



Sociedade Brasileira de Espeleologia

Fundada em 01/11/1969

Reconhecida de Utilidade Pública
Decreto Estadual 21.170 de 18/08/1983 - São Paulo
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.sbe.com.br sbe@sbe.com.br



Of. Dir. 115/2007

Ref.: Parecer Geoespeleológico referente ao EIA-RIMA UHE Tijuco Alto

Campinas-SP, 06 de julho de 2007

A Sociedade Brasileira de Espeleologia - SBE, sociedade civil sem fins lucrativos, fundada em 1969 e dedicada ao estudo e preservação das cavernas brasileiras, considerando a importância espeleológica, ambiental e social da região do Vale do Ribeira, sul do estado de São Paulo, uma das maiores concentrações de cavernas do país e integrante da maior região contínua de mata atlântica ainda preservada, ratifica, através deste documento, nossa posição **CONTRA** os projetos de **CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS NO RIO RIBEIRA DE IGUAPE**.

Especificamente sobre o projeto de construção da UHE de Tijuco Alto e seu EIA/RIMA, encaminhamos a seguir algumas considerações que julgamos pertinentes e que devem ser devidamente esclarecidas.

Atenciosamente,

Emerson Gomes Pedro
Presidente da SBE
Diretoria 2007-2009



PARECER GEOESPELEOLÓGICO REFERENTE AO EIA-RIMA ELABORADO PARA O PROJETO UHE TIJUCO ALTO

12.1.2.2. Espeleologia – Feições Cársticas e Pseudocársticas

“A partir da avaliação do potencial espeleológico e da compreensão do processo de carstificação e respectivo zoneamento hidrogeológico na área afetada pela UHE Tijuco Alto, é possível analisar as implicações do enchimento do reservatório sobre a perda do patrimônio espeleológico, as alterações na percolação regional, na velocidade de carstificação das rochas carbonáticas e a poluição do aquífero dos maciços calcários carstificados, assim como a própria estanqueidade do reservatório. Com o dimensionamento da natureza dos impactos do reservatório sobre os maciços carstificados propõem-se programas ambientais que visem monitorar/controlar as questões levantadas acima.” p.12-150.

CONSIDERAÇÕES:

Não se garante a estanqueidade do reservatório pelos estudos espeleológicos apresentados no EIA-RIMA.. Não foi realizado espeleo-mergulho em locais de sifões e sumidouros, como citado em trechos do mesmo (p.159), tão pouco levantamento geofísico para avaliar as condições de subsuperfície na região calcárea.

Não se encontram programas ambientais no EIA-RIMA, como citado acima, portanto não se garante o monitoramento/controlado como se propõem.

“Também se utilizou o Cadastro das Cavernas do Paraná, organizado pelo Grupo de Estudos Espeleológicos do Paraná/GEEP-Açungui, o qual fornece o grau de conhecimento sobre as cavidades nesse estado, de forma simplificada, através do registro das informações necessárias para sua localização e acesso.” p.12-150.

CONSIDERAÇÕES:

Não apresenta a checagem no Cadastro Nacional de Cavernas do Brasil (CNC) para aprimoramento dos dados e compreensão macroregional.

“As informações extraídas a partir da fotointerpretação, juntamente com os dados secundários levantados, foram lançadas em bases cartográficas na escala 1:50.000, de forma a permitir o direcionamento e a otimização dos locais a serem investigados em campo.” p.12-151.

CONSIDERAÇÕES:

A busca por feições carsticas em campo foi direcionado pelo levantamento cartográfico e de foto interpretação, deixando a margem áreas consideradas menos propensas a existências destas feições, contudo se considerarmos a irreversibilidade do impacto de uma inundação em uma cavidade natural, toda a área abaixo da cota de inundação deveria ter sido vistoriada e não apenas as com maior propensão.

“Para as cavidades cadastradas, recorreu-se às definições publicadas pela Sociedade Brasileira de Espeleologia (SBE, 1991), que determina:

Para gruta: desenvolvimento predominantemente horizontal igual ou superior a 20 m,

Para abismo: desenvolvimento predominante vertical igual ou superior a 10 m.

