vale do córrego Água do Quebradão e ao afluente da margem direita que deságua pouco a montante da Ilha Rasa, onde o lago ficará numa posição ortogonal a orientação da foliação, criando condições propícias para o fluxo d’água para jusante. Em relação ao lençol freático na região das ombreiras, afirma que a localidade sofrerá as elevações já citadas mas que não deverá haver inversões de fluxo nas mesmas, o que ocorrerá segundo o estudo é um aumento no gradiente hidráulico

para a face de jusante, aumentando as vazões de nascentes e olhos d'água. Nos Sub-Programa de Monitoramento da Estanqueidade do Reservatório são previstas as seguintes ações: cadastramento e monitoramento de nascentes atuais e posteriores ao enchimento; definição do padrão de circulação hidrogeológico prévio ao enchimento; planejamento e instalações de piezômetros, com atenção especial ao longo das ombreiras e no interflúvio do córrego Água do Quebradão; validação das estimativas de elevação do lençol freático efetuadas pelo IPT em relação às feições cársticas a serem inundadas e afetadas. Solicita-se que seja apresentado um detalhamento de possíveis ações a serem executadas caso haja a constatação de fugas d'água, que garantam a estanqueidade do reservatório”.

Para este Instituto as informações prestadas até o momento foram adequadas. No entanto, conforme foi descrito no próprio estudo, existem regiões que mereçam maior atenção sobre o tema, e dessa forma o empreendedor, caso venha a obter a Licença Prévia, deverá fazer os aprofundamentos necessários para concluir que não haverá problemas de fuga d'água do reservatório que não possam ser controlados por técnicas de engenharia.

● Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC)/ Método de Identificação de Cavidades Naturais Deficiente:

Para este Instituto, o empreendedor tem a responsabilidade pelo levantamento completo das cavidades naturais presentes na AID de forma que caso seja identificadas outras cavidades, deverá ser objeto de análise da equipe técnica do Ibama e provavelmente do do Cecav/ICMBio.

Destaca-se que o estudo de espeleologia contido no EIA foi encaminhado ao Cecav, o qual se pronunciou por meio do Parecer nº29/2007-SETEC/CECAV, não havendo questionamentos acerca deste item.

3.4. Documento 4: Proposta para o Estudo Emergético do rio Ribeira de Ortega e Jankowsky;

Contaminação de chumbo: esse tema foi discutido no item (b) do tópico 3.1;

Afetação à áreas do Patrimônio Natural da Humanidade (UICN, 1984), Patrimônio Nacional (CF 1988) e Reserva da Biosfera (UNESCO):

O empreendedor por meio do Ofício CBA DMAGT 218/07 encaminhou documento técnico rebatendo tais informações, quais sejam:

- Não são afetadas terras de indígenas e quilombolas, portanto não afetam os Patrimônio Nacional previstos na Constituição;
- Os limites da Reserva da Biosfera no vale do Ribeira findam em Itaóca;
- O Patrimônio Natural da Humanidade, segundo o documento acima citado, compreende as Unidades de Conservação de São Paulo e do Paraná.

3.5. Documento 5: “Questionamentos sobre a influência da salinidade sobre os organismos aquáticos” de André Murтинho Ribeiro Chaves. Os pontos levantados e que serão objeto da análise são:

1 - Por que toda a região da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape localizada abaixo de Registro é descartada do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Licenciamento Ambiental da Usina Hidrelétrica de Tijuco Alto, nem sendo considerada AAR?

2 - Quais critérios foram utilizados para se retirar toda a Bacia Hidrográfica a jusante de Registro da Área de Influência Indireta empreendimento?

3 - Quais critérios foram utilizados para se retirar toda a Bacia Hidrográfica a jusante de Registro da Área Abrangência Regional deste empreendimento?

As áreas de influência são definidas por meio da identificação dos impactos gerados pelo empreendimento, com base na região hidrográfica em que o mesmo se insere.

Para o empreendimento UHE Tijuco Alto, conforme exposto no Parecer Técnico nº 07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA (pg 12), foram empregados os seguintes recortes:

“Para a Área de Influência Indireta – AII, os estudos sobre o meio físico e biótico consideraram a bacia contribuinte ao reservatório, desde as cabeceiras do rio Ribeira até as proximidades da cidade de Apiaí (limite nordeste) e estendendo-se por cinco quilômetros, pelo rio Ribeira, a jusante da cidade de Adrianópolis. A AII encerra uma área de 7.328,57 km² e abrange 23 municípios, total ou parcialmente, dos Estados de São Paulo e Paraná.

Para os estudos do meio socioeconômico, na AII, foram objeto de análise os municípios constantes na área abrangência do meio físico e biótico que possam receber alguma influência da construção da UHE de Tijuco Alto, a saber: Adrianópolis, Cerro Azul, Doutor Ulysses, Rio Branco do Sul, Apiaí, Itapirapuã Paulista, Barra do Chapéu e Ribeira. Utilizaram-se também, com o intuito de enriquecimento da análise, os dados dos municípios pólo de Curitiba e Capão Bonito, apesar de os mesmos não fazerem parte da AII.

