



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

TERMO DE ABERTURA DE VOLUME

Ao dia **vinte e cinco** do mês de **fevereiro** de **2008**, procedemos a Abertura deste volume nº XX do processo de nº 02001.001172/2004-58, referente à UHE Tijuco Alto, iniciado na folha 3550.


Adriano Rafael Arepina de Queiroz
Analista Ambiental
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Mat. 1512542



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA
SCEN Trecho 02, Edifício Sede, Bloco C, 1º Andar, Brasília/DF CEP: 70.818-900
Tel: (61) 3316.1212 - ramal 1595 - Fax: (61) 3225.0564 - URL: <http://www.ibama.gov.br>

Fls.: 3551
Proc.: 1172/04
Rubr.: sc

MEMO nº 141/2007 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Em, 13 de dezembro de 2007.

À: COHID/CGENE/DILIC

Assunto: AHE Tijuco - Definição quanto à necessidade de realização de novas Audiências Públicas.

Senhora Coordenadora,

1 Com base no despacho da DILIC de 16.10.2007, na consequente Nota Informativa nº 16/2007 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA de 30.11.2007 e na necessidade de definição das atividades a serem desenvolvidas junto ao restante da equipe técnica, solicito uma definição por parte da Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica - CGENE e da Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC, quanto à realização de novas Audiências Públicas, relativas ao referido processo de licenciamento, nos seguintes municípios: São Paulo, Cananéia e Iguape no Estado de São Paulo e Curitiba no Estado do Paraná.


Respeitosamente,


Adriano Rafael Arrepia de Queiroz
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Analista Ambiental
Mat. 1.512.542

COLETIVO EDUCADOR DO LAGAMAR

Núcleo Cana
Rua Francisco
Cananéia - S
CEP: 11990-0
Tel.: (13) 385
e-mail: cepal

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 15.610
DATA: 11/12/07
RECEBIDO:

Fls.: 352
Ppç.: 11/12/07
Rubr.: 

Cananéia, 06 de dezembro de 2007

À

Diretoria de Licenciamento Ambiental – DILIC

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

Setor Clubes Esportivos Norte (SCEN), Trecho 2 – Edifício Sede do IBAMA

CEP 70.818-900 – Brasília – DF

Prezado Diretor,

Roberto Messias Franco

No dia 13 de maio enviamos um abaixo-assinado endereçado a esta diretoria, com quase mil assinaturas de moradores de Cananéia (SP), solicitando, neste município, a realização de uma audiência pública relacionada ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Hidrelétrica (UHE) de Tijuco Alto em processo de licenciamento pleiteado pela Companhia Brasileira de Alumínio (CBA). Além disso, diversas entidades civis do nosso município também fizeram a mesma solicitação, cumprindo o estabelecido pelo Conselho Nacional do Meio Ambiente:

“Conforme previsto nas Resoluções CONAMA Nos. 001/86 e 009/87, o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) poderá ser discutido com a sociedade em Audiências Públicas, que poderão ser realizadas por determinação do órgão licenciador, sempre que julgar necessário, ou quando solicitadas por entidade civil, pelo Ministério Público ou por 50 ou mais cidadãos.”

Surpreende-nos que, passados 200 dias, dos quais 140 deles após a audiência pública de Registro (10/07/07), esta Diretoria de Licenciamento Ambiental ainda não tenha marcado a Audiência Pública de Cananéia, visto que entregamos a documentação exigida



pelo próprio órgão licenciador (conforme **Art. 2º da Resolução CONAMA 009/87**) dentro do prazo estabelecido (14 de maio), o que por si só já seria suficiente para a ocorrência dela. Além disto, as audiências marcadas e já ocorridas neste processo de licenciamento, incluindo as suas datas e locais, não nos foram oficialmente informadas por meio eletrônico ou correio algum, nos mantendo excluídos do processo, em desacordo com a legislação, conforme explicitado nos artigos abaixo:

Resolução CONAMA 009/87

Art. 2º - Sempre que julgar necessário, ou quando for solicitado por entidade civil, pelo Ministério Público, ou por 50 (cinquenta) ou mais cidadãos, o Órgão de Meio Ambiente promoverá a realização de audiência pública.

§ 1º - O Órgão de Meio Ambiente, a partir da data do recebimento do RIMA, fixará em edital e anunciará pela imprensa local a abertura do prazo que será no mínimo de 45 dias para solicitação de audiência pública.

§ 2º - No caso de haver solicitação de audiência pública e na hipótese do Órgão Estadual não realizá-la, a licença concedida não terá validade.

§ 3º - Após este prazo, a convocação será feita pelo Órgão Licenciador, através de correspondência registrada aos solicitantes e da divulgação em órgãos da imprensa local.

§ 4º - A audiência pública deverá ocorrer em local acessível aos interessados.

§ 5º - Em função da localização geográfica dos solicitantes, e da complexidade do tema, poderá haver mais de uma audiência pública sobre o mesmo projeto de respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA.

Sabemos ainda que caso a audiência pública de Cananéia não seja realizada, isto inviabiliza o processo inteiro de licenciamento, conforme consta no **2º parágrafo do Art 2º** da mesma resolução 009/87. Pesa ainda o fato de que a grande distância da audiência mais próxima ocorrida - 74 Km da sede do município e 140 Km do bairro do Ariri, onde o acesso é de 70 Km de estrada de terra, o horário de início - 18h00 - e a falta de divulgação das audiências pelo órgão licenciador na zona rural de Cananéia (onde moram boa parte dos pescadores artesanais e agricultores familiares) não tornou os locais onde foram marcadas audiências (Cerro Azul, Ribeira, Adrianópolis, Eldorado e Registro) acessíveis à maioria da população cananeense, contradizendo o **parágrafo 4º do Art. 2º da mesma Resolução CONAMA 009/87**.

Acresce-se a estas negligências e contradições o fato de que o Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental apresentado pelo empreendedor não esclarece

III - Definir os limites da área geográfica a ser direta ou indiretamente afetada pelos impactos, denominada área de influência do projeto, considerando, em todos os casos, a bacia hidrográfica na qual se localiza;

IV - Considerar os planos e programas governamentais, propostos e em implantação na área de influência do projeto, e sua compatibilidade.

Outro artigo da mesma resolução 001/86 em desacordo com o processo de licenciamento levado até então é o **Art. 9º**, principalmente quando o RIMA não considera a compatibilidade com as políticas públicas governamentais já em voga na região, não considerando também a qualidade ambiental futura e em momento algum prevendo a desenvolvimento da região sem a hidrelétrica:

Artigo 9º - O relatório de impacto ambiental - RIMA refletirá as conclusões do estudo de impacto ambiental e conterá, no mínimo:

I - Os objetivos e justificativas do projeto, sua relação e compatibilidade com as políticas setoriais, planos e programas governamentais;

II - A descrição do projeto e suas alternativas tecnológicas e locacionais, especificando para cada um deles, nas fases de construção e operação a área de influência, as matérias primas, e mão-de-obra, as fontes de energia, os processos e técnica operacionais, os prováveis efluentes, emissões, resíduos de energia, os empregos diretos e indiretos a serem gerados;

III - A síntese dos resultados dos estudos de diagnósticos ambiental da área de influência do projeto;

IV - A descrição dos prováveis impactos ambientais da implantação e operação da atividade, considerando o projeto, suas alternativas, os horizontes de tempo de incidência dos impactos e indicando os métodos, técnicas e critérios adotados para sua identificação, quantificação e interpretação;

V - A caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência, comparando as diferentes situações da adoção do projeto e suas alternativas, bem como com a hipótese de sua não realização;

VI - A descrição do efeito esperado das medidas mitigadoras previstas em relação aos impactos negativos, mencionando aqueles que não puderam ser evitados, e o grau de alteração esperado;

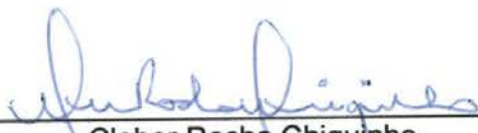
VII - O programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos;

VIII - Recomendação quanto à alternativa mais favorável (conclusões e comentários de ordem geral).

Diante do exposto acima, a sociedade de Cananéia exige que sejam cumpridos os dispositivos legais e que seja marcada a Audiência Pública de Cananéia, já que tivemos muitas dificuldades de mobilização e participação no processo até então.

Esperamos que o processo de licenciamento seja justo com as populações ribeirinhas, quilombolas, indígenas e caiçaras, incluindo os recursos naturais do entorno e as suas já estabelecidas (e reconhecidas pelo próprio governo federal) atividades econômicas e iniciativas de desenvolvimento sustentável, incluindo a Agenda 21 Regional do Vale do Ribeira, elaborada de forma participativa e que não contempla barragens.

Atenciosamente,



Cleber Rocha Chiquinho
Coordenador do Projeto
"Tecendo Ações no Lagamar - São Paulo"
Coletivo Educador do Lagamar - SP

Participantes do Coletivo Educador do Lagamar

CANANÉIA: Escola Estadual Profa. Yolanda Araújo Silva Paiva, Escola Estadual do Bairro Cubatão, Instituto de Pesquisas Cananéia (IPeC) - Ponto de Cultura Caiçaras, Programa Escola da Família, Sala Verde Cananéia, Parque Estadual da Ilha do Cardoso (PEIC), Associação Rede Cananéia, Associação dos Monitores Ambientais de Cananéia, Associação Sócio-Ambiental Comunidade Ativa.

IGUAPE: Instituto Brasileiro de Proteção dos Recursos Naturais (IBAMA), Associação de Catadores Novo Horizonte de Iguape, Associação de Reposição e Recuperação Florestal da Mata Atlântica, Colônia de Pescadores Z-7 "Veiga Miranda", Associação dos Monitores Ambientais de Iguape (AMAI).

ILHA COMPRIDA: Organização Biotour de Preservação do Meio Ambiente (BIOTOUR), Associação de Vendedores Ambulantes de Ilha Comprida (AMBIC), Ilha Adventures - Associação de Esportes de Aventura e Alternativos do Vale do Ribeira, Associação de Surf do Vale do Ribeira (ASVR), Departamento de Educação - Prefeitura Municipal de Ilha Comprida e Escola Estadual Profª Judith Sant'ana Diegues.

PARIQUERA-AÇU: Associação Vidas Verde de Estudos Ambientais (AVV), Associação dos Deficientes Físicos de Pariquera-Açu (ADEFIPA).

Apoio:

Diretoria de Educação Ambiental

Ministério do
Meio Ambiente





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

NOTA INFORMATIVA Nº 16/2007 - COHID/CGENE/DILIC/IBAMA

Brasília, 30 de novembro de 2007.

A: Coordenadora de Energia Hidrelétrica e Transposições
Processo: 02001.001172/2004-58
Assunto: UHE Tijuco Alto – Estudos de Jusante

INTRODUÇÃO

Esta nota informativa tem como objetivo atender ao despacho da Diretoria de Licenciamento de 16.10.2007, que diz respeito à constatação, no documento CNEC NM136/1326/051/2007 que trata sobre o Estudo de Jusante, da área de influência inferida pelo empreendedor.

Uma análise técnica com vista à definição ou questionamento das áreas de influências definidas no estudo de impacto ambiental, necessita de participação da equipe técnica multidisciplinar deste Instituto. Dessa forma, ressalta-se aqui o caráter informativo, desprovido de análise técnica, desta nota informativa.

CONSIDERAÇÕES

Com base na complementação dos estudos sedimentológicos do EIA, solicitada por este Instituto no âmbito da análise de mérito, na qual o empreendedor afirmou que o rio retomaria o equilíbrio dos sedimentos a cerca de 60km a jusante do barramento, foi elaborado o Estudo de Jusante.

Esse estudo apresenta uma análise dos efeitos causados pela redução da vazão e pela falta de sedimento nesse trecho de 60km do rio Ribeira. Para tanto, dá enfoque para quatro itens:

- estabelecimento da curva de reequilíbrio dos sedimentos ao longo do trecho;
- verificação de ocorrência de erosão de margens e leito;
- uso e ocupação de áreas laterais, nas margens do rio;
- usos da água do rio, seja para abastecimento público, irrigação, dessedentação de animais e atividades de pesca praticadas pela população residente no trecho.

Na conclusão do item 2.1 Usos diretos da água pela população, o estudo conclui que no trecho de 60 km a jusante do empreendimento, a população pesquisada não depende do rio Ribeira para a sua sobrevivência e uma parcela muito pequena depende do rio para a realização de atividades econômicas. Afirma que a atividade mais significativa neste trecho é o lazer (pesca de lazer e nado) e, assim como a captação de água para consumo doméstico e a travessia do rio por pequenas embarcações, não sofrerá impactos, pois para a captação são usados pequenos

volumes de água (para atender 20 famílias ao longo do trecho) e no caso das travessias, afirma que as mesmas não necessitam de grandes profundidades no rio e portanto não se espera que haja efeitos adversos decorrentes das fases de enchimento do reservatório e operação da UHE Tijuco Alto.

No item 2.2 Extração de Areia, o estudo identificou um ponto de extração de areia, localizado no município de Ribeira, defronte à Vila Ito (aproximadamente 9km a jusante da barragem projetada).

No item 2.3. Balsas de Travessia a jusante do barramento, foram identificadas três balsas até a cidade de Eldorado, são elas: Adrianópolis/Itaóca, Poço Grande/Iporanga e São Pedro/Eldorado. Nos 60km a jusante do barramento fica localizada a balsa Adrianópolis/Itaóca. Na conclusão, o estudo afirma que os abatimentos dos níveis d'água a jusante, ocasionados pelo enchimento do reservatório de Tijuco Alto, assinalam reduções de apenas 0,32m. Afirma que as maiores interferências deverão ser verificadas na travessia Adrianópolis – Itaóca e que pequenas adequações da seção do rio junto às margens, com realização de trabalhos de dragagem, reafeiçoamento da altura dos ancoradouros, adoção de flutuadores auxiliares, instalação de motores de tração em ambas as margens, são medidas sugeridas, sob responsabilidade do empreendedor, que poderão ser realizadas caso haja impedimento temporário da travessia durante o período de enchimento. Nas outras duas balsas o estudo conclui que não são esperadas interferências durante o período de enchimento.