Os outros indícios espeleológicos verificados em campo que não se encaixavam nessas definições foram considerados como feições cársticas secundárias.” p.12-152

CONSIDERAÇÕES:

O documento a que se refere não indica que feições menores de 20 metros sejam menos relevantes, ou secundárias. O critério de relevância por tamanho não é inadequado, principalmente se considerarmos a irreversibilidade do impacto causado pela inundação de algumas destas cavidades.

“(sobre a topografia das cavidades) nas feições, secundárias, correspondeu a níveis 2B/3B, considerando-se a escala da BCRA (British Caves Research Association).” p.12-151.

CONSIDERAÇÕES:



Sociedade Brasileira de Espeleologia

Fundada em 01/11/1969

Reconhecida de Utilidade Pública
Decreto Estadual 21.170 de 18/08/1983 - São Paulo
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.sbe.com.br sbe@sbe.com.br



Independente das dimensões da cavidade, temos que considerar que o impacto causado pela inundação é irreversível, neste sentido os levantamentos das cavidades abaixo da cota de inundação deveriam ter alto grau de precisão. Contudo a precisão utilizada 2B/3B é muito baixa (Ver abaixo):

Grau 1 = Esboço de baixa precisão, sem medições tomadas em campo.

Grau 2 = Esboço com precisão intermediária entre grau 1 e 3.

Grau 3 = Levantamento magnético de baixa precisão. Precisão de ângulos +/- 2,5° e distâncias +/- 50 cm.

Grau 4 = Levantamento com precisão intermediária entre grau 3 e 5.

Grau 5 = Levantamento magnético, precisão de ângulos +/- 1° e medidas +/- 1 cm.

Grau 6 = Levantamento magnético com precisão maior que o grau 5

Grau X = Levantamento utilizando-se de teodolito ou estação total.

Classe A = Detalhes de galerias baseado na memória.

Classe B = Detalhes de galerias estimados e anotados em caderneta (sem medidas).

Classe C = Medidas de detalhe apenas nas bases topográficas.

Classe D = Medidas de detalhes nas bases topográficas e entre elas na ocorrência de mudanças morfológicas significativas.

“O conhecimento adquirido a respeito da natureza geológico-estrutural das feições investigadas e do processo evolutivo de carstificação/zonamento hidrogeológico no Alto Vale do Ribeira garante uma base consistente para o julgamento dos efeitos da formação do lago represado sobre o padrão de percolação regional, a velocidade de carstificação das rochas carbonáticas e a possibilidade de poluição do aquífero dos maciços calcários carstificados, assim como para considerar a questão da estanqueidade do reservatório.” p.12-154.

“Os estudos efetuados na área de interesse, os trabalhos de fotointerpretação e os levantamentos de campo permitiram a identificação de 450 dolinas, 52 cavidades naturais subterrâneas e 59 feições secundárias, além de 4 sumidouros e 8 ressurgências.” p.12-155.

“Levantamento dos identificados no EIA-RIMA SUMIDOUROS / RESSURGÊNCIAS: 4 Sumidouros, 8 Ressurgências; Sumidouros: cota 650 – 750 m; Ressurgências: cota 318 – 610 m (1 em 220m) Concentração Gramados-Carumbé” p.12-155.

CONSIDERAÇÕES:

- Ressurgência da gruta do rocha apresenta cota 290m (pg.165)

- Não foram citadas as cotas de 2 sifões (pg. 159) presentes nesta gruta, e não realizou-se espeleo-mergulho para saber o prosseguimento do mesmo, deixando dúvidas quanto ao padrão de percolação regional, possibilidade de poluição do aquífero, bem como a estanqueidade do reservatório como citado na pg.154. Além disto, considerando que esta gruta está inserida na Zona de Cisalhamento visto a foliação sub-vertical presente com alto grau de fraturamento (pg 162) Verificou-se em campo que ao longo dos 15 anos de exploração desta região, onde haviam condutos e galerias, hoje repousam blocos abatidos, com sinais de desabamento recentes (pg.162). Nesta mesma página afirma-se que as diferentes feições cársticas e a solubilização em sub-superfície apresentam-se associadas a um forte controle estrutural, neste caso a foliação sub-vertical. Estando esta associada a fraturas ortogonais e lentes de metassedimentos intercalados ao metacalcáreo (pg 163) a possibilidade de abertura de salões adjacentes ao conduto principal é factível, o que corrobora o apontamento da pg159 e na pg165 afirma-se a existência de pequenas feições em cotas altimétricas mais elevadas, como grandes dolinas (incongruência de termos), que caracterizam pontos de recarga. Visto este processo ativo na gruta do rocha, com processo de incisão constante (pg 165) e presença de concentrações de chumbo na cavidade em questão, conclui-se que há um alto grau de vulnerabilidade neste sistema cárstico, considerando o impacto do alagamento do reservatório com a elevação do N.A, ocasionando aumento de material suspenso na água, com poluição por metais pesados, assoreamento e risco de obstruções de condutos e/ou rompimento destes e de outros pontos no maciço. Relata-se também a ocorrência de flores de aragonita de considerável beleza cênica e escorrimentos com cristais. A gruta do rocha, considerada feição secundária no EIA, é na verdade relevante para a análise de implementação do empreendimento em questão, pois apresenta risco ambiental para a região de estudo, sendo este desconsiderado no EIA-RIMA.