A Área de Abrangência Regional - AAR foi estabelecida como aquela suficiente para absorver os estudos necessários para evidenciar impactos cumulativos e sinérgicos, considerando não só o empreendimento de Tijuco Alto, mas também os aproveitamentos inventariados de Itaóca, Funil, e Batatal. Na definição do local dos demais empreendimentos (Itaóca, Funil e Batatal), considerou-se o estudo da CESP – Aproveitamento Múltiplo do Rio Ribeira de Iguape, elaborado em 1993.”

A exclusão da bacia contribuinte a jusante de Registro se deve à afluência do rio Juquiá, seu mais importante tributário e que possui uma área de drenagem de aproximadamente 5.450 km² (EIA/Rima) no trecho de confluência.

4 – Por que a salinidade não é apresentada como uma condição relevante no empreendimento, já que haverá redução de salinidade com a redução de vazão após a construção da barragem?

5 – Se existirá redução de vazão (e de salinidade) durante o enchimento do reservatório da UHE Tijuco Alto (agudo, quase 200 dias) e após a operação da mesma (crônico), qual é a explicação que o empreendedor e a empresa responsável pelo EIA-RIMA dão para a ausência de estudo – EIA - no Complexo Estuarino-Lagunar de Iguape-Cananéia-Paranaguá?

De acordo com os estudos apresentados no EIA, não é esperada alterações da salinidade com a implantação do empreendimento. No que tange ao impacto advindo da retenção de aproximadamente

97% dos sedimentos exercida pelo barramento proposto, solicitou-se ao empreendedor que fosse elaborada uma complementação aos estudos de forma que se avaliasse a extensão a jusante dos impactos da retenção desses sedimentos. Tais estudos foram apresentados nas complementações, inclusive foi elaborado outro estudo, denominado “Estudos de Jusante” onde se conclui, conforme exposto no Parecer Técnico nº 07/2008:

“O estudo conclui que a área de drenagem a qual seria necessária para suprir o rio com os 97% dos sedimentos retidos no reservatório, acarreta numa extensão de 60 km para uma área de drenagem de 9.799 km². O CNEC sem ter havido solicitação deste Instituto entregou ainda um documento denominado “Estudos de Jusante” no qual ele afirma que tais efeitos de retenção de sedimentos, não se transformariam impactos à população de jusante, neste trecho de 60 km, que as atividades de exploração na bacia, acabam por acarretar num aporte mais significativo que a retenção exercida pelo barramento, a qual é similar a aproximadamente a 4 portos de areia.”

6 – O que aconteceria com as populações de organismos aquáticos e paludícolas se durante um período de seca maior do que a média - falta de chuvas - fosse necessário conter a água do reservatório a montante para funcionamento das turbinas?

7 – Por que o princípio da precaução não é utilizado na análise do empreendimento e no EIA, já que existe o risco real da perda de emprego de 2.500 pescadores de manjuba no município de Iguape?

8 – No mesmo sentido de prevenção, por que não é considerada a provável redução de biodiversidade sob o efeito da redução de vazão na diversidade de organismos aquáticos e paludícolas que se situam a jusante do barramento?

Com base nos estudos apresentados no EIA/Rima, não são esperados impactos na comunidade de pescadores a jusante da área de influência do empreendimento e dessa forma, não é esperada a perda de emprego dos pescadores de Iguape.

9 – Durante as audiências públicas da UHE Tijuco Alto ocorridas até o momento, foi apresentado pelo empreendedor e pela consultora do projeto que a barragem em questão reduzirá as enchentes

10 - Por que alternativas tecnológicas ecologicamente sustentáveis à contenção de cheias e ao grande impacto negativo do empreendimento hidrelétrico de Tijuco Alto nos organismos aquáticos não são consideradas no EIA, nas audiências e no parecer técnico 07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA?

Com relação a contenção das cheias, o assunto foi tratado no Parecer Técnico nº 07/2008 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, nos itens 6.2.1 e 7.6. Em relação às alternativas tecnológicas, no item 6.1 (pg 18) no parecer citado, são apresentadas alternativas para a geração de energia elétrica, foco principal no empreendimento proposto.

Vale destacar que este Instituto não atua na formulação de políticas públicas, de forma que a definição da matriz energética a ser adotada no país se realiza na esfera ministerial de governo.

4 – RECOMENDAÇÕES

Com base no exposto, recomenda-se:

- a realização um esclarecimento por parte da equipe responsável pelos Estudos de Engenharia do CNEC, acerca dos critérios de segurança, no que tange à sismicidade, adotados para o Projeto Básico da Engenharia da UHE Tijuco Alto, comparado com outras hidrelétricas de mesmo porte, localizadas em regiões com um histórico similar de ocorrência sísmica;
- esclarecer os aprofundamentos em termos de sondagens que poderão alterar critérios de projetos e que serão feitos, caso o empreendimento prospere, após a emissão da Licença Prévia;
- com relação à equipe técnica responsável pela inserção do componente relativo à sismicidade no dimensionamento do barramento e das demais estruturas, solicita-se que seja apresentada a experiência, desse(s) profissional(is), no desenvolvimento de projetos de barramentos de grande porte.

É a nota técnica,

Adriano Rafael Arrepia de Queiroz
Analista Ambiental
Mat 1.512.542

Aline Fonseca Carvalho
Analista Ambiental
Mat. 1.572.936

Frederico Miranda de Queiroz
Analista Ambiental
Mat. 1.479.654

À consideração superior,