O item 3 trata sobre uso e ocupação do solo, afirma que há um predomínio do uso para a pecuária. A área ocupada pela agricultura é pouco expressiva e as áreas ocupadas por vegetação natural predominam na região, porém encontra-se em diversos estágios de regeneração, sendo as mais preservadas encontradas no município de Iporanga, onde se localizam as unidades de conservação. Em relação aos terraços no trecho de 60km, o estudo afirma existir duas situações: os terraços de formação mais antiga, mais elevados e os terraços mais recentes, mais baixos apresentando solos inconsolidados. O estudo finaliza afirmando que os terraços mais baixos não são inundados com as cheias anuais do rio, os terraços mais elevados marcam o nível das grandes cheias e que esses terraços têm restrição legal para cultivo por se tratarem de área de preservação permanente, conforme o Código Florestal.

item 4 Estudo sobre erosão e sedimentação no rio Ribeira:

No sub-item 4.2.2 Capacidade de transporte sólido, com base em quatro métodos para o cálculo da capacidade de transporte de sedimento, conclui o efeito do reservatório no trecho inferior do rio Ribeira do Iguape é pouco significativo, com uma equivalência da ordem de um a quatro portos de areia. Ressalta ainda, que tais efeitos são considerados descartando as restrições aos processos erosivos, quer seja pela presença de níveis de base ou efeitos de encouraçamento do leito.

No sub-item 4.2.3 Encouraçamento do leito, após a aplicação do método de GESSLER para uma vazão com período de retorno de 100 anos, o estudo aponta que o encouraçamento somente é rompido, produzindo um processo intenso de erosão, caso a tensão do escoamento seja suficiente para arrastar os sedimento acima do $d_{90} = 0,21m$ e tal valor não é alcançado para a vazão com $Tr=100$ anos e nem mesmo para uma vazão decamilenar. Conclui que os diversos pontos com leito de cascalho, ao longo do 60km de jusante, servem como nível de base tal como os afloramentos rochosos, não permitindo processos erosivos mesmo para condições excepcionais.

[assinatura]

No sub-item 4.2.4 Níveis de base, o estudo aponta que os níveis de base existentes no trecho de 60km, são soleiras de afloramentos rochosos e que todo processo erosivo possível de ocorrer já está consolidado, mesmo havendo a interrupção de suprimento de sedimentos esta condição limitante impede que haja processo erosivo.

Na conclusão final deste item 4 de estudos sobre erosão, é apontado que qualquer processo erosivo que venha a ocorrer no trecho de 60 km será de magnitude pouco significativa e que o rebaixamento máximo que poderia ser alcançado no pé da barragem seria da ordem de 1,5m no pé da corredeira e que apesar de não haver dados de medições detalhados, visualmente são observados desníveis com essa ordem de grandeza em cada soleira registrada durante a inspeção.

O estudo trata no item 5 de uma pesquisa em torno de possíveis moradores de um bairro que supostamente teriam sido expulsos de suas terras à época da aquisição das terras por parte da CBA no processo anterior de licenciamento. O item 6 apresenta dados referentes às áreas prioritárias para constituição de Unidades de Conservação – Programa Biota – FAPESP. Esse dois itens não dizem respeito à aspectos relacionadas às áreas de influência do empreendimento e portanto não são descritos nesta nota.

O item 7 trata das considerações finais e conclui que os efeitos decorrentes do enchimento ou operação da UHE Tijuco Alto, não se constituirão em impactos para a população localizada a jusante nem para os meios físico e biótico. Afirma que tais efeitos são temporários, reversíveis ao final da fase de enchimento e não são significativos para os fatores ambientais estudados.

À consideração superior,


Adriano Rafael Arrepi de Queiroz
Analista Ambiental
COHID/CGENE/DILIC/IBAMA
Mat. 1512542

CIENTE,

30.11.01


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



Serviço Público Federal
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/MMA
Gerência Executiva do Estado de São Paulo
Divisão Técnica
Alameda Tietê, 637 - Cerqueira César
CEP 01417.020 - São Paulo - SP
Fone: (0**11) 30662653 - Fax (0**11) 30662655

Fis.: 3560
Proc.: 1172/04
Rubr.: *cl*

Alci Jene

**PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA**
Nº: 1.917
DATA: 19/02/08
RECEBIDO:

MEMO IBAMA SP-Ditec nº 08/2008

São Paulo, 12 de fevereiro de 2008.

Da: Divisão Técnica - SP

Para: Sra. Moara Menta Giasson
Coordenadora de Licenciamento de Energia Hidrelétrica e Transposição (COHID).

Cumprimentando Vossa Senhoria, encaminhamos uma breve manifestação desta Coordenação referente ao empreendimento UHE Tijuco Alto da empresa Companhia Brasileira de Alumínio - CBA.

Sendo só para o momento e estamos a disposição para quaisquer esclarecimentos.

Atenciosamente

13/02
Fábio Perne Callia
Analista Ambiental
Responsável Substituto pela Divisão Técnica
IBAMA-SUPES/SP

*A CGene em
19/02/08
Fior.*



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE
INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
Coordenação Estadual do Núcleo de Licenciamento
Alameda Tiete, 637- - 7º andar - São Paulo - SP- telefone: (0xx11) 30662653

São Paulo, 11 de fevereiro de 2008.

Ao Responsável do Núcleo de Licenciamento/SP – Sr. João De Munno Junior,

Conforme solicitação da DILIQ/IBAMA/Brasília, encaminhamos uma breve manifestação desta Coordenação Estadual de Licenciamento/IBAMA/SP referente a participação na vistoria na área de influência no **empreendimento UHE Tijuco Alto** da empresa Companhia Brasileira de Alumínio – CBA.

I - Introdução

Vistorias técnicas realizadas na área da UHE Tijuco Alto, em proposta de licenciamento ambiental, para ser implantada no rio Ribeira abrangendo os municípios de Adrianópolis, Cerro Azul e Doutor Ulisses, no Estado do Paraná e Ribeira e Itapirapuã Paulista, no Estado de São Paulo.

A vistoria contou com a participação de técnicos do IBAMA/DILIQ/Brasília, desta Coordenação do IBAMA/SP, Instituto Ambiental do Paraná/IAP e das empresas: CBA e CNEC.

II - Histórico e participação do IBAMA/SP na elaboração do Termo de Referência no ano de 2004 para ser entregue a empresa pela DILIQ.

Em 2004 houve a participação da Coordenação do Núcleo de Espeleologia do IBAMA/SP somente na proposta para a inclusão de estudos a serem apresentados pelo empreendedor, na qual foi relacionada e incluído um item específico de espeleologia no Termo de Referência.

Quando da vistoria, em 2004 informamos a situação caótica local da empresa de mineração de chumbo: "PLUMBUM" no município de Adrianópolis/PR que estava desativada e com escórias de chumbo estocadas na margem do Rio Ribeira e no lado oposto da estrada.

8

N

III – Recebimento de memorando da DILIQ com as datas e locais que seriam realizadas as vistorias nos Estados do Paraná e São Paulo.

A participação e acompanhamento desta Coordenação ocorreu somente em locais no Estado de São Paulo, em 2004 na área espeleológica e em 2006 no geral.

Recebemos o relatório de vistoria datado de 06 de junho de 2006 elaborado pela equipe técnica da DILIQ - Processo: 02001. 001172/04-58.

IV – Localização do empreendimento

A região pleiteada para o empreendimento é considerada de potencial muito alto de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas nos Estados de São Paulo e do Paraná.

Para o Estado de São Paulo, foi elaborado um mapa de localização/municípios em 2006 pela Coordenação do Núcleo de Geoprocessamento, na época, IBAMA/Centro Nacional de Estudo, Proteção e Manejo de Cavernas/CECAV/Brasília, atual Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade/MMA, onde o potencial de ocorrência de cavernas está indicado no mapa e classificado como: muito alto, alto, médio e baixo.

Este mapa de localização/municípios e potencial de ocorrência de cavernas, com diferentes graus de classificação (muito alto, alto, médio e baixo) para o Estado de São Paulo, foi baseado nos mapas geológicos e províncias geológicas da Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais/CPRM – Serviço Geológico do Brasil do Ministério de Minas e Energia e estudo de potencialidade de ocorrência de cavernas obtido da análise de classificação litológica fornecido pelo mapa geológico da CPRM, litologia esta, de calcário, arenito, granito, gnaisse, dolomito e outros.

Este mapa foi elaborado com dados constantes no cadastro da sociedade civil como a Sociedade Brasileira de Espeleologia/SBE e a REDESPELEO, além de informações coletadas pelo IBAMA/CECAV (atual Instituto Chico Mendes) e o levantamento/diagnóstico que está sendo realizado pela Coordenação Estadual de Espeleologia do IBAMA/SP e a existência de quaisquer coordenadas de cavernas necessitam de sua validação, em campo.

V – Legislação de cavernas, de fauna e a Lei da Política Nacional do Meio Ambiente

E, de acordo com a Constituição Federal de 1988 em seu artigo 20, inciso X, as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e paleontológicos são bens de domínio da União. Salientamos a decisão do Supremo Tribunal Federal na Ação Direta de Inconstitucionalidade/ADI nº 3525 de 30/08/07 onde diz: “União tem monopólio de propriedade sobre sítios arqueológicos e paleontológicos”.

De acordo com as legislações cavernícolas existentes destacamos, o Decreto nº 99.556/90, Portaria IBAMA nº 887/90 e a Resolução CONAMA nº 347/04, sendo que o artigo 2º do citado Decreto menciona: “a utilização das cavidades naturais subterrâneas e de sua área de influência deve fazer-se consoante a legislação específica, e somente dentro de condições que assegurem sua integridade física e a manutenção do respectivo equilíbrio ecológico”.

Podemos dizer, ainda com base na legislação atinente ao assunto, que quando o processo de licenciamento for estadual, compete ao IBAMA a anuência prévia sobre o patrimônio espeleológico.

A Lei nº 6938/81 onde menciona sobre o meio ambiente, o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas.

A Lei de Proteção a Fauna, já que existem seres vivos em habitats subterrâneos - domínio hipógeo.

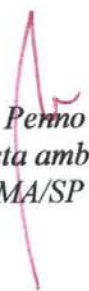
V- Conclusão

- Concordamos com o teor do relatório de vistoria datado de 06 de junho de 2006, elaborado e enviado pela DILIQ/IBAMA, referente aos locais no Estado de São Paulo, mas salientamos que no Rio Ribeira existe um histórico com contaminação por metais pesados (anexo I a IV com alguns estudos consultados).

- A Coordenação Estadual de Espeleologia se manifestou, na época, ao IBAMA/CECAV, atual Instituto Chico Mendes/MMA, e concordamos com o parecer nº 29/2007/SETEC/CECAV datado de 09 de outubro de 2007, onde também é mencionado que os estudos espeleológicos em questão foram executados em atendimento ao Termo de Referência.

- Sugerimos existir maior entrosamento interno no IBAMA para participação das Superintendências nos pareceres/relatórios.

É o que tínhamos a relatar. S.m.j..


Fábio Penno Callia
Analista ambiental
IBAMA/SP


Fernando Antonio Costa Scavassin
Analista ambiental
IBAMA/SP

*Incorporado
para DILIQ*

12/02/08

FÁBIO PENNO CALLIA
Analista Ambiental - Matr. 1365935
Responsável Substituto pela Divisão Técnica
IBAMA - SUPES/SP

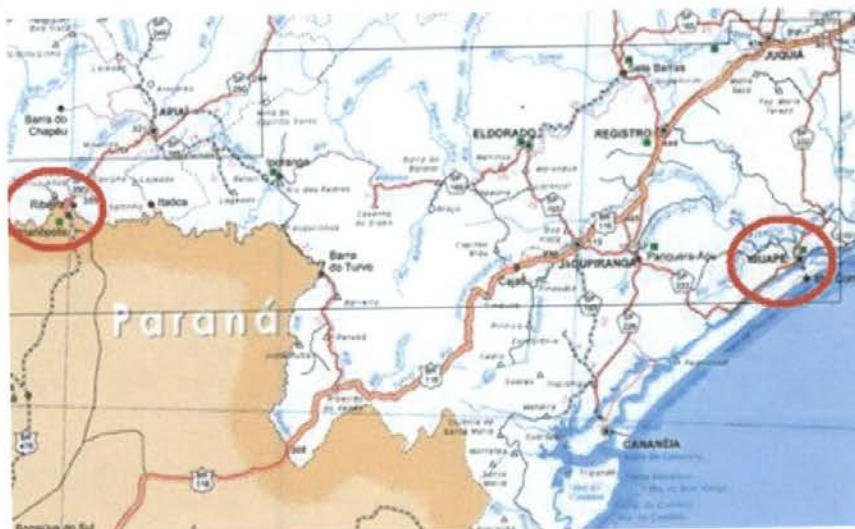
MEIO AMBIENTE

Sedimentos do rio Ribeira de Iguape têm altos teores de metais pesados

Aline Moraes / Agência USP

O Rio Ribeira de Iguape, que nasce no Paraná e desemboca no litoral sul de São Paulo, sofre até hoje com os efeitos das atividades poluidoras praticadas por empresas de beneficiamento e fundição de minérios de chumbo e prata instaladas no alto Vale do Ribeira. Diferentes tipos de sedimentos apresentam teores elevados de metais pesados, como chumbo e zinco, que são tóxicos - este último, quando em concentrações elevadas. Eles provêm não apenas do resíduo da mineração, lançado por aproximadamente 40 anos no rio, mas também dos resíduos da metalurgia, o que nunca havia sido levado em conta. "Em todas as investigações já realizadas, nenhuma analisou a escória (resíduo da metalurgia) por achar que ele era inerte", conta a geóloga Valéria Guimarães.

Em seu doutorado, realizado no Instituto de Geociências (IGC) da USP, a pesquisadora não só verificou a contribuição desses resíduos na contaminação do rio como comprovou que eles estão interagindo com o ambiente por meio da análise de moluscos nele coletados. "Estudos mostraram a existência de metais pesados provenientes destes resíduos em teores acima do permitido para consumo segundo valores de referências definidos pela ANVISA [Agência Nacional de Vigilância Sanitária]", alerta Valéria. "Cabe ressaltar que estes moluscos são consumidos pela população da região."



As maiores concentrações de metais pesados estão na região de Iporanga, local de coleta mais próximo de onde ocorriam as atividades de exploração de minério

Poluentes

Na mineração, as rochas que contêm o minério passam por um processo de cominuição (forma de moagem de rocha), no qual se separa as partes que têm ou não valor econômico. A que não possui valor é chamada de resíduo da mineração, a qual ainda contém metais potencialmente tóxicos - no caso do estudo, continha chumbo, zinco e cobre. Já na metalurgia, o processo de fundição realizado com os minérios que foram separados da rocha gera resíduos chamados de escória, que também podem conter em sua composição esse tipo de metal - neste caso, zinco, chumbo, cobre e arsênio.