*“Na porção sul da área cárstica, junto à margem esquerda do rio do Rocha, observou-se a existência de **pequenos canyons** nas rochas calcárias, formados pelo afundamento do vale, provavelmente sobre antigas galerias, os quais*



Sociedade Brasileira de Espeleologia

Fundada em 01/11/1969

Reconhecida de Utilidade Pública
Decreto Estadual 21.170 de 18/08/1983 - São Paulo
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.sbe.com.br sbe@sbe.com.br



encontram-se alinhados à estruturação das rochas e aos sistemas cársticos desta região. Associadas a estes canyons, encontram-se pequenas cavidades e muitos blocos abatidos. As grutas do Calixto, do Tocão e da Mina do Rocha formaram-se pela dissolução de lentes carbonáticas intercaladas em rochas filíticas e, conjugada a presença de planos de fraturas e/ou foliações, são caracterizadas pela ocorrência de significativos salões de abatimento de blocos.” p.12-159.

“A Dolina da Draga Engolida representa uma dolina desenvolvida em calcário que, utilizada como área de bota-fora pela Mineração Del Rey, rompeu-se “engolindo” 50.000 m³ de rejeito, além da drag-line que fazia o espalhamento da pilha.” p.12-160.

CONSIDERAÇÕES:

O EIA-RIMA afirma-se que houve abatimento de uma dolina que comportava 50.000 m³ de rejeito da mineração, engolindo estes e mais o maquinário que espalhava o material, ou seja, neste caso não houve nenhuma tentativa de impermeabilização do terreno, também omite qualquer cobertura impermeável *in locu*. Neste caso a contaminação do lençol freático é evidente.

Outro aspecto a ser levantado é a questão da disposição dos rejeitos da antiga mineradora na área da gruta do rocha, que incorre em risco de contaminação da água do reservatório. Vale destacar os dados levantados na vistoria do IBAMA em abril de 2006:

“Esse aterro executado pela CBA, que comprou a área onde eram executadas as atividades minerárias, herdando seu passivo ambiental caracterizado por um volume de 60.000 m³ de rejeitos de chumbo que estavam dispostos no pátio da mineradora localizado às margens do rio do Rocha, área essa que ficará submersa com enchimento do reservatório.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.3

“Mineração Nossa Senhora do Carmo, atividade potencialmente causadora de impacto ambiental, a qual está localizada a montante da UHE Tijuco Alto a aproximadamente 1000m do futuro reservatório, sendo que suas microbacias e efluentes seguem diretamente para a área que será alagada (pontos 87 e 96). Não foi encontrada no estudo a caracterização deste efluente, bem como análise de risco quanto às atividades desenvolvidas e suas inter-relações com o futuro reservatório.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.4

“O aterro foi construído com o aval do Instituto Ambiental Paranaense (IAP). Trata-se de uma área de aproximadamente 1 hectare que, segundo a equipe da CNEC, é impermeabilizado no fundo por uma camada de 50 cm de argila compactada e é dotado de drenos na camada inferior para avaliar possíveis vazamentos. É impermeabilizado (capeado) na camada superior por outra camada de 50cm de argila compactada. O capeamento do aterro foi executado em dezembro de 2004, no entanto não foi plantada qualquer vegetação sobre a argila, acarretando que atualmente a camada superior apresenta o início de um processo erosivo de significativa importância, necessitando de recuperação.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.4

“A região da mina do Rocha é uma área com problemas relacionados a presença de chumbo na forma de rejeitos. Ainda que grande parte (60.000 m³) tenha sido removida e disposta no aterro, os rejeitos são encontrados no solo e principalmente nos sedimentos do rio do Rocha. Também existe a presença natural de chumbo mineral, sendo uma área potencialmente poluidora das águas, visto que tanto o pátio onde se encontravam os rejeitos, como a mina onde era feita a exploração de chumbo, serão afetados pelo enchimento do reservatório. A proposta é a de fechar a entrada da mina com concreto, para que a água da represa não entre em contato com a antiga mina” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.5.

“... abismos da Pedra Chata e do Rancho Raso, que estão no fundo de vale seco, provavelmente, conectados ao sumidouro do Rancho Raso”. p.12-159.

CONSIDERAÇÕES:

Informação imprecisa podendo gerar risco ambiental. Uma vez que se garante estanqueidade de reservatório e deveria estar mapeado através de levantamento geofísico, pelo porte e impacto do empreendimento.

“O Buraco da Porteira, Buraco Quente e Buraco Frio, localizados na margem esquerda do rio Ribeira, defronte à Barra do Rocha desenvolveram-se em filitos quartzosos e quartzitos, associados a zonas de fraturas/falhas de alívio. Merece destaque o Buraco Quente que, por circular fluxo de ar quente nos períodos de clima frio, é bastante conhecido na região. Sua provável conexão com o Buraco Frio, em posição topográfica inferior, deve ser responsável por esse fenômeno.” p.12-160.



Sociedade Brasileira de Espeleologia

Fundada em 01/11/1969

Reconhecida de Utilidade Pública
Decreto Estadual 21.170 de 18/08/1983 - São Paulo
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.sbe.com.br sbe@sbe.com.br



“As ressurgências do Sistema Hortelã, da Paz e da Pingadeira, localizadas no vale do rio do Rocha, nas proximidades de Adrianópolis, estão abaixo da cota de 220 a 390 m.”

CONSIDERAÇÕES:

Informação que não condiz com o apontamento de cota mínima de ressurgência citado acima neste parecer, extraído do EIA., informações divergentes encontradas no EIA que se contradizem.

CONSIDERAÇÕES SOBRE AVALIAÇÃO DOS EFEITOS CUMULATIVOS E SINÉRGICOS DOS IMPACTOS AMBIENTAIS NA BACIA DO RIO RIBEIRA PELOS PROJETOS DE USINAS HIDRELÉTRICAS TIJUCO ALTO, ITAÓCA, FUNIL E BATATAL.

3.5.1.2. Recursos Hídricos

“A orientação predominante do Ribeira apresenta duas compartimentações distintas convergindo de formas opostas na região de Registro: o segmento do Juquiá, com nascentes em terras paulistas, próximo a região metropolitana de São Paulo que drena para sudoeste e o segmento do Ribeira, com suas nascentes na vertente leste da Serra de Paranaapiacaba, em terras paranaenses, próximo da região metropolitana de Curitiba que drena para nordeste. Ambas as “sub-bacias” desenvolvem-se em terrenos cristalinos, topograficamente movimentados de planalto e densa rede de drenagem.” p. 3-27

CONSIDERAÇÕES:

Em terras paranaenses, suas nascentes são sustentadas tanto por rochas cristalinas (granitos, gnaisse e migmatitos), bem como por seqüências metavulcanossedimentares, representadas por metacalcários, filitos, xistos e quartzitos, principalmente. Isto revela supressão de informação ou lacuna no reconhecimento de campo. Conseqüentemente a análise de efeitos cumulativos apresenta riscos de interpretação.

“Para a realização dos estudos de impactos cumulativos e sinérgicos, foram utilizadas três cartas topográficas na escala 1:500.000 do IBGE, conforme consta no volume de Anexos II (Memoriais Técnicos), como material de apoio. Imagens de satélite também foram utilizadas, valendo-se dos seguintes produtos em papel e meio digital:” p. 3-7

CONSIDERAÇÕES:

Para tal avaliação, tratando-se de área cárstica com feições estruturais (zona de cisalhamento) associada à intercalações litológicas diferenciadas, o grau de suscetibilidade a processos erosivos é alto. Os estudos acima citados relativos a impactos cumulativos e sinérgicos não abordaram o subsolo, podendo ocorrer situação de acúmulo de sedimento em condutos subterrâneos, a partir de áreas de dolinamento, rompendo sumidouros e/ou surgências, ocasionando verdadeiras “avalanches” às margens do reservatório ou até mesmo à juzante deste.