 Editor
 Universi
 Econom
 Esporte
 Cultura
 Saúde
 Compor
 Ciência
 Educaçã
 Especia
 Lista co

 Outras
 Agência
 Espaço
 Jornal d
 Rádio U
 Revista
 TV USP

CCS

 Serviç
 RSS

Fis.: 3865
 Proc.: 1172/04
 Rubr.: cl

A pesquisadora encontrou indícios do resíduo de metalurgia em suas amostras de sedimentos, o que indica que, até hoje, ele está interagindo com o ambiente e sendo transportado. "Identificamos esferas típicas de atividades metalúrgicas na porção magnética dos sedimentos em suspensão, além de sua composição química ser similar à detectada nas escórias", conta. "Supõe-se que sejam resíduos da metalurgia que vêm sendo transportadas e moídas ao longo do rio, ou seja, desgastadas por atrito até que atinjam um tamanho pequeno suficiente para sua incorporação ao sedimento em suspensão".

A detecção dos metais pesados chumbo, zinco e cobre nos sedimentos mostra que os dois tipos de resíduos estão interagindo com o sistema aquático em questão. Foram quatro os tipos de sedimentos analisados ao longo do Rio Ribeira de Iguape: aqueles encontrados em bancos de areia, em suspensão na água, no fundo do rio e no sistema estuarino de Iguape-Cananéia, onde ele desemboca. "A concentração de chumbo estava sempre acima do valor de intervenção elaborado pelo Conselho Canadense de Meio Ambiente (CCME), a partir do qual pode vir a gerar riscos aos organismos", aponta Valéria. A referência canadense é a única existente para comparar teores de metais pesados detectados em sedimentos e serve como indicativo de possível contaminação.



Mesmo com o fim das atividades mineradoras, em 1995, os resíduos da mineração (à esquerda) e da metalurgia (à direita) passaram a ser depositados no solo

Bioindicação



O bivalve foi avaliado como bioindicador da interação entre metais pesados e o ambiente

"Ao contrário do que dizem alguns órgãos ambientais, este rio não está sofrendo processos naturais de depuração", afirma Valéria, a partir do resultado da análise do molusco *Corbicula fluminea*: tanto no tecido mole do animal quanto em sua concha, foram encontradas concentrações de chumbo acima dos valores de referência. "Os moluscos são bons bioindicadores, pois podem exibir presença de poluentes caso filtrem água e sedimentos em suspensão contaminados", explica.

Segundo a pesquisadora, os metais pesados podem continuar sendo absorvidos e transferidos por meio do consumo do molusco, a partir da cadeia alimentar. O desgaste da concha também pode causar a liberação dessas substâncias contaminantes

novamente no ambiente. A geóloga continuará os estudos em seu pós-doutorado, no qual ela pretende realizar o monitoramento dessa espécie bioindicadora para verificar de que forma essa interação vem ocorrendo ao longo do rio.

Mais informações: valguima@gmail.com, com Valéria Rodrigues Guimarães. Pesquisa orientada pelo professor José Sigolo

Anexo II

Fis.: 3566
Proc.: 112/04
Rubr.: *cl*

Contaminação do rio Ribeira e de crianças por chumbo mobiliza Comitê de Bacias

Contaminação do rio Ribeira e de crianças por chumbo mobiliza Comitê de Bacias

A contaminação das águas do rio Ribeira de Iguape e dos moradores do município de Adrianópolis, no estado do Paraná, por contato com chumbo revolta os representantes do Comitê de Bacias do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul, no estado de São Paulo. Uma moção de repúdio aos responsáveis pela situação existente foi aprovada por unanimidade durante a 31.ª Assembléia Ordinária do CBH - RB, realizada na última sexta-feira (01/03), em Tapiraí - SP .

Na Moção, o comitê de bacias exige que as autoridades civis, municipais, estaduais e federais tomem todas as medidas que estejam ao alcance dos mesmos para corrigir e eliminar esse perigo. "Os resíduos de mineração e industrialização do chumbo estão expostas há muito mais de quatro anos aos efeitos do vento e da chuva e contaminam o rio Ribeira, ameaçando a saúde de todos os que convivem com suas águas", escrevem .

O vice-presidente do CBH-RB, Morow Gaines, da ANAP, relata que todos ficaram indignados com a assustadora notícia da contaminação por chumbo dos moradores de Adrianópolis, no estado do Paraná, veiculada no Jornal Nacional da Rede Globo de televisão, no dia 28 de fevereiro. "Porém, a notícia que nos estarreceu não informa que as águas do rio Ribeira também estão sendo contaminadas por essas minerações e que a população do Vale do Ribeira está ameaçada".

A deputada estadual Maria do Carmo Piunti (PSDB) que participou da reunião do Comitê de Bacias, levará a Moção de Repúdio à Assembléia paulista e às autoridades ambientais do Estado. A parlamentar afirmou que acompanhará os representantes do CBH-RB às cidades da região afetadas pela contaminação, onde deverá ocorrer a próxima reunião do Comitê.

A contaminação por chumbo é cumulativa e afeta o sistema nervoso central. Gaines relata que a notícia veiculada apresentou depoimentos de profissionais da saúde que realizaram análises de sangue, em crianças do município de Adrianópolis. Os índices de contaminação registrados já provocam anemia e devem afetar o desenvolvimento e o aprendizado das crianças vítimas da contaminação.

REPORTAGENS



Editorial

[Terra à vista](#)
Carlos Vogt

Reportagens

[Teoria Gaia oscila entre ciência, mito e metáfora](#)

[Mineração tem impactos econômicos e sociais](#)

[Falta atitude para conter mudanças climáticas](#)

[Petróleo e seus efeitos no meio ambiente](#)

[Urânio brasileiro é estratégico](#)

[Guerras perturbam o meio ambiente](#)

Artigos

[Gaia: de idéia pseudocientífica a teoria respeitável](#)

Nei de Freitas N. Neto, Marina de Lima-Tavares e Charbel N. El-Hani

[Contaminação por chumbo no Vale do Ribeira](#)

Bernardino R. Figueiredo

[Regulação ambiental como política de C&T](#)

Adalberto Mantovani M. de Azevedo

[A degradação nos garimpos de topázio](#)

Robson José Peixoto

[Padrões ambientais e mercado de minerais](#)
José Mário Coelho

Poema

[Dançarinos](#)
Carlos Vogt

Créditos

[Créditos](#)

Contaminação ambiental e humana por chumbo no Vale do Ribeira (SP-PR)*

Bernardino R. Figueiredo

É bem conhecido que a produção e o aproveitamento inadequados dos recursos minerais podem ocasionar danos ambientais duradouros e efeitos adversos à saúde dos trabalhadores das minas e das populações residentes. Ao longo do século passado ocorreu importante atividade de mineração e refino de chumbo, zinco e prata no Alto Vale do Ribeira (SP-PR). Os impactos dessa atividade na qualidade das águas e sedimentos da bacia do Ribeira já foram descritos em vários estudos nas últimas décadas. Transcorridos dez anos desde que a refinaria de metal, Plumbum (Adrianópolis, PR), encerrou as suas atividades e as últimas minas de chumbo foram fechadas, permanecem o passivo ambiental que foi deixado para trás e os riscos a que ainda estão sujeitas as populações locais.

O desafio de avaliar cientificamente esses riscos ensejou a realização de uma abrangente pesquisa sobre a exposição humana ao chumbo nos municípios do Alto e Médio Vale, Adrianópolis, Ribeira, Iporanga, Eldorado e também na cidade de Cerro Azul (PR). Esta última, por estar localizada fora da região de mineração, foi escolhida como área de controle. Essa pesquisa envolveu a participação voluntária de 472 crianças (7-14 anos) e 523 adultos (15-70 anos) e foi previamente aprovada pelo Comitê de Ética da Faculdade de Ciências Médicas da Unicamp. Os resultados comprovaram que subsistem problemas na região, entre os mais preocupantes, a convivência de certos grupos populacionais com áreas contaminadas, o que sugere a necessidade de ações de intervenção ambiental e a realização de campanhas de monitoramento humano periódicas.

Ambiente e saúde humana

O Vale do Ribeira abrange uma extensa área de 32 municípios com uma população de menos de meio milhão de habitantes. A região hospeda parte significativa dos remanescentes da Mata Atlântica e o mais importante reservatório de água doce, ainda preservado, à meia distância das metrópoles Curitiba e São Paulo. O Vale do Ribeira atrai também pela beleza natural de suas paisagens naturais e patrimônio cultural, representado por suas comunidades ribeirinhas e litorâneas.

Vários estudos, realizados a partir da década de 1980, comprovaram inequivocamente que a bacia do Ribeira foi muito

superficial, como já observado em outras partes do mundo, visto que nas comunidades mais afetadas as ruas não são pavimentadas.

Outras informações extraídas dos questionários indicaram que as crianças que se alimentavam de verduras e frutas cultivadas nas suas casas apresentavam níveis de chumbo em sangue mais elevados que os que declararam não consumi-los. O consumo ou não de peixe dos rios Ribeira, por outro lado, não influenciou significativamente os valores médios de chumbo em sangue das populações infantis estudadas.

Com respeito à população de adultos, os níveis médios de chumbo em sangue acompanhavam consistentemente as médias exibidas pelos grupos de crianças. É importante observar que o chumbo tem uma residência média no sangue bastante curta, de poucas semanas, e que a sua presença em concentrações elevadas no sangue revela exposição recente, ou seja, as comunidades continuam convivendo com a contaminação mesmo transcorridos vários anos desde o fechamento da indústria.


Geoindicadores ambientais

Face aos dados de exposição humana recente ao chumbo no Alto Vale do Ribeira surgiram naturalmente as perguntas sobre quais são as prováveis fontes e vias de contaminação. Para responder essas perguntas vários estudos complementares de avaliação da qualidade do ambiente foram levados a efeito e continuam sendo realizados na região.

Antigos descartes de minas e depósitos de rejeitos minerais, com altas concentrações de chumbo, encontram-se expostos nas proximidades da Plumbum (Adrianópolis). Os sedimentos do rio Ribeira nessa localidade ainda apresentam concentrações de chumbo de até 175 partes por milhão (1999)[7], valor inferior aos obtidos em pesquisas anteriores, mas ainda bastante elevado.

A abundância de rochas calcárias no Alto Vale do Ribeira é responsável por manter o pH das águas superficiais acima de 8 e essa condição não favorece a liberação dos metais pesados dos sedimentos e dos rejeitos para as águas. Por isso, as amostras de água do rio exibem baixas concentrações de chumbo, inferiores a 10 microgramas por litro que é o limite máximo permitido em água potável. Somado ao fato de que as águas de torneiras das casas também apresentam baixos teores de chumbo, chega-se à conclusão de que é bastante improvável que a via de contaminação humana por chumbo seja o consumo de água.

Uma via alternativa plausível, já observada em outras partes do mundo, poderia ser o contato com solos superficiais e poeiras contaminadas. As amostras de solo superficial, coletadas a várias distâncias da refinaria, apresentaram concentrações de chumbo variando de 21 a 916 partes por milhão, aumentando em direção à planta industrial. As amostras de solos de hortas residenciais também apresentam chumbo em concentrações excessivas[7,8], fato também observado em amostras de poeira coletadas no interior de residências.

Fls.: 3570
Proc.: 1172/04
Rubr.: 

Dados mais recentes (2004-2005)[8], resultantes da análise de certos alimentos consumidos pelas populações, revelaram que, com exceção do leite e milho, as concentrações de chumbo em ovos e em várias espécies de verduras e de legumes, colhidos nas hortas das comunidades próximas da refinaria, excedem os limites estabelecidos pela legislação brasileira.

Comentários finais

O presente estudo revelou que, embora as atividades de mineração e metalurgia tenham cessado em 1996, as populações do Alto Vale do Ribeira ainda convivem com várias fontes de contaminação ambiental, em especial de chumbo, tipicamente originadas da atividade de extração, beneficiamento e refino mineral. Os maiores níveis de exposição humana ao chumbo ocorrem nas comunidades localizadas nas proximidades da refinaria, município de Adrianópolis (PR). As emissões de metais para atmosfera, durante décadas de funcionamento da refinaria e subsequente deposição dos particulados, ocasionaram a contaminação dos solos em áreas habitadas, sendo bastante improvável que a via de contaminação humana se deva ao consumo de água.

Essas populações hoje convivem com passivos ambientais e encontram-se expostas a substâncias nocivas à saúde, devendo ser, portanto, assistidas pelas autoridades de saúde locais e estaduais bem como pelos órgãos ambientais dos estados de São Paulo e Paraná.

A atividade de mineração e produção de metais foi responsável por um período transitório de prosperidade nos municípios do Alto Vale do Ribeira e o seu declínio representou também a queda do nível de renda e emprego para a população local. Os índices de desenvolvimento humano (idh) desses municípios, de acordo com o PNUD, são os mais baixos do Vale do Ribeira e bem inferiores às médias dos estados de São Paulo e Paraná. Os diferentes indicadores sociais, como nível de renda, emprego, investimentos industriais, educação, mortalidade infantil e saúde pública, convergem para a caracterização do Vale do Ribeira como relativamente pobre, embora apresente maior dinamismo econômico em algumas áreas mais vocacionadas para agricultura de banana, comércio e turismo.

Assim, as medidas de intervenção ambiental em certas áreas e de assistência à saúde das pessoas, que se revelaram urgentes a partir destes estudos, serão inócuas, caso não ocorra um esforço por parte da população e gestores públicos para a criação de alternativas apropriadas de geração de renda e emprego na região, como poderiam ser o agro-negócio, o comércio e o turismo.

Referências

[1] Tessler, G.M., Suguio, K., Robilotta, P.R., 1987. Teores de alguns elementos traço metálicos em sedimentos pelíticos da superfície de fundo da região Lagunar Cananéia-Iguape. Simpósio Sobre Ecossistemas da Costa Sul e Sudeste Brasileira, Cananéia,

Fls.: 3571
Proc.: 117/04
Rubr.: of

v.2, São Paulo, 255-263.

[2] Eysink, G.G.J., Pádua, H.B., Piva-Bertoletti, A.E., Martins, M.C., Pereira, D.N., 1988. Metais pesados no Vale do Ribeira e Iguape-Cananéia. Ambiente: *Rev. Cetesb de Tecnologia*, São Paulo, Brasil, 2 (1), 6-13.

[3] Cetesb, 1991. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo. *Série Relatórios*, São Paulo, Brasil.

[4] Cetesb, 2000. Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Avaliação da qualidade do rio Ribeira de Iguape e afluentes, CETESB, São Paulo, Brasil.

[5] Moraes, R.P.; Figueiredo, B.R.; Lafon, J-M. Pb-isotopic tracing of metal-pollution sources in the Ribeira Valley, southeastern Brazil, *Terrae*, vol 1(1), 2004, p: 26-33.