12.1.2.1. Geologia

O Capítulo 12 – Geologia **corrobora** que *“Nessas unidade metapelítica são bastante comuns processos de instabilidade de taludes de estradas, em função das discontinuidades planares existentes nessas rochas e do seu grau de alteração... Em proporções mais ou menos equivalentes aos metapelitos e metarritmitos da unidade pĒam, ocorrem faixas a eles intercaladas de metassedimentos siltico-argilosos, incluindo epicalcários, calcários e xistos de metamorfismo de contato da unidade pĒamc, os quais ocupam grande área na parte NE da AID. Essas rochas aparecem também sob a forma de grandes encraves no domínio dos granitos Três Córregos... Localmente, o contato dos metassedimentos com os granitos, do mesmo modo como ocorre com os metapelitos da unidade pĒam, se dá por falhamento. É o caso da grande zona de falha que atravessa a AID na parte central, de direção NNE, e de outras falhas, como a observada na rodovia que liga Apiaí a Ribeira. Uma terceira unidade metassedimentar da AID é constituída por rochas calcárias da unidade pĒac, a qual se interdigita através de extensas faixas com as outras unidades metassedimentares, além de aparecer sob a forma de pequenos encraves dentro da unidade pĒam, na extremidade SW da área... Essas rochas foram submetidas a baixo grau de metamorfismo, encontrando-se ainda preservadas as estruturas de acamamento, ca-*



racterizadas por camadas decimétricas que apresentam mergulhos geralmente acentuados, muitas vezes coincidentes com a incipiente foliação”. p. 12-128/129

*“No domínio das rochas carbonáticas, distribuídas por toda a área metassedimentar da AID, foram observadas **mu-
tas evidências de fenômenos cársticos, como diversas cavernas (Desenho MA136.00.15-DE.06 Mapa de Espeleologi-
a), surgências de água e brechas calcárias cimentadas por “tufas”, indicando processos de colapso ocorridos em
passado recente. Foram também assinalados pequenos depósitos aluviais, associados a algumas zonas de brecha cal-
cária, indicando drenagem subterrânea relacionada a eventos pré-atuais**”* p.12-130.

CONSIDERAÇÕES:

O texto mostra a fragilidade e vulnerabilidade ambiental frente ao empreendimento.

12.1.2.4. Instabilidade de Encostas

*“Os calcários e metapelitos intensamente foliados apresentam instabilidade, predominantemente condicionada pelas
descontinuidades e planos de foliação com baixo ângulo de atrito.*

*Embora tenha sido realizada **intensa pesquisa bibliográfica, não se conseguiu obter dados quantitativos dos parâ-
metros de resistência em função das condições de densificação e saturação.**”* p.12-198

CONSIDERAÇÕES:

Ausência de levantamento geofísico compromete a estanqueidade do reservatório e aponta áreas de risco potencial sem medidas preventivas ou corretivas.

*“Os estudos sobre a vulnerabilidade das encostas da Área de Influência Direta e dos processos erosivos atuantes na
região foi realizado através da análise integrada dos dados sobre geologia, geomorfologia, declividades, pedologia,
uso do solo e clima. Para complementar as informações disponíveis, foi efetuada interpretação de fotos aéreas, visan-
do reconhecer as feições e os processos erosivos existentes, com o apoio de reconhecimento de campo.”* p.12-199

*“Na área do empreendimento, os processos erosivos são causados, basicamente, pela ação das águas pluviais, as
quais promovem o deslocamento dos materiais... O escoamento nas vertentes, freqüentemente, inicia-se em dolinas em
áreas calcárias... erosão produzida pela água corrente já se inicia em velocidade da ordem de 0,30 m/s, nas areias
finas e siltes. Velocidades ligeiramente maiores poderão mobilizar tanto partículas menores ou maiores das acima
mencionadas”* p.12-199.

*“Conclui-se que, já nos primeiros metros de escoamento, em terrenos descobertos, seja por pisoteamento de gado ou
pelo uso do solo para a agricultura, quaisquer tipos de solos existentes na região são erodíveis, dada a sua composi-
ção argilo-siltosa (no caso de calcários)... Na região, os escorregamentos são fenômenos esporádicos e espacialmente
localizados. Por outro lado, o movimento de rastejo é um processo de movimento de massa que ocorre de forma mais
freqüente e está distribuído espacialmente por toda a área. Essa constatação é verificada em campo pela presença de
árvores e arbustos inclinados, sobretudo nas vertentes mais íngremes das regiões calcárias e também nas áreas gra-
níticas... Por ocasião de grandes chuvas, costumam se formar fluxos úmidos, especialmente na porção alta dos anfite-
atros (cicatrices de antigas rupturas ou de colapso e dolinas). **Em regiões de delgadas espessuras de solos e vertentes
bastante íngremes, como é o caso da AID, a tendência é do fenômeno de rastejo acelerar-se e transformar-se em
rupturas planas paralelas às encostas.**”* p.12-203.

12.1.5. Erosão

12.1.5.1. Aspectos Gerais

*“A erosão em profundidade, por sua vez, é determinada pela combinação dos fatores: tipos de solos, características
das chuvas, tipos de relevo, **dinâmica hídrica superficial e subsuperficial** e principalmente as **características do sub-
solo** (natureza do substrato geológico ou profundidade do mesmo).* p. 12-167.

CONSIDERAÇÕES



Sociedade Brasileira de Espeleologia

Fundada em 01/11/1969

Reconhecida de Utilidade Pública
Decreto Estadual 21.170 de 18/08/1983 - São Paulo
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.sbe.com.br sbe@sbe.com.br



Não se realizou levantamentos que garantam a avaliação da dinâmica hídrica subsuperficial e características do subsolo principalmente tratando-se de áreas cársticas.

“Para efeito de determinação da perda de solos, ou seja, do desgaste de suas camadas pelo carreamento das partículas pelas águas das chuvas, quando sob utilização agropecuária, foi desenvolvida por WISCHMEIER & SMITH em 1958 a “Equação Universal de Perdas do Solo” (USLE)... Entretanto é limitada a determinados tipos de erosão e para pequenas propriedades, não se adequando para avaliações da fragilidade dos ambientes no seu todo.” p. 12-267.

CONSIDERAÇÕES:

Verifica-se que o modelo aplicado para avaliação da erosão superficial na AID apresenta lacunas quando se trata de terrenos cársticos. A fragilidade associada a áreas de dolinamento, por exemplo, não pode ser computada nesta fórmula, visto que o fluxo de material inconsolidado nestas áreas é interrompido pela feição cárstica. Considerando também outro trecho:

“Embora não desenvolvida para este fim, esta Equação tem sido utilizada como pano de fundo para estudos qualitativos da vulnerabilidade natural dos ambientes, refletida na predisposição natural das terras à erosão superficial, visto que contempla todos os fatores predisponentes deste tipo de processo erosivo. Alguns de seus fatores tem natureza duradoura, como as características de relevo, clima e dos solos e refletem a estrutura física dos ambientes, enquanto outros têm natureza temporária e estão ligados às diversas formas de intervenção humana, o que dificulta a sua utilização para efeito de cartografia.” p. 12-268.

Isto reflete um grau de risco potencial pois o relevo cárstico não apresenta característica duradoura, ao contrário apresenta grande vulnerabilidade à erosão química e física, decorrendo em processos de dolinamentos, seja por abatimento ou dissolução, abertura de condutos etc.

11. ESTUDOS BÁSICOS E DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA

11.1. MEIO FÍSICO

11.1.1.9. Balanço Hídrico

“Para a caracterização do balanço hídrico foram utilizados os dados disponíveis da estação climatológica de Cerro Azul. Nesta avaliação utilizou-se o método proposto por Thornthwaite e MATHER (1955), que considera o solo como um reservatório capaz de armazenar 125 mm de água, entre capacidade de campo e o ponto de murchamento. O limite de 125 mm situa-se próximo à média dos limites de 75 mm e 200 mm, adotados para a agricultura.” p.11-16.