[6] Paoliello, M.M.B.; Capitani, E.M.; Cunha, F.G.; Matsuo, T.; Carvalho, M.F.; Sakuma, A.; Figueiredo, B.R. 2002. Exposure of children to lead and cadmium from a mining area of Brazil, *Environmental Research*, Section A 88, p: 120-128.

[7] Cunha, F.C. 2003. Estudos de geoquímica ambiental no Vale do Ribeira, nos estados de São Paulo e Paraná, e o impacto na saúde pública, *Tese de Doutorado*, Instituto de Geociências, Unicamp, 111 p.

[8] Lammoglia T., Figueiredo B. R., Sakuma A. M., Buzzo M.L., Okada I.A., Kira C. S. 2005. Ocorrência de chumbo em alimentos e solos no Alto Vale do Ribeira. In: Congresso Brasileiro de Geoquímica, X, SBGq, Porto de Galinhas, Anais.

* Artigo escrito a partir de informações resultantes de projetos Fapesp no. 1996/7839-9 e 2002/0271-0 com a participação de pesquisadores e profissionais do Serviço Geológico do Brasil (CPRM), Instituto Adolfo Lutz, Universidade Estadual de Londrina e Instituto de Geociências e Faculdade de Ciências Médicas da Universidade Estadual de Campinas. Mais informações em <http://www.ige.unicamp.br/geomed>.

Bernardino R. Figueiredo é Professor Titular do Instituto de Geociências, UNICAMP e é membro da Comissão "Geoscience for Environmental Management (GEM)" da União Internacional das Ciências Geológicas (IUGS).

Versão para impressão



Atualizado em 10/11/2005

<http://www.comciencia.br>
contato@comciencia.br

SBPC/Labjor
Brasil

CONTAMINAÇÃO HUMANA E AMBIENTAL POR CHUMBO EM ADRIANÓPLIS, NO ALTO VALE DO RIBEIRA, PARANÁ

Fernanda Gonçalves da Cunha¹, Mônica Paoliello², Bernardino R. Figueiredo³, Eduardo M. De Capitani⁴, Alice Sakuma⁵
¹SGB/CPRM-RJ, ²Universidade Estadual de Londrina, ³Instituto de Geociências/UNICAMP, ⁴Faculdade de Ciências Médicas/UNICAMP, ⁵Instituto Adolfo Lutz/SP

INTRODUÇÃO

Durante várias décadas o Alto Vale do Ribeira, na região sul do Estado de São Paulo e leste do Estado do Paraná, esteve sob influência das atividades de mineração de chumbo e de uma usina de refino e beneficiamento dos minérios que eram produzidos nas minas da região. A partir de 1996, todas essas atividades cessaram, mas deixaram, às margens do rio Ribeira, pilhas de rejeito e escória provenientes das atividades da usina. Durante o período de funcionamento da refinaria Plumbum, por 50 anos consecutivos, foi lançada na atmosfera grande quantidade de material particulado enriquecido em chumbo, que provavelmente se depositou na superfície dos solos circunvizinhos. A população da região utilizou, também, o material da pilha de escória para calçamento das ruas em Vila Mota e Capelinha, próximas a Plumbum.

Durante o período entre 1999 e 2001, foi desenvolvido um estudo ambiental associado a um monitoramento humano, na região do Alto Vale de Ribeira, com populações residentes em áreas próximas as minas e a Plumbum: Ribeira e Iporanga (Bairro da Serra) no Estado de São Paulo e Adrianópolis (Vila Mota e Capelinha) no Estado de Paraná. Este estudo envolveu ainda a população de Cerro Azul, a montante da região mineira, no Paraná.

LOCALIZAÇÃO

Figura 1 - Localização do Alto Vale do Ribeira



Plumbum



Pilha de rejeito



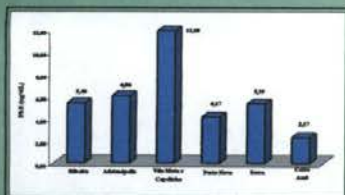
Pilha de escória

CONTAMINAÇÃO HUMANA

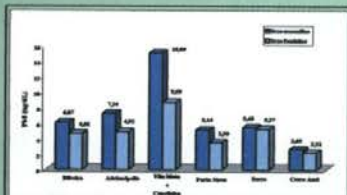
- ✓ Foram coletadas amostras de sangue de 335 crianças na faixa etária entre 7 a 14 anos e de 350 adultos com idade entre 15 e 70 anos.
- ✓ Foram realizadas reuniões nas escolas públicas com os pais e responsáveis pelas crianças para autorização na participação do estudo.
- ✓ No momento da coleta de sangue foram aplicados questionários sobre informações dos hábitos alimentares, saúde, ocupação dos pais, tempo de residência, entre outras questões, necessárias a interpretação final dos dados.
- ✓ O chumbo foi analisado por espectrofotometria de absorção atômica acoplado a forno de grafite, no Instituto Adolfo Lutz.



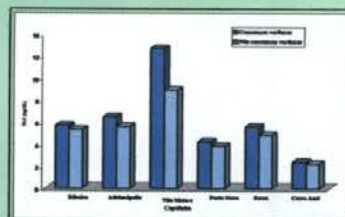
Crianças



Concentrações médias de chumbo no sangue



Concentrações médias de chumbo no sangue, segundo o sexo



Concentrações médias de chumbo no sangue, segundo o consumo de verduras e frutas de hortas domésticas

- Os resultados mostraram que 59,6% das crianças com idade entre 7 e 14 anos residentes nas comunidades de Vila Mota e Capelinha, áreas rurais do município de Adrianópolis, ao entorno da usina Plumbum, apresentavam teores de chumbo no sangue acima até 4 vezes o valor identificado pelo Centers of Disease Control & Prevention - CDC (2001), como fator de risco à saúde de crianças (10µg/dL).
- Outra variável importante que contribuiu para esses níveis elevados de chumbo no sangue das crianças foi a ocupação paterna.

Adultos



Os resultados mostraram que os adultos moradores ao entorno da refinaria Plumbum, em Vila Mota e Capelinha, apresentaram os níveis de chumbo no sangue mais elevados do que as outras populações, semelhante aos dados analíticos encontrados para as crianças.

Os adultos que apresentaram os maiores teores de chumbo no sangue (48µg/dL) foram do sexo masculino e trabalharam na usina de refino de chumbo.

Porém segundo o WHO (1995), os teores encontrados nas populações de adultos não apresentam risco à saúde.

CONTAMINAÇÃO AMBIENTAL

Água de Consumo

- Foram coletadas 13 amostras de água de torneira em algumas residências, provenientes de diversas fontes: do rio Ribeira, da CETESB (no Estado de São Paulo), da SANEPAR (no Estado do Paraná) e de várias fontes naturais.
- Essas amostras foram analisadas por espectrometria de absorção atômica com fonte de plasma, no LAMIN/CPRM/RJ.
- Os resultados mostraram concentrações de chumbo variando de <0,005 a 0,008mg/L, valores inferiores ao limite estabelecido pelo Ministério da Saúde para água para consumo humano (0,01mg/L de chumbo).

Solos superficiais, rejeito e escória

- Foram coletadas 21 amostras de solos superficiais a uma distância de até 9,5km da Plumbum, incluindo quatro amostras de solos de hortas domésticas.
- Foram coletadas ainda uma amostra da pilha de escória e outra da de rejeito.
- As amostras foram analisadas por espectrometria de absorção atômica com fonte de plasma, no LAMIN/CPRM/RJ.
- As concentrações de chumbo nos solos variaram de 21 a 916µg/g, sendo que os teores mais elevados ocorreram nos locais mais próximos a usina de refino da Plumbum.
- As amostras da escória e do rejeito apresentaram, respectivamente, 2,5% e 0,7%, de chumbo.
- Segundo a CETESB (2001) esses resultados já indicam que os solos estão contaminados por chumbo, necessitando de estudos mais detalhados.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

- Aquelas crianças identificadas com altos níveis de chumbo no sangue residem nas comunidades que mostraram elevadas concentrações de chumbo nos solos superficiais, ao entorno da usina de refino Plumbum.
- A fonte de contaminação mais provável, além da geologia da área, é antrópica: (1) a Plumbum lançou durante 50 anos material particulado rico em chumbo para a atmosfera, que foi depositado na superfície dos solos adjacentes; (2) o calçamento das ruas com o material da escória, com elevados teores de chumbo; (3) via cadeia alimentar, ingestão de alimentos cultivados nas hortas domésticas.
- Sendo as crianças consideradas população de risco, foram as mais afetadas pelo chumbo presente nos solos, principalmente pelo hábito de levar as mãos e brinquedos à boca, brincadeiras no solo, como jogo de bola de gude, carrinhos, futebol, entre outras.
- A Secretaria de Saúde do Estado do Paraná iniciou um monitoramento humano para acompanhamento dos casos mais graves (com PbS > 20µg/dL) e iniciou um controle alimentar, com suplementação de cálcio e ferro.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RE

Alcides

PROTOCOLO/IBAMA
DILIC/DIQUA
Nº: 1.938
DATA: 19/02/08
RECEBIDO:

Ofício CPRN/DAIA/156/08

São Paulo, 13 de fevereiro de 2008

Prezado Senhor,

Fls.: 3574
Proc.: 1172/04
Rubr.:

Em atendimento ao Ofício Circular nº 11/2007 – DILIC/IBAMA do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, estamos encaminhando anexo o Parecer Técnico CPRN/DAIA/45/2008 sobre o Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório Impacto Ambiental - RIMA da Usina Hidrelétrica - UHE Tijuco Alto (Processo SMA 13.608/2006), contemplando as contribuições desta Secretaria para o referido licenciamento ambiental, conforme determinado pela Resolução CONAMA 237/97.

Ressaltamos que as questões relativas à flora foram enviadas para análise do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN. Também foi solicitada manifestação do Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul – CBH RB, quanto à implantação do empreendimento. Nesse sentido, tais manifestações serão prontamente encaminhadas a esse Instituto assim que recebidas.

Sem mais para o momento, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Geól. **ANA CRISTINA P. COSTA**
Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA
Diretora

Ilustríssimo Senhor
ROBERTO MESSIAS FRANCO
Diretor de Licenciamento Ambiental
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
BRASÍLIA – DF



PARECER TÉCNICO CPRN/DAIA/45/2008

Processo: SMA 13.608/2006
Interessado: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA
Assunto: Licenciamento Ambiental da Usina Hidrelétrica – UHE Tijuco Alto
Municípios: Ribeira, Itapirapuã Paulista (SP)

1. INTRODUÇÃO

Trata-se de manifestação técnica do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental – DAIA, com a colaboração das equipes técnicas do Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais – DEPRN e da Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental- CETESB, da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo sobre o licenciamento ambiental prévio da Usina Hidrelétrica – UHE Tijuco Alto. A referida hidrelétrica, sob responsabilidade da Companhia Brasileira de Alumínio – CBA, está prevista para ser implantada no rio Ribeira de Iguape, na divisa dos Estados de São Paulo e do Paraná.

Este Parecer Técnico é uma contribuição à análise que vem sendo conduzida pelo IBAMA, em atendimento ao disposto no artigo 5º da Resolução CONAMA 237/97. Foi elaborado com base nos seguintes documentos:

- Estudo de Impacto Ambiental – EIA e Relatório de Impacto Ambiental – RIMA elaborado pela CNEC Engenharia S.A.;
- Ofício CBH-RB/081/06, de 28/07/2006, emitido pelo Comitê da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul;
- Relatório “Considerações sobre os Pareceres emitidos sobre os estudos ambientais da UHE Tijuco Alto”, elaborado pela CNEC Engenharia S.A.;
- Relatório “Atendimento ao Ofício nº 753/2005 CGLIC/DILIQ/IBAMA”, elaborado pela CNEC Engenharia S.A.;
- Relatório “Atendimento ao Ofício nº 753/2005 CGLIC/DILIQ/IBAMA – Ecossistemas Aquáticos”, elaborado pela CNEC Engenharia S.A.;
- Relatório “Complementações ao EIA”, elaborado pela CNEC Engenharia S.A.;
- Relatório Estudos Ambientais da UHE Tijuco Alto – Estudos de Jusante, elaborado pela CNEC Engenharia S.A., encaminhado em 18/12/2007;
- Relatório “Avaliação dos prováveis efeitos do enchimento do reservatório de Tijuco Alto sobre a produção pesqueira da manjuba *Anchoviella lepidentostole* (Fowler, 1911) na região de Iguape, SP.”, encaminhado em 14/01/2008;

sc



PT/CPRN/DAIA/45/08

- Parecer Técnico de Fauna nº 135/06 – DPRN 8, de 24/08/2006, emitido pela Assessoria Técnica de Fauna do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN (cópia anexa);
- Parecer Técnico nº 008/EE/2007, de 26/12/2007, emitido pelo Departamento de Tecnologia de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos – EE da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB (cópia anexa);
- Parecer Técnico nº 01/EAHC/2008, de 30/01/2008, emitido pelo Setor de Comunidades Aquáticas da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB (cópia anexa).

2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

De acordo com o apresentado no EIA, a implantação da UHE tem como objetivo gerar energia para o abastecimento da unidade fabril da CBA, situada no município de Alumínio – SP, considerando a estimativa de crescimento da capacidade de produção da fábrica. Com a produção de energia a partir da UHE Tijuco Alto, seria liberada energia disponível no sistema para uso público e outros usos industriais, não demandando pressão de consumo mais acentuada no setor elétrico nacional.

3. CARACTERIZAÇÃO DA OBRA

3.1. Descrição do empreendimento

O referido empreendimento está previsto para ser implantado no rio Ribeira, nos municípios de Ribeira e Itapirapuã Paulista, no Estado de São Paulo e Adrianópolis, Cerro Azul e Doutor Ulisses, no Estado do Paraná, sob as coordenadas 24°38'58" de latitude Sul e 49°02'50" de longitude Oeste, e visa o aproveitamento do potencial hidrelétrico para geração de 128,7 MW. O arranjo geral da UHE Tijuco Alto é composto por uma barragem fechando o leito do rio, pelo circuito hidráulico de geração na margem direita do rio e pelo vertedouro na ombreira esquerda.

O reservatório será formado em um trecho do rio Ribeira com cerca de 71,5 km de extensão, situado a montante da foz do rio Catas Altas e nas proximidades da foz do rio Bomba. Considerando-se o nível d'água máximo normal na elevação 290,00 m, o reservatório possuirá um volume de $2.044 \times 10^6 \text{ m}^3$ e área inundada de 43,8 km². Já no nível máximo *maximorum* na elevação 300,00 m (para controle de cheias), o reservatório terá volume de $2.520 \times 10^6 \text{ m}^3$ e área inundada de 56,59 km². A profundidade média do reservatório será de 44 m, atingindo até 140 m junto à barragem. O tempo médio de retenção hidráulica será de 234 dias.

O projeto prevê a construção de uma barragem de enrocamento com face laje de concreto revestindo o talude de montante, e maciço projetado de forma zoneada. A largura da crista será de 7,0 m, o talude de montante terá inclinação



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3577
Proc.: 1172/04
Rubr.: *cl*

PT/CPRN/DAIA/45/08

1V:1,3H, e o de jusante terá inclinação 1V:1,2H, com bermas em elevações variáveis que servirão para o acesso à crista da barragem. A barragem terá eixo retilíneo com 530,0 m de extensão, altura máxima de 142,0 m e crista na elevação 302,00 m. A face de concreto será constituída na sua fundação por plinto em concreto armado, assente e ancorado em rocha devidamente consolidada, e se desenvolverá com largura e espessura variadas em função da carga hidrostática.

Entre a barragem e o vertedouro é previsto um dique para o fechamento da sela topográfica, com seção típica de enrocamento com núcleo argiloso intercalado por filtros e transições com faixas granulométricas adequadas. Esse dique terá crista na elevação 302,00 m, 8,0 m de largura, altura máxima de 62,0 m e aproximadamente 180,0 m de extensão. O talude de montante foi projetado na inclinação de 1V:1,5H, e o talude de jusante na inclinação 1V:1,3H, com uma berma na elevação 270,00 m.

O vertedouro será posicionado na ombreira esquerda e possuirá dois vãos controlados por comportas segmento. Cada vão do vertedouro terá 11,5 m de largura e 14,0 m de altura. O vertedouro foi dimensionado para escoar um pico da cheia decamilenar da ordem de 4.308 m³/s. A jusante as águas seguirão por um canal retangular revestido com concreto, com 26,0 m de largura e 80,0 m de comprimento, até a concha defletora (salto de esqui) no seu final, que lançará o fluxo em uma bacia de dissipação escavada em rocha. A bacia de dissipação, com fundo na elevação 155,00 m, possuirá 70,0 m de comprimento, 36,0 m de largura e 10,0 m de profundidade.

O circuito hidráulico de geração terá cerca de 580,0 m de extensão, junto a ombreira direita da barragem, e será constituído por tomada d'água, túnel adutor escavado em rocha, condutos forçados a céu aberto e casa de força. A tomada d'água encaixada em rocha, será construída em concreto com crista na elevação 302,00 m. Terá um vão de 6,00 m de largura por 8,00 m de altura com soleira na elevação 272,00 m, provido de ranhuras para operação de comporta tipo ensecadeira.

O túnel adutor escavado em calcário e revestido em concreto terá seção tipo arco-retângulo, com 9,0 m de largura e 9,0 m de altura, e cerca de 490,0 m de extensão desde o emboque na tomada d'água até o início da blindagem de aço com seção circular de 5,0 m, situada a cerca de 50,0 m antes do desemboque do túnel no conduto forçado. A jusante do túnel será implantado a céu aberto um conduto forçado com 110,0 m de extensão e seção circular de 5,0 m, até a casa de força, que possuirá um *manifold* que alimentará as duas unidades geradoras.

A casa de força projetada em concreto e assente em rocha será do tipo abrigada. Serão instaladas duas unidades geradoras do tipo Francis, de eixo vertical e potência unitária máxima de 64,35 MW, sob queda bruta de 123,5 m, perfazendo um total de 128,7 MW de potência máxima instalada no nível d'água máximo normal do reservatório.



PT/CPRN/DAIA/45/08

A restituição das vazões turbinadas se dará através do canal de fuga escavado em rocha, com piso à saída do tubo de sucção situado aproximadamente na elevação 156,8 m, subindo em seguida até a cota do leito do rio.

Também será implantada uma subestação da usina com tensão de 138 kV, imediatamente a jusante da casa de força, além de uma linha de transmissão e uma subestação elevadora 138/500 kV. A linha de transmissão de 138 kV e 1,9 km de extensão conectará a subestação da usina com a subestação elevadora, que por sua vez estará conectada a Linha de Transmissão Bateias-Ibiúna 500 kV (FURNAS). Isso permitirá a conexão da UHE Tijuco Alto ao Sistema Interligado Nacional – SIN.

3.2. Descrição das Obras

As obras propostas para a implantação da UHE Tijuco Alto implicarão em dois desvios do rio Ribeira, conforme descrito a seguir.

1º desvio

- Construção de dois túneis na ombreira esquerda e suas estruturas de emboque ao abrigo de septos naturais;
- Início das escavações da casa de força e do vertedouro protegidas por septos naturais;
- Início da construção das ensecadeiras de montante e jusante, e da barragem.

2º desvio

- Remoção dos septos naturais de proteção na conclusão das obras civis dos túneis;
- Desvio do rio para os túneis com o lançamento das pré-ensecadeiras de montante e de jusante;
- Ensecamento da área da barragem;
- Alçamento das pré-ensecadeiras para proteção das obras da barragem contra cheias;
- Construção da barragem de enrocamento no leito do rio, com o alçamento prioritário do maciço pela parte de montante;
- Tamponamento definitivo dos túneis por plugs de concreto, localizados abaixo do plinto da barragem.

Os dois túneis de desvio do rio (túnel superior e túnel inferior) serão escavados em rocha, com seções transversais tipo arco-retângulo com 10,0 m de largura e 10,0 m de altura, e extensões de 690 e 660 m. Os túneis foram dimensionados para uma cheia de projeto, com período de retorno de 50 anos, cuja vazão de pico é 2.006 m³/s.

Com a conclusão das obras, dar-se-á início ao enchimento do reservatório, com a garantia de uma vazão mínima, que permita a manutenção do meio biótico e a qualidade da água. Foi projetado um sistema de descarga da vazão sanitária a ser



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3579
Proc.: 1172/04
Rubr.: *[assinatura]*

PT/CPRN/DAIA/45/08

implantado no tampão do túnel de desvio superior. O sistema compreende uma tomada d'água provida de grades, um conduto metálico com diâmetro interno de 1,8 m, uma válvula de segurança e uma válvula dispersora. O tempo de enchimento do reservatório, considerando-se a vazão média de longo termo, é da ordem de 293 dias. Durante o enchimento será mantida uma vazão mínima a jusante de 15,5 m³/s, correspondente a 50% da Q_{7,10} (31,5 m³/s).

Os materiais naturais de construção serão obtidos na própria área de implantação das obras e do reservatório. Para a construção das ensecadeiras foi identificada uma área de empréstimo nas proximidades do riacho Água do Quebradão, na margem esquerda, a 700 m a montante do eixo da barragem. Já para a construção da barragem de enrocamento, bem como para alimentar a central de concreto, prevê-se a utilização do material rochoso proveniente das escavações obrigatórias e da exploração de uma pedreira na área do futuro canal de aproximação do vertedouro. A areia será explorada na calha do rio Ribeira. O excedente dos materiais das escavações obrigatórias será disposto em duas áreas de bota-fora, uma em cada margem do rio Ribeira, a montante do barramento, na área de alagamento do futuro reservatório.

O quadro a seguir sintetiza os volumes dos materiais a serem mobilizados na construção da UHE.

Material	Volume (m ³)
Escavação em solo	1.776.323
Escavação em rocha	1.328.006
Escavação subterrânea em rocha	160.262
Enrocamento	7.365.206
Aterro em solo	323.610
Transição e filtros	137.253
Concreto convencional	85.644

É prevista a instalação de um alojamento com capacidade para 400 funcionários, na margem esquerda (SP), logo a jusante do eixo do barramento. Será dotado de infra-estrutura básica de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, coleta de lixo, energia, comunicações, lazer, salas de refeição, assistência médica e segurança.

O canteiro industrial será distribuído em duas frentes de trabalho: as centrais de concreto e britagem serão instaladas na margem esquerda (SP) próxima ao vertedouro e a barragem; e as instalações das oficinas, almoxarifados, depósitos e áreas de montagem eletromecânicas estarão na margem direita (PR), a jusante da casa de força.

O acesso ao local das obras será realizado pelas estradas existentes nas margens direita e esquerda do rio Ribeira. O acesso pela margem direita será feito a partir da cidade de Adrianópolis, percorrendo cerca de 12 km de estradas vicinais, em terra, em direção à cidade de Cerro Azul. O acesso pela margem esquerda será realizado a partir da cidade de Ribeira, utilizando-se a SP-250 até a estrada vicinal,



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3580
Proc.: 1172/04
Rubr.: *at*

PT/CPRN/DAIA/45/08

asfaltada, que segue para Itapirapuã Paulista. A partir dessa última seguir-se-á por aproximadamente 2 km até a cidade de Catas Altas, prosseguindo por cerca de 10 km, marginalmente ao rio Ribeira, por estrada vicinal, em terra.

Os materiais e equipamentos necessários à execução da obra serão transportados preferencialmente pelas rodovias BR-476 e SP-250.

A construção do empreendimento deverá ser realizada num período de 42 meses, com a mobilização de 1.730 trabalhadores no pico das obras, considerando as obras principais e os serviços auxiliares. Esse contingente, na maioria composto de mão de obra não qualificada, poderá ser recrutado junto à população residente na região do empreendimento.

O custo estimado para a implantação da usina, linha de transmissão e subestação elevadora é de R\$ 438.528.000,00, incluídos os juros durante a construção.

3.4. Regra Operativa

De acordo com o EIA, a UHE Tijuco Alto se interligará ao Sistema Interligado Nacional – SIN e dessa forma, sua operação rotineira será definida pelo Operador Nacional do Sistema – ONS. Durante a operação, o reservatório deverá funcionar entre as cotas 285,00 m (NA mínimo normal) e 290,00 m (NA máximo normal). A faixa entre as cotas 290,00 m e 300,00 m (NA máximo maximorum) ficará reservada exclusivamente para o controle de cheias.

Quanto à flutuação de vazões imediatamente a jusante do barramento, devido à operação da usina, é prevista uma variação média do nível d'água no canal de fuga da ordem de 30 cm durante a geração de ponta (3 horas por dia).

Para a medição e o registro das vazões descarregadas, turbinadas, níveis d'água no reservatório e canal de fuga serão instalados dispositivos adequados, de acordo com exigência estabelecida pela Agência Nacional de Energia Elétrica - ANEEL e pela ONS tendo em vista a operação da usina.

4. AVALIAÇÃO AMBIENTAL

Com base nas informações apresentadas no EIA/RIMA da UHE Tijuco Alto, verificou-se que os impactos do empreendimento no Estado de São Paulo estarão relacionados especialmente à formação e operação do reservatório, e à implantação da barragem. Dessa forma, são discutidos a seguir os principais impactos do empreendimento no território paulista e, recomendadas condicionantes ambientais para a continuidade do licenciamento ambiental.

4.1. Intensificação de Processos Erosivos e Assoreamento



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3581
Proc.: 1172/04
Rubr.: dt

PT/CPRN/DAIA/45/08

De acordo com o EIA, 93% da área é caracterizada por uma suscetibilidade à erosão forte a muito forte, com relevo bastante acidentado. Esses solos são em geral de pequena espessura e bastante erodíveis. Os restantes 7% pertencem a uma zona de relevo mais suave, de solos mais espessos.

As obras de implantação da UHE Tijuco Alto deverão movimentar volumes consideráveis de solo principalmente pela implantação de ensecadeiras para desvios do rio, propiciando a perda de material para o corpo d'água. Durante a obra, a limpeza de parte da bacia de acumulação e utilização das áreas de apoio (canteiro de obras, bota-fora, vias de acesso) promoverá a exposição do solo às intempéries.

Em relação às áreas de apoio à obra, foi informado que os materiais naturais de construção serão obtidos na própria área de implantação das obras e do reservatório. Para a construção das ensecadeiras foi identificada uma área de empréstimo nas proximidades do riacho Água do Quebradão, na margem esquerda do rio Ribeira, a 700 m a montante do eixo da barragem.

Já para a construção da barragem de enrocamento, bem como para alimentar a central de concreto, prevê-se a utilização do material rochoso proveniente das escavações obrigatórias e da exploração de uma pedreira na área do futuro de canal de aproximação do vertedouro. A areia será explorada na calha do rio Ribeira.

O excedente dos materiais das escavações obrigatórias será disposto em duas áreas de bota-fora, uma em cada margem do rio Ribeira, a montante do barramento, na área de alagamento do reservatório.

Foi Proposto um Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental com o objetivo principal de acompanhar e supervisionar a implantação do empreendimento e dos programas ambientais propostos, no que concerne à elaboração e cumprimento do plano de ação, cronograma de implantação das diferentes ações, organização do corpo técnico de acompanhamento e solucionar possíveis imprevistos no desenvolvimento dos programas.

No âmbito desse Programa são previstos os seguintes Subprogramas:

- Subprograma de Controle Ambiental na Fase de Construção – visa incorporar, nas atividades construtivas, o fator ambiental, minimizando os impactos detectados nos estudos ambientais, orientando a adoção de medidas cabíveis se surgirem situações de novos impactos não previstos. Foram propostas, em linhas gerais, as seguintes medidas para o controle dos impactos durante as obras:
 - reafeiçoamento do terreno e revegetação das áreas degradadas;
 - adoção de técnicas de engenharia para a contenção de encostas e prevenção de processos erosivos;
 - implantação de dispositivos de drenagem superficial.
- Subprograma de Educação e Saúde para os Trabalhadores nas Obras – visa a conscientização de todos os envolvidos na obra, para conduzir sua atividade de



PT/CPRN/DAIA/45/08

maneira ambientalmente correta. O subprograma prevê a elaboração de um Manual Ambiental para os trabalhadores e treinamentos periódicos.

- Subprograma de Proteção e Recuperação de Áreas no Sítio das Obras - visa a recuperação de todos os locais diretamente atingidos pelas obras, como áreas de empréstimo e bota-fora, jazidas, canteiros de obras e acessos.

Avaliação DAIA

Considerando as características físicas da região (solos com elevada susceptibilidade à erosão e o relevo acidentado) entende-se que as atividades de implantação da barragem e dos outros projetos associados (vias de acesso, estruturas de apoio, etc.) poderão vir a acarretar aceleração dos processos de dinâmica superficial, de difícil controle. Portanto, qualquer intervenção a ser feita na região exigirá um criterioso Programa de Controle Ambiental das Obras, dotado de ferramentas de gerenciamento.

Nesse sentido, o Programa apresentado é considerado muito genérico e superficial. Para verificar sua real efetividade, tal Programa precisará ser detalhado a nível executivo, podendo ser realizado por ocasião do detalhamento do projeto executivo da obra (na etapa de Licença Ambiental de Instalação). Tal programa deveria contemplar, no mínimo:

- a equipe técnica responsável e os registros profissionais;
- as medidas e procedimentos ambientalmente adequados relacionados para as diversas atividades da obra (empréstimo de material, escavação, construção de ensecadeiras, construção da barragem, disposição dos bota-foras, etc);
- os indicadores ambientais;
- as formas de registro previstas;
- as formas de acompanhamento e verificação de não-conformidades;
- a emissão de relatórios periódicos;
- cronograma de atividades.

Exigência

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental, dando especial destaque para o Programa de Controle dos Processos Erosivos da fase de implantação do empreendimento.*

4.2. Impactos do Canteiro de Obras

De acordo com o EIA, é prevista a instalação das seguintes áreas de apoio às obras na margem esquerda do rio Ribeira (SP): central de concreto, pedreira, depósito de brita, central de britagem e alojamento para 400 operários, com ambulatório médico.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3583
Proc.: 1172/04
Rubr.: *[assinatura]*

PT/CPRN/DAIA/45/08

O canteiro de obras e alojamento contarão com os seguintes serviços:

- disponibilidade de água potável;
- disposição de esgotos domésticos em fossas sépticas e sumidouros;
- utilização de dispositivos de filtragem e contenção de efluentes, como óleos e graxas oriundos da lavagem, limpeza e manutenção dos equipamentos das oficinas;
- disposição de resíduos sólidos provenientes dos canteiros, áreas de empréstimo, refeitórios e resíduos industriais, em bota-fora adequadamente implantado nas proximidades dos canteiros.

São previstas também ações para mitigar os impactos associados à geração de ruído e poeira, tais como a instalação de filtro de pó e/ou de outros dispositivos de absorção de ruídos em britadores e outros equipamentos, para proteção aos trabalhadores e/ou a terceiros, e a aspersão de água frequentemente nas imediações dos britadores e habitações limítrofes ao local das obras como é o caso da comunidade de Ilha Rasa.

Como citado anteriormente neste Parecer, foi proposto um Subprograma de Proteção e Recuperação de Áreas no Sítio das Obras, no âmbito do Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental, para a recuperação de todos os locais diretamente atingidos pelas obras, como áreas de empréstimo e bota-fora, jazidas, canteiros de obras e acessos. Em linhas gerais será realizada a retirada do material de superfície (construções, asfalto, cimento, cascalhos, etc.) e recomposição da camada superficial do solo com uso de material estocado. Os entulhos de construção serão retirados e destinados a locais adequados.

Avaliação DAIA

Para avaliar a efetividade das medidas propostas é necessário que seja apresentado o projeto do canteiro de obras, e especialmente das unidades de controle de poluição. As medidas de controle de poluição do canteiro de obras deverão fazer parte do Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental.

A instalação de centrais de britagem e concreto em território paulista deverá ser precedida de licença da CETESB.

Com relação à exploração das áreas de empréstimo e bota-fora no território paulista, ressalta-se que antes do início das obras deverão ser obtidas as devidas Autorizações do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN.

Exigências

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá obter as Licenças da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB para a instalação das centrais de britagem e concreto.*



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá obter as devidas Autorizações do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN para a exploração das áreas de empréstimo e bota-fora no território paulista.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o projeto dos canteiros de obras e alojamento, devendo ser informadas as infra-estruturas necessárias para o controle de poluição, saúde e segurança dos trabalhadores.*

4.3. Aumento do tráfego local

Segundo o EIA, durante as obras serão utilizadas estradas existentes nas duas margens do rio Ribeira. O acesso pela margem esquerda será realizado a partir da cidade de Ribeira, utilizando-se a SP-250 até a estrada vicinal que segue para Itapirapuã Paulista. Os materiais e equipamentos provenientes do lado paulista seguirão preferencialmente pela SP-250 a partir de Apiaí, e tomarão o acesso que liga essa rodovia com Itapirapuã Paulista, sem atravessar a cidade de Ribeira. Os equipamentos principais, que em função do peso tiverem a sua passagem limitada nas pontes existentes nas rodovias vicinais da margem esquerda utilizarão o acesso da margem direita, atravessando a cidade de Ribeira.

Ainda segundo o EIA, é previsto o aumento do tráfego de cargas pesadas em vias vicinais e eventualmente na área urbana de Ribeira. Também as rodovias BR 476 e SP 250 deverão ressentir o aumento do tráfego pesado no decorrer das obras.

Foi informado que durante as obras deverão ser observados os critérios de controle e segurança do tráfego, principalmente nos acessos também utilizados pela comunidade local.

Avaliação DAIA

Os reflexos dos impactos do empreendimento vão se dar além do entorno do empreendimento, devendo afetar a malha rodoviária regional. As vias de acesso ao local são incipientes e atravessam áreas também preservadas. Portanto, deverá ser realizada uma avaliação da alteração do tráfego e proposição de medidas mitigadoras a nível regional.

A mitigação exigirá, entre outros, entendimentos e acordos com os órgãos estaduais responsáveis para tratar da adequação da malha viária regional. Também é fundamental a implementação de um Programa de Controle de Tráfego, que vise minimizar os impactos sobre a população e evitar danos à fauna local.

Exigência



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar um Programa de Controle do Tráfego, com o objetivo de minimizar eventuais interferências no tráfego, em especial nos núcleos urbanos e vias vicinais. Tal programa deverá também considerar os eventuais impactos a nível regional.*

4.4. Contratação e Desmobilização de Mão de Obra

Segundo o EIA, a implantação da UHE Tijuco Alto deverá mobilizar um contingente de 1.400 trabalhadores diretos, além de 330 trabalhadores nas atividades complementares (desmatamentos, relocação viárias, etc), totalizando 1.730 trabalhadores no pico das obras. Também foi considerada a hipótese da geração de um emprego indireto para cada 4 (quatro) empregos diretos. A grande maioria dos trabalhadores deverá ser contratada na própria região da Área de Influência Direta e o restante será proveniente de regiões circunvizinhas.

Com o término das obras da UHE Tijuco Alto é prevista uma progressiva desmobilização de mão de obra contratada, paralelamente à cessação das demandas de serviços. A expectativa gerada pela população frente à desmobilização pode ser classificada como um impacto negativo, ao se considerar as poucas possibilidades de inserção da mão de obra na região.

Para mitigar o impacto da desmobilização da mão-de-obra são previstas medidas de caráter institucional, através dos estabelecimentos de convênios, parcerias ou outras formas de cooperação com o Sistema Nacional de Empregos – SINE, Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial – SENAI e Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial – SENAC, voltadas à reabsorção de trabalhadores com o intuito de capacitar e encaminhá-los para outras atividades ou empreendimentos dentro da região.

Foi proposto também um Programa de Comunicação Social com o objetivo geral de estabelecer um canal de comunicação entre o empreendedor e os segmentos sociais envolvidos na implantação da UHE Tijuco Alto, garantindo amplo e antecipado acesso às informações do empreendimento.

Avaliação DAIA

Entende-se necessária a implementação de um Programa de Contratação e Desmobilização de Mão-de-Obra, que trate entre outros:

- formas de contratação e priorização de mão-de-obra;
- capacitação dos trabalhadores com cursos básicos e profissionalizantes para atendimento das demandas da obra e inserção futura no mercado de trabalho;
- medidas de acompanhamento da acomodação dos trabalhadores de forma a evitar o surgimento de ocupações inadequadas;
- assistência na relocação dos empregados desmobilizados.



PT/CPRN/DAIA/45/08

Além disso, deverão ser estabelecidos entendimentos com os órgãos de desenvolvimento local e regional visando estimular a implementação de novas atividades econômicas na região compatíveis com a vocação turística e de conservação do Vale do Ribeira.

Exigências

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Programa de Contratação e Desmobilização da Mão-de-Obra, que trate das formas de contratação e priorização da mão-de-obra local, e contemplando especialmente da capacitação dos trabalhadores para atendimento das demandas da obra e inserção futura no mercado de trabalho.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Potencialização e Aproveitamento de Oportunidades. Tal Programa deveria prever também a implementação de novas atividades econômicas na região compatíveis com a vocação turística e de conservação do Vale do Ribeira.*

4.5. Pressão sobre os Serviços de Infra-estrutura / Alterações na dinâmica populacional

Segundo o EIA, a instalação dos equipamentos de apoio na área praticamente conurbada de Adrianópolis (PR) e Ribeira (SP) faz prever sensíveis alterações na dinâmica populacional das duas cidades, em função da oferta de empregos, da presença de contingente de mão-de-obra atraído, do aumento das transações comerciais etc.

Foi informado ainda que a implantação do empreendimento poderá ocasionar a atração de migrantes, com o desencadeamento de pressões sobre a infraestrutura local e interferências sobre as populações locais, gerando problemas sociais. O município de Ribeira (SP), juntamente com os municípios de Adrianópolis e Cerro Azul (PR), é de pequeno porte, cuja infraestrutura de apoio existente (educação, saúde, segurança pública, etc.) oferece poucas condições de atender a um aumento de demanda. Também não existem ofertas de trabalho local com condições de absorver essa população migrante.

Deverá ocorrer aumento na demanda por serviços de saúde, educação e segurança pública em consequência do afluxo populacional gerado. Com o incremento populacional, constituído pelos trabalhadores direta e indiretamente envolvidos com o empreendimento, é previsto o comprometimento do atendimento de saúde.

Também com o início das obras, e o afluxo de pessoas diferentes para a região, poderá ocorrer uma maior incidência de ocorrências policiais, e de tipos de



PT/CPRN/DAIA/45/08

violência, especialmente, nos municípios próximos ao canteiro de obras (Cerro Azul, Adrianópolis e Ribeira), além da possibilidade do aumento da prostituição.

Como medida mitigadora são previstas ações de caráter corretivo, que busquem a redução do afluxo de pessoas, através da divulgação de informações que orientem essa população, bem como a realização de parcerias para capacitação e colocação em outros locais. Tais ações deverão estar contempladas no Programa de Comunicação Social.

Também são previstas parcerias público-privadas entre o empreendedor e os órgãos competentes para melhoria e adequação dos sistemas de saúde, educação e segurança pública, no âmbito do Programa de Apoio aos Municípios.

Avaliação DAIA

A geração de empregos diretos e indiretos poderá causar impactos negativos significativos em decorrência do aumento da demanda de serviços públicos, que já são precários na região. Qualquer grande obra a se instalar na região exigirá grandes investimentos em projetos de infra-estruturas e serviços.

Nesse sentido, entende-se que a continuidade do licenciamento deveria estar condicionada a criação de parcerias público-privadas para adequação dos sistemas de saúde, educação, e segurança disponíveis nos municípios, após uma avaliação minuciosa das futuras demandas. Entende-se também que o Programa de Apoio aos Municípios deveria abranger os serviços de saneamento municipais (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, e coleta e disposição adequada dos resíduos sólidos).

Exigência

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar os convênios firmados entre o empreendedor e as Prefeituras Municipais para a melhoria e adequação dos sistemas de saúde, educação, segurança pública, e saneamento.*

4.6. Desapropriações e relocações

Segundo o EIA, a implantação do empreendimento deverá afetar um total de 308 imóveis rurais nos municípios de Ribeira e Itapirapuã Paulista em São Paulo, e nos municípios de Cerro Azul, Adrianópolis e Doutor Ulisses no Paraná. Serão afetadas 576 famílias residentes, e 2.085 pessoas. Essa população caracteriza-se por condições de vida muito insatisfatórias, com nível de escolaridade baixo e padrão de moradia simples. Nos levantamentos de campo, a metade da população alegou ser proprietária dos imóveis rurais onde residem (50%), outros 17% são parentes do proprietário, 9 % são meeiros ou arrendatários, 9 % empregados, 2 % posseiros e os restantes vivem de favor ou tomam conta do imóvel.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3588
Proc.: 1172/04
Rubr.: ed

PT/CPRN/DAIA/45/08

Ainda, segundo o EIA, mais que 90% dos imóveis atingidos são considerados pequenas propriedades rurais. Do total de imóveis rurais a serem atingidos, cerca de 21% têm dimensões muito reduzidas, menor que 1 ha. Tais imóveis são utilizados muito mais como local de moradia do que para produção agropecuária. O mesmo ocorre, em menor grau, como outros 22% dos imóveis, com dimensões entre 1 e 5 ha, onde a produção agropecuária não possui porte para destinação comercial constituindo-se, geralmente, em explorações de subsistência com venda de excedente. Embora de dimensões reduzidas e com pequena produção constitui a principal fonte de renda para muitas famílias.

Estima-se que das 576 famílias residentes, 270 são proprietários residentes, e 306 não são donos do imóvel, mas residem no mesmo. Foram apontadas também 33 famílias proprietárias não residentes.

Foi proposto um Programa de Compensação e Reposição de Perdas dos Proprietários e da População Rural, cujo objetivo geral é estabelecer as diretrizes para aquisições de terras e relocação da população, de forma a minimizar os impactos sobre o meio sócio-econômico e, em particular, sobre as famílias residentes.

Para a liberação da área requerida para a implantação do empreendimento e Área de Preservação Permanente os imóveis deverão ser adquiridos totalmente ou parcialmente pelo empreendedor, segundo modalidades de compensação, tais como:

- Relocação para vilas rurais;
- Relocação para lotes agrícolas;
- Relocação dentro do imóvel;
- Carta de crédito;
- Permuta (terra por terra);
- Aquisição pura e simples.

O Programa prevê ainda apoiar a reorganização da produção nos novos lotes por meio de assistência técnica e no planejamento dos projetos agropecuários. Como diretriz, a assistência técnica deverá adotar metodologia de planejamento participativo, onde técnicos e produtores discutam as etapas e as ações a serem implementadas, de tal forma que a tradição agrícola e a cultura regional sejam respeitadas.

Avaliação DAIA

A partir da análise do EIA, verificou-se que 28% da área do reservatório a ser formado atingirá o território paulista. Entende-se que este impacto é significativo porque atingirá um grande número de famílias, a maioria de baixa renda, que tem a propriedade rural como meio de subsistência.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3589
Proc.: 1172/04
Rubr.: *[assinatura]*

PT/CPRN/DAIA/45/08

Dessa forma, entende-se que a avaliação da viabilidade ambiental requer no mínimo:

- uma proposição concreta de alternativas de projeto de relocação e desapropriação, considerando as restrições ambientais para ocupação da região;
- uma negociação em curso com os afetados de forma a se ter ao menos uma visão preliminar da posição dos afetados com relação às proposições do empreendedor.

Portanto, entende-se que essas ações deveriam preceder a decisão sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.

Além disso, o Programa de Compensação e Reposição de Perdas dos Proprietários e da População Rural deveria ser detalhado e executado antes da emissão da Licença Ambiental de Instalação. Nesse sentido, deveriam ser apresentados antes do início das obras os acordos firmados com os proprietários afetados, ou o instrumento normativo de declaração de utilidade pública e as competentes imissões na posse das propriedades afetadas por meio de ação expropriatória, de concessão ou permissão de uso, etc.

Exigências

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentado o cadastro atualizado das propriedades e famílias a serem atingidas pela implantação do empreendimento, benfeitorias a serem relocadas, atividade econômica desenvolvida em cada propriedade etc.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Compensação e Reposição de Perdas dos Proprietários e da População Rural com a indicação em mapas ou fotos aéreas, dos locais propostos para o reassentamento da população afetada. Apresentar a caracterização desses locais, área (m²), acessos, disponibilidade de recursos e infra-estrutura, a justificativa da escolha dos mesmos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia o empreendedor deverá apresentar o estágio de negociação do Programa de Compensação e Reposição de Perdas dos Proprietários e da População Rural com os afetados pelo empreendimento, incluindo as etapas de implementação em relação ao cronograma da obra.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar os acordos firmados com os proprietários afetados, ou o instrumento normativo de declaração de utilidade pública e as competentes imissões na posse das propriedades afetadas por meio de ação expropriatória, de concessão ou permissão de uso, etc.*



4.7. Supressão de vegetação e interferências em Áreas de Preservação Permanente

De acordo com o EIA, a cobertura vegetal encontrada na área afetada pela construção do empreendimento é representada por diferentes estágios sucessionais de uma formação originalmente dominada de Floresta Ombrófila Densa em conjunção com elementos de Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucária), formando agrupamentos sempre acompanhados por áreas ocupadas por atividades antrópicas, em especial plantações agrícolas e áreas de pastoreio.

Na área do reservatório predominam os estágios sucessionais médios, principalmente no trecho inferior do futuro lago. Também foram observadas na Área Diretamente Afetada - ADA da UHE Tijuco Alto, mas muito restritamente, áreas em estágios avançados de regeneração natural ou mesmo de florestas primárias com sinais evidentes de exploração vegetal. Estas fisionomias vegetais ocorrem geralmente em locais de difícil acesso, tais como vales encaixados de tributários do rio Ribeira, como o rio Bonsucesso e o rio Itapirapuã, ou mesmo em encostas de declives muito acentuados do próprio vale do rio Ribeira.

Segundo o EIA, a limpeza da área do reservatório até a cota 300,00 m exigirá a supressão de 78,83 ha de vegetação nativa em estágio avançado de regeneração/floresta primária explorada, 2.691,45 ha de vegetação em estágio médio de regeneração, e 913,98 ha de vegetação em estágio inicial.

Adicionalmente à área de alagamento, para a implantação da barragem, obras associadas e áreas de apoio à obra, serão suprimidos 37,66 ha de vegetação nativa em estágio inicial a médio, dentro e fora de Área de Preservação Permanente - APP.

Foi proposto um Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório, como objetivo principal de recuperar/revegetar a Área de Preservação Permanente - APP do futuro reservatório, em uma faixa de 100m. No âmbito desse Programa foi proposto um Subprograma de Coleta de Espécies Vegetais e Formação de Banco de Germoplasma.

Avaliação DAIA

Entende-se que a implantação do empreendimento poderá representar um impacto significativo para o patrimônio ambiental do Estado de São Paulo, considerando a extensão de área contínua e preservada da Mata Atlântica que será afetada.

Portanto, embora esse impacto possa ser considerado irreversível, algumas medidas que poderão compensá-lo parcialmente são indicadas a seguir:

- preservação de área de mesmo ecossistema e estágio de conservação, e extensão similar à área afetada;
- garantia do restabelecimento de corredores de fauna;



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3591
Proc.: 1172/04
Rubr.: *cl*

PT/CPRN/DAIA/45/08

- continuidade dos levantamentos fitossociológicos dos remanescentes florestais afetados pelo empreendimento;
- realização de coleta de plântulas, sementes, propágulos para formação de um banco de germoplasma dos remanescentes florestais afetados.

Além disso, entende-se que deverá ser ouvida a Equipe Técnica do DEPRN que é o Departamento responsável pela aplicação do Código Florestal no Estado de São Paulo.

Exigências

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser ouvida a Equipe Técnica do DEPRN – Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, responsável pela aplicação do Código Florestal no Estado de São Paulo.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia o empreendedor deverá apresentar propostas de compensação florestal visando a preservação de área de mesmo ecossistema e estágio de conservação, e extensão similar à área afetada. Deverá ser garantido o restabelecimento de corredores de fauna.*
- *Antes da realização de qualquer supressão de vegetação ou interferências em Áreas de Preservação Permanente – APPs, no Estado de São Paulo, deverão ser obtidas autorizações junto ao Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório, incluindo a definição espacial das etapas do Programa em foto aérea. Indicar os quantitativos dos plantios (ha) a serem implantados por período e o cronograma dos plantios e manutenção.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Projeto de Implantação do Viveiro de Mudas para a produção de mudas a serem utilizadas no Programa de Revegetação, a partir de propágulos, plântulas, sementes etc. coletadas na área a ser inundada.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Manual com orientações e cuidados ambientais relativos à flora e fauna a serem observados pelas equipes de supressão de vegetação durante as atividades de desmatamento.*

4.8. Interferências nas Comunidades da Fauna Terrestre pela Redução de Habitats



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3592
Proc.: 1172/04
Rubr.: at

PT/CPRN/DAIA/45/08

Segundo o EIA, foram realizadas duas campanhas de fauna, sendo uma na estação chuvosa (novembro, 2004) e outra complementar na estação seca (abril, 2006). Nesses levantamentos de campo realizados na Área de Influência Direta da UHE Tijuco Alto foram identificados os seguintes grupos faunísticos:

Mamíferos

De acordo com o EIA, foram identificadas 48 espécies de mamíferos, sendo 12 espécies em alguma categoria de ameaça de acordo com o Lista da Fauna Ameaçada do Estado de São Paulo (Decreto Estadual 42.838/98), 9 na lista do IBAMA e 15 espécies no Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Paraná.

A partir da análise sobre a categoria de dieta verificou-se que mais de 50% da mastofauna tem relação direta com a vegetação do ambiente terrestre e ribeirinho para a obtenção de alimento, e 13% das espécies são predadoras de vertebrados terrestres ou semiaquáticos.

Em relação à locomoção os estudos apontaram que 26% da comunidade dependem de árvores para sua locomoção, 40% deslocam-se pelo solo e subsolo dependendo do ecossistema terrestre, 27% são espécies voadoras e 6% são semiaquáticas, que podem sofrer com a mudança do ambiente lótico para lêntico.

Os estudos sobre esse grupo concluíram que a mastofauna estaria recolonizando a área acompanhando a regeneração da vegetação. Nesse sentido, destacou a importância dos fragmentos de vegetação e corredores de mata ciliar na All como fonte de espécies recolonizadoras.

Avifauna

Foram identificadas 229 espécies da avifauna, dentre as quais 45 enquadradas em alguma categoria de ameaça, segundo a Lista da Fauna Ameaçada do Estado de São Paulo (Decreto Estadual 42.838/98), a lista do IBAMA e o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada do Paraná. Tais aves são tipicamente florestais e habitam variadas guildas de ocupação de habitat, como grandes frugívoros de dossel de mata, pequenos e médios insetívoros e frugívoros de dossel de mata, e pequenos e médios insetívoros de sub-bosque, etc.

Anfíbios

Nos levantamentos foram identificadas 23 espécies de anfíbios distribuídas em diferentes ambientes: 18 espécies ocorrem em formações abertas antropizadas, e 6 espécies nas áreas florestadas. Foi informado que 4 espécies são relevantes para a conservação.

A partir dos resultados, o EIA concluiu que, de modo geral, a área em estudo possuía uma fauna comum com outras regiões no entorno constituída por espécies de grande tolerância ecológica. No entanto, foi indicado também o registro



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3593
Proc.: 1172/04
Rubr.: clc

PT/CPRN/DAIA/45/08

de outras espécies com dispersão mais restrita e que ocupavam preferencialmente ambientes florestais. Segundo o EIA, os pequenos rios e córregos que deságuam no rio Ribeira e que apresentam mata ciliar em todo o seu curso, possuem maior significância para a conservação de anfíbios na região.

Répteis

Segundo o EIA, foram identificadas 22 espécies de répteis. Considerando a sazonalidade das espécies verificou-se que a comunidade de répteis da região do empreendimento apresenta predominância de espécies arborícolas e/ou dependentes do microclima úmido do interior da mata, e de várias espécies com distribuição restrita, evidenciando a importância dessa porção de Floresta Atlântica para a preservação dos répteis. Os pequenos fragmentos restantes e as formações secundárias na AID ainda preservam certo número de espécies florestais sendo, portanto importantes na conservação da diversidade de répteis da região como um todo.

De acordo com o EIA, a supressão de remanescentes de vegetação natural para a implantação do empreendimento implicará na perda de habitats, implicando também no aumento da caça predatória, afungentamento ou redução populacional da fauna terrestre.

O estudo informa ainda que a supressão de vegetação ocasionará uma perda em diversidade ou riqueza na comunidade avifaunística silvícola local com conseqüente colonização por espécies de ambientes abertos. Também para os répteis fossórios, terrestres e arborícolas os efeitos da formação do reservatório serão negativos.

A modificação dos ambientes marginais poderá inviabilizar os processos reprodutivos de espécies da fauna local de áreas abertas e florestais, as quais possuem parte do seu ciclo de vida nos corpos d'água permanentes e temporários durante a reprodução. Ainda a flutuação dos níveis de água durante o enchimento e regime operacional do reservatório propiciará o afogamento de aves terrícolas e impactos às espécies ripárias.

Foi citado ainda que espécies semiaquáticas, tais como a lontra, serão afetadas pela quebra do fluxo gênico e isolamento das populações pela construção da barragem.

As atividades durante a obra poderão ocasionar perturbações à fauna local, como o aumento do ruído e do atropelamento de animais silvestres.

Foi proposto um Programa de Inventário, Monitoramento, Resgate e Salvamento da Fauna Terrestre, contemplando dois subprogramas:

- Subprograma de Inventário e Monitoramento da Fauna Terrestre, com o objetivo de inventariar e monitorar a fauna possibilitando a diagnose de fatores bióticos e abióticos da região; e,



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3594
Proc.: 1172/04
Rubr.: *cl*

PT/CPRN/DAIA/45/08

- Subprograma de Resgate e Salvamento de Fauna Terrestre, com o objetivo de contribuir para a manutenção da biodiversidade e dos recursos gênicos das populações zoológicas na região minimizando impactos sobre as populações faunísticas locais, decorrentes do empreendimento.

Especificamente em relação às áreas para a relocação da fauna, foram indicadas, com base em observações das formações vegetais existentes, algumas áreas potenciais contíguas às margens do futuro reservatório com vegetação em estágios médio e avançado de regeneração, como é o caso da região compreendida entre as cabeceiras do ribeirão das Onças e pequenos tributários da margem direita do rio do Rocha, a porção superior do córrego do Ouro Grosso, os vales encaixados de pequenos tributários da margem esquerda do ribeirão das Criminosas, próximo à margem do reservatório e margem esquerda do rio Itapirapuã.

Avaliação DEPRN

De acordo com o Parecer Técnico de Fauna nº 135/06 (cópia anexa) emitido pelo Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN, verificou-se que:

- A intervenção se dará em área de grande proporção, onde foram constatadas várias ocorrências de espécies da fauna ameaçada de extinção, conforme Decreto Estadual nº 42.838/98;
- Antes da implementação do Programa de Resgate e Monitoramento da Fauna é necessário que seja efetuado um inventário das populações, das espécies bioindicadoras, e ameaçadas existentes na Área Diretamente Afetada antes do início do desmatamento;
- Há necessidade da apresentação de estudo da capacidade de suporte das áreas para relocação da fauna, evitando também os impactos a fauna pré-existente nessas áreas;
- Deverá ser apresentado um Programa de Incentivo de Recuperação das Matas Ciliares nos tributários localizados na AID, visando uma ação mais efetiva de conservação da ictiofauna e da fauna terrestre.

O Parecer concluiu que mesmo mediante a adoção de todas as medidas e ações mitigadoras supracitadas e previstas no EIA, o impacto do empreendimento sobre a fauna silvestre local será de grande monta, definitivo e irreversível, interferindo na sobrevivência das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, bem como em toda biota da região.

Recomendações

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverão ser indicados os fragmentos florestais a serem utilizados na relocação da fauna. A escolha de tais fragmentos deverá estar baseada no estado de conservação dos mesmos e conectividade, e em estudos da capacidade de suporte, evitando os impactos a fauna já existente nesses fragmentos.*



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Antes do início do desmatamento deverá ser efetuado um inventário das populações das espécies bioindicadoras e ameaçadas de extinção existentes na Área Diretamente Afetada do empreendimento.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores a nível executivo, com o objetivo de instruir os trabalhadores sobre os cuidados com a flora, fauna e resíduos gerados. Também deveria ser apresentado um Manual de Cuidados Ambientais a ser distribuído aos trabalhadores durante os treinamentos.*

4.9. Interferências ao Patrimônio Histórico e Arqueológico

Segundo o EIA, a construção da UHE Tijuco Alto implicará na destruição do patrimônio arqueológico pré-histórico e histórico existente. Os resultados obtidos nas prospecções arqueológicas efetuadas entre os meses de outubro e novembro de 2004 para o levantamento de dados primários, assim como os estudos laboratoriais, confirmaram a ocupação por grupos tribais em trechos dos territórios paranaense e paulista. As amostras recolhidas junto aos 33 indícios de ocupação constatados foram identificadas como pertencentes à tradição pré-ceramista Umbu, à tradição Itararé, e à tradição Neobrasileira; as últimas representando povos ceramistas.

Foi proposto pelo empreendedor um Programa de Salvamento Arqueológico com o objetivo de resgatar o patrimônio arqueológico e paleontológico concomitantemente às obras.

Avaliação DAIA

O desenvolvimento do Programa de Salvamento Arqueológico deverá obedecer as instruções da Portaria IPHAN 230/02, e no Estado de São Paulo deverá ser atendida a Resolução SMA 34/03 (cópia anexa).

Exigência

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia, apresentar manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN sobre os estudos arqueológicos realizados e sobre o Programa de Prospecção e Resgate proposto, conforme determinado pela Portaria IPHAN 230/02 e Resolução SMA 34/03 para esta fase do licenciamento.*

4.10. Interferências sobre jazimentos minerais e áreas legalizadas

De acordo com o EIA, no lado paulista foram identificadas cerca de 8 áreas de direitos minerários, que poderão ser afetadas diretamente para a formação do reservatório. A maioria desses processos encontra-se na fase de Autorização de



PT/CPRN/DAIA/45/08

Pesquisa no Departamento Nacional de Pesquisa Mineral – DNPM, para exploração de terras raras, apatita, cobre, zinco, chumbo, ouro, prata e diamante, não sendo comprovada até o momento a existência de um depósito mineral com reservas e condições técnicas e econômicas viáveis para exploração. Uma exceção conhecida é o depósito de terras raras e fosfato da Barra do Itapirapuã pertencente à Serrana Mineração Ltda.

Já a jusante do eixo projetado serão afetadas duas áreas de licenciamento de areia e cascalho para a implantação da barragem.

Foi proposto um Programa de Readequação das Atividades Minerárias que prevê o reordenamento das atividades minerárias e/ou a implantação de medidas compensatórias em relação à inundação dos polígonos referentes aos processos legais de pesquisa e exploração de bens minerais.

Exigência

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento a nível executivo do Programa de Readequação das Atividades Minerárias. Tal programa deveria indicar as medidas mitigadoras e/ou compensatórias já acordadas junto aos afetados.*

4.11. Elevação do lençol freático

Segundo o EIA, a região do reservatório de Tijuco Alto apresenta relevo montanhoso com altas declividades. Tais características, aliadas ao substrato geológico da área e características do solo (teor de argila e de matéria orgânica), permitem afirmar que a elevação do lençol freático ficará confinada à borda do reservatório e não acarretará prejuízos à agricultura limítrofe ao reservatório.

Ainda segundo o EIA, a estruturação das rochas metacarbonáticas intercaladas com metassiliciclásticas mostra que, após o enchimento do reservatório, toda a circulação subterrânea da água ficará restrita a área da bacia de contribuição do rio Ribeira, com as mesmas direções e sentidos de fluxo atuais, não havendo, portanto, possibilidade de fuga da água em qualquer região do reservatório. O lago da barragem ficará restrito aos vales encaixados das principais drenagens, relativamente distante dos divisores de água da bacia de contribuição.

De acordo com o EIA, as simulações efetuadas pelo IPT indicaram que a cota do lençol freático na região das ombreiras sofrerá uma elevação, mas não deverá haver inversões de fluxo nas mesmas. Nesses locais, a formação do reservatório fará com que os gradientes hidráulicos diminuam nas vertentes voltadas para o rio Ribeira e aumentem naquelas com face para jusante, devido à elevação do lençol freático. Tal fato estimulará o aumento nas vazões de nascentes e olhos d'água existentes e, eventualmente, contribuirá para o surgimento de novas nascentes, que serão objeto de cadastramento e monitoramento durante a etapa de implantação e operação do empreendimento.



PT/CPRN/DAIA/45/08

De acordo com as informações complementares do EIA, o deplecionamento da lâmina d'água pela operação do reservatório não provocará variações significativas no nível do lençol freático de forma a promover ou intensificar o processo de dolinamento por colapso ou dissolução.

Foi proposto um Sub-Programa de Monitoramento da Estanqueidade do Reservatório no âmbito do Programa de Monitoramento Hidrogeológico, com o objetivo de monitorar a elevação do lençol freático resultante do enchimento do reservatório e comparar com os resultados estimados a partir das simulações de elevação do aquífero como consequência da mudança do nível de base; e controlar a estanqueidade do reservatório, especialmente ao longo do eixo e ombreiras da barragem, através da verificação do fluxo de água na vertente voltada para jusante.

Avaliação DAIA

Entende-se necessário o detalhamento do Programa de Monitoramento Hidrológico que deveria contemplar no mínimo:

- a metodologia a ser adotada;
- pontos de monitoramento;
- frequência do monitoramento;
- proposição de medidas compensatórias para os potenciais impactos;
- elaboração de relatórios periódicos e comunicação dos resultados e das medidas mitigadoras/compensatórias adotadas no período;
- equipe técnica responsável; e,
- cronograma de atividades.

O Subprograma de Monitoramento da Estanqueidade do Reservatório deveria contemplar uma análise mais detalhada do risco de fugas do reservatório com consequências à população, no entorno e a jusante.

Também deverá ser apresentado um Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR e um Plano de Ação de Emergência – PAE para eventuais riscos da operação do empreendimento, visando estabelecer procedimentos de emergência e comunicação da população à jusante do empreendimento.

Exigências

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento a nível executivo do Programa de Monitoramento Hidrológico. Tal Programa deveria incluir, no mínimo, uma análise mais detalhada do risco de fugas do reservatório com consequências à população, no entorno e a jusante, e as medidas compensatórias aos proprietários eventualmente afetados pela elevação do lençol freático.*



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR e um Plano de Ação de Emergência - PAE.*

4.12. Instabilização de Encostas

Segundo o EIA, as características do relevo montanhoso que irá constituir as novas margens do reservatório, condicionam o risco da ocorrência de possíveis instabilidades e surgimentos de processos erosivos em situações localizadas, a médio e longo prazo. O relevo da área é muito acidentado e apresenta potencialidade alta ao desenvolvimento de processos erosivos e de instabilidade morfodinâmica.

Durante a operação da usina poderá ocorrer erosão das margens desprovidas de vegetação devido à oscilação do nível da água e de ondas. Há também possibilidade de ocorrer instabilidade nas encostas de maior declividade.

Também a jusante da barragem, as modificações significativas no regime do rio, devido ao controle artificial das descargas líquidas, poderão acarretar efeitos nos processos fluviais, como o entalhe do leito, a erosão das margens e a deposição a jusante. A água veiculada a jusante terá a tendência natural de readquirir as concentrações naturais dos sólidos em suspensão, com a instalação de processos erosivos das margens e do leito do curso d'água e desestabilização dos bancos de areia.

Foi proposto um Programa de Controle da Estabilidade de Encostas e Erosão, com o objetivo de monitorar e proceder à eventual contenção de processos de instabilização de encostas e erosões, para garantir principalmente a segurança e vida útil do reservatório.

Também é previsto um Subprograma de Proteção e Recuperação Ambiental nos Sítios das Obras, no âmbito de um Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental.

Avaliação DAIA

A aquisição da Área de Preservação Permanente no entorno do reservatório e a efetiva revegetação das margens do reservatório são elementos mitigadores desses impactos.

No entanto, entende-se que o Programa de Controle de Estabilidade de Encostas e Erosão deverá ser detalhado contemplando, no mínimo, as medidas de contenção estruturais e naturais (revegetação) que poderão ser utilizadas para a estabilização das margens.

Exigência



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3600
Proc.: 1172/04
Rubr.: cl

PT/CPRN/DAIA/45/08

baixa circulação da água. Em relação ao fitoplâncton deverá ocorrer alteração da composição específica, com a substituição dos grupos de diatomáceas e clorofíceas pelas cianobactérias, após a formação do reservatório, além da substituição de espécies, com a alteração do número de táxons e aumento na densidade. As presenças excessivas de macrófitas aquáticas e fitoplâncton poderão levar, ao se decompor, à liberação de grandes quantidades de compostos orgânicos e de nutrientes. Essas liberações poderão causar, entre outras conseqüências, alteração na cor da água, consumo de oxigênio dissolvido e o aumento no grau de eutrofização. Dependendo do tempo e da intensidade da anóxia, esse evento poderá causar, temporalmente, várias conseqüências indesejáveis para os usos múltiplos das águas dessas regiões do reservatório.

A oxidação química e biológica dos compostos orgânicos acarreta o consumo de parcela significativa do oxigênio dissolvido disponível na água, gerando condições de anaerobiose em grande parte do reservatório, particularmente nas águas mais profundas.

Nesse sentido, foram realizados estudos de simulação para avaliar a taxa real de desmatamento necessária para manter a qualidade da água em condições mínimas para a preservação do meio biótico, bem como garantir o suprimento de água aos diversos usos. De acordo com tais estudos, estimou-se a necessidade de desmatamento e limpeza do reservatório de cerca de 60% da fitomassa residente, e em alguns locais em 90%, possibilitando nas condições mais críticas durante o enchimento, a liberação de água para jusante com concentrações de oxigênio dissolvido não inferiores a 5 mg/L, compatíveis com o enquadramento do curso d'água em classe 2.

Ainda de acordo com o EIA, considerando os experimentos realizados para avaliação da decomposição da vegetação submersa, os baixos teores de fitomassa remanescente, e as características das águas do rio Ribeira, o reservatório não deverá se constituir num ambiente ácido, atenuando o potencial de eutrofização e de contaminação do reservatório com a conservação dos metais nas formas precipitadas.

Em relação à ocorrência de estratificação térmica no reservatório foi informado que os resultados das simulações efetuadas apontaram que a termoclina será estabilizada próxima à cota 260m, equivalente a uma espessura de lâmina d'água de 30cm correspondente a camada do epilímnio. Em função disso, a captação de água derivada para a casa de máquinas foi estabelecida, próximo à superfície, na região do epilímnio permitindo a captação de águas superficiais de boa qualidade. Na eventualidade de quebra da termoclina, sob condições mais críticas de anaerobiose no hipolímnio, as águas das camadas mais profundas contendo íons metálicos dissolvidos poderão ser misturadas com as águas superficiais ricas em oxigênio. Nesse sentido, há possibilidade de que uma pequena fração desses íons seja aduzida pela tomada d'água.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3601
Proc.: 1172/04
Rubr.:

PT/CPRN/DAIA/45/08

Foi informado ainda que o abastecimento de água do município de Ribeira poderá ser prejudicado com a piora na qualidade de água a jusante do barramento durante a fase de enchimento. No entanto, tais problemas deverão ser minimizados com as ações de desmatamento e limpeza do reservatório. Além disso, o processo de oxigenação natural das águas promovida na bacia de dissipação e o regime turbulento do rio Ribeira são fatores que favorecerão a oxigenação e a assimilação dos compostos oriundos da matéria orgânica.

Em relação à contaminação por chumbo, foi informado que a presença desse material está restrita ao sedimento de fundo do rio na forma de compostos insolúveis. De acordo com os resultados das análises laboratoriais realizadas as concentrações do metal na forma solúvel encontram-se dentro dos padrões exigidos pela legislação. A construção da UHE irá se tornar uma barreira para a dispersão do chumbo a jusante do eixo da barragem, contribuindo para a contínua melhoria da qualidade das águas.

Foi proposto um Programa de Desmatamento e Limpeza da Área do Reservatório, que prevê:

- Promover a limpeza da área de inundação para reduzir a disponibilidade de matéria orgânica passível de decomposição;
- Promover a desinfecção e neutralização de fontes de contaminação (cemitérios, currais, pocilgas, fossas etc);
- Reduzir o potencial de eutrofização das águas do reservatório;
- Auxiliar o deslocamento de animais para fora da área de inundação;
- Realizar o aproveitamento do material lenhoso;
- Salvar remanescentes contíguos à faixa marginal e entorno;
- Possibilitar a utilização do reservatório em atividades de recreação e lazer.

Foi proposto também um Subprograma de Monitoramento da Qualidade da Água no âmbito de um Programa de Monitoramento da Qualidade da Água e Hidrossedimentométrico. Os objetivos do Subprograma são:

- Descrever as características do rio Ribeira e de alguns de seus tributários para previsão das características limnológicas do futuro reservatório;
- Detectar pressões antrópicas atuais sobre os corpos d'água;
- Subsidiar o desenvolvimento e a adoção de medidas corretivas;
- Subsidiar as rotinas de operação do reservatório para minimizar problemas da qualidade da água vertida;
- Subsidiar o gerenciamento dos usos múltiplos do reservatório;
- Diagnosticar as composições das comunidades planctônicas e a extensão ocupada por macrófitas aquáticas;
- Avaliar as possíveis alterações nas comunidades planctônicas e vegetais aquáticos durante os processos de formação e estabilização do reservatório;
- Definir estratégias para controle de eventuais proliferações de espécies indesejáveis de fitoplâncton e de macrófitas aquáticas;
- Determinar a qualidade da água em seu estágio atual e subsidiar a discussão dos possíveis impactos da formação do reservatório;



PT/CPRN/DAIA/45/08

- Monitorar a qualidade das águas verificando a conformidade com os padrões de qualidade fixados.

Tal monitoramento deverá ocorrer em três fases:

- Antes do enchimento,
- Enchimento e 1º ano de operação,
- Estabilização.

As campanhas serão realizadas no reservatório e em alguns de seus afluentes e contemplarão coletas e análises de: macrófitas aquáticas, fitoplâncton, zooplâncton, variáveis físicas e químicas da águas, sedimentos e peixes. São previstas 4 coletas por ano em pontos previamente selecionados localizados a montante (8 pontos) e a jusante da barragem (3 pontos).

Avaliação CETESB

De acordo com o Parecer Técnico nº 008/EE/2007 (cópia anexa), de 26/12/2007, emitido pelo Departamento de Tecnologia de Águas Superficiais e Efluentes Líquidos da CETESB, sob o ponto de vista da qualidade das águas, entende-se que o empreendimento é passível de receber a licença prévia solicitada, sem a necessidade de complementações adicionais. Tal documento informou ainda que é de inteira responsabilidade do empreendedor o estrito cumprimento das medidas mitigadoras, da execução dos programas ambientais propostos e eventuais compensações previstas e assumidas no EIA.

Também foi emitido o Parecer Técnico nº 01/EAHC/2008 (cópia anexa), de 30/01/08, pelo Setor de Comunidades Aquáticas da CETESB. Tal documento informou que tendo em vista:

- A não elaboração de um Plano de Monitoramento da Comunidade Fitoplanctônica, especialmente voltado para as cianobactérias, já que existe a intenção de uso da água do reservatório para abastecimento público;
- A falta de estudo adequado da comunidade zooplantônica abrangendo a estação chuvosa e seca para uma efetiva caracterização prévia à instalação do empreendimento;
- A não realização de estudo com apresentação de dados da comunidade bentônica, conforme solicitado no Termo de Referência;
- A não apresentação de evidências do efetivo controle da contaminação do solo e das águas subterrâneas, das áreas de mineração ativas e inativas, bem como das áreas de deposição de rejeitos;
- A apresentação de um Plano de Monitoramento das Comunidades Aquáticas incompleto e pouco detalhado;
- Os aspectos levantados quanto à potencial bioacumulação de metais pesados na comunidades aquáticas; e,
- Principalmente, a importância ecológica da região, considerada o mais extenso trecho preservado da Mata Atlântica Paulista, com alta diversidade e endemismo, abrangendo espécies constantes das listagens da fauna ameaçada de extinção do Estado de São Paulo e do país,



não se recomenda a implantação do empreendimento