CONSIDERAÇÕES:

O estudo do balanço hídrico da bacia, não contemplou devidamente certos atributos cársticos como sumidouros, por exemplo, pois não consta levantamento geofísico no EIA-RIMA o que asseguraria o mapeamento subterrâneo, consequentemente o arcabouço da AID. Além disto a estanqueidade do reservatório deveria estar submetida às condições reveladas pelo levantamento geofísico, para que realmente possa ser garantida. Verifica-se no Quadro 14-1-3-01 – Matriz de Impacto do meio Físico, “Sobre a estanqueidade do Reservatório na AID: magnitude não mensurável; medidas: cadastro e monitoramento de surgências a juzante do eixo; instalação e monitoramento de piezômetros; tipo: disperso;” que a estanqueidade não foi mensurável, que a estanqueidade se dá de forma dispersa, sendo que a medida preventiva seria o monitoramento de surgências a juzante do eixo, todavia com a elevação do N.A. na região cárstica, algumas cavernas serão alagadas como exemplo.

DESTAQUES SOBRE O RELATÓRIO DE VISTORIA NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA UHE TIJUCO ALTO REALIZADO PELO IBAMA DE 09 A 13/04/2006

Processo nº 02001.001172/04-48

Impacto sócio-econômico negativo:

“Percebe-se uma grande ocupação de pequenas propriedades agrícolas nas áreas próximas ao remanso, no município de Cerro Azul. A região está antropizada, prevalecendo as atividades agropastoris, com características de agri-



Sociedade Brasileira de Espeleologia

Fundada em 01/11/1969

Reconhecida de Utilidade Pública
Decreto Estadual 21.170 de 18/08/1983 - São Paulo
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.sbe.com.br sbe@sbe.com.br



cultura familiar, verificando-se o cultivo de maracujá, cítricas, milho e hortaliças.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.2.

Economia mineral reduzida:

“Nas proximidades de Cerro Azul, pode-se observar a exploração de fluorita realizada pela Mineradora Nossa Sra do Carmo.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.2.

Ausência de reconhecimento de campo relativo à avaliação florística:

*“Em alguns trechos ao longo do rio Ribeira visualizou-se alguns fragmentos maiores de vegetação. De acordo com um dos consultores que acompanhava a equipe do Ibama durante o sobrevôo, em algumas dessas áreas o acesso só é possível a pé e demora cerca de um dia para fazer o percurso. Diante disso, **não foi possível verificar in loco o estágio de regeneração em que se encontra a vegetação desses fragmentos.**” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.2.*

Economia local reduzida:

“Foi constatada atividade de extração de areia em pequena escala em pelo menos dois pontos do rio Ribeira.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.2.

*“Foi observada uma área à beira do rio onde são guardados os botes utilizados na descida de **rafting**. Segundo informações dos consultores, essa é uma atividade bastante recente, que **não existia a época da elaboração do EIA/RIMA.**” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.4.*

*“A **gruta Bonsucesso** apresenta a formação de espeleotemas de pequeno vulto, no entanto **sua visitação é freqüente pela facilidade de acesso.** Foram identificadas duas corujas *Suindara (Tyto alba)* dentro da gruta” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.4.*

Poluição no reservatório e impacto social negativo:

*“... bairro do **Quarteirão dos Órfãos**. Esse bairro rural possui uma população bem esparsa e será afetado principalmente devido a perda de uma escola, uma igreja e a ponte sobre o rio Ribeira, a qual liga Cerro Azul a Doutor Ulysses.*

*A cidade de Cerro Azul apresenta ocupações avançando sobre as margens dos rios em área de preservação permanente (APP) e não possui qualquer tipo de coleta ou tratamento de esgotos. **Este aspecto necessita de cuidadoso estudo, monitoramento e programas de intervenção, pois o reservatório do empreendimento proposto terá remanso no rio Ponta Grossa, dentro da área urbana.**” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.3.*

Risco geotécnico de deslizamento e assoreamento, além de impacto na flora local e impacto sobre a zona de expansão urbana –redução de área-:

“... margem direita do Rio Ribeira, a montante, passando pelo ribeirão Bonito do Chapéu e região do Lajeado Grande até as proximidades do Rio Bomba e da área do futuro remanso no rio Ribeira.

*A **área do remanso do reservatório pode ser considerada zona periurbana ou de expansão**, fato que deve ser considerado para definição da APP. Neste ponto também está prevista a **relocação de trecho de estrada (PR)** e a ponte para o município de Dr. Ulysses, na confluência do ribeirão Ponta Grossa com o rio Ribeira. A área proposta para alteração do traçado, a uma distância aproximada de 240,0m, deve ser avaliada com cautela, pois o **terreno apresenta declividade acentuada.**” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.3.*

Impacto generalizado em APP será incrementado com a abertura de novas vias:

*“(sobre o plantio de *Pinus*), Essa atividade, segundo relatos dos moradores e dos consultores da CNEC, tem crescido muito nos últimos anos, apresentando um grande impacto ambiental. Os plantios ocupam grandes áreas, boa parte localizadas em APP, já que quase a totalidade dessa região é marcada por elevações com declividade superior a 45°.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.4.*

Impacto irreversível sobre o patrimônio cultural e espeleológico:



Sociedade Brasileira de Espeleologia

Fundada em 01/11/1969

Reconhecida de Utilidade Pública
Decreto Estadual 21.170 de 18/08/1983 - São Paulo
CNPJ 52.168.481/0001-42
www.sbe.com.br sbe@sbe.com.br



“... a gruta *Bonsucesso*, situada bem próximo a área do reservatório proposto. Tendo sua boca localizada na cota 340 m, seu desenvolvimento se dá até a cota 320 m, onde é encontrado o **afloramento do lençol freático, podendo sofrer a influência da elevação no nível do lençol freático** caso o empreendimento seja implantado. A gruta *Bonsucesso* apresenta a formação de espeleotemas de pequeno vulto, no entanto sua **visitação é freqüente** pela facilidade de acesso. Foram identificadas **duas corujas *Suindara* (*Tyto alba*) dentro da gruta.**” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.4.

Supressão vegetal:

“... segundo o modelamento matemático de qualidade da água apresentado no EIA/RIMA, necessitará de um **desmatamento da ordem de 90%**, no intuito de reduzir os efeitos causados pela decomposição da matéria orgânica.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.5.

Impacto na qualidade da água à jusante da Barragem:

“Em relação à qualidade das águas, além do problema gerado pela **presença de metais e sua possível solubilização em situações anóxicas ou anaeróbias**, existe a questão do transporte de sedimentos. **O rio de Ribeira apresenta uma característica natural de transportador de nutrientes** verificada na elevada turbidez. Com a construção do barramento praticamente **todo sedimento (97%) ficará retido no reservatório**, pois a barragem não conta com o dispositivo de descarga de fundo, que foi retirado do projeto devido à presença de metais no sedimento.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.5

Impacto na qualidade da água de abastecimento:

“No caso do município de Cerro Azul foi constatada a **importância de ser feito um estudo detalhado das implicações do reservatório na qualidade da água**, uma vez que o município apresenta uma situação precária em termos de saneamento básico: Cerro Azul é talvez a cidade com maior potencial turístico do reservatório, pelo seu fácil acesso à Curitiba e a proximidade ao reservatório, devendo ser assegurada a qualidade de sua água para o seu uso ao nível de contato primário.” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.5

“A captação de Adrianópolis verificada é feita por uma mina de água localizada à margem do rio Ribeira, no entanto existem outras **captações** para atender bairros mais distantes as quais **não foram vistoriadas pela dificuldade logística da vistoria e por falta de informação do empreendedor.**” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.6

“Foi verificada a **necessidade de um maior detalhamento por parte do empreendedor da situação de saneamento básico nos municípios localizados na AID**. Deve ser apresentado um estudo das **implicações do barramento sobre o abastecimento público dos municípios afetados (AID)**, não só na fase de operação quando a água defluente será tomada próximo à superfície da coluna d'água, mas também durante o **período de enchimento (290dias)**, quando a **água aduzida a jusante do barramento será tomada em cotas profundas no leito do rio (reservatório) através dos túneis de desvio, que além de aduzirem uma água de pior qualidade, apresentarão uma vazão reduzida, diminuindo a capacidade de diluição dos esgotos lançados pelos municípios de Adrianópolis e Ribeira.**” IBAMA/Relatório de Vistoria/Proc.1172/04, p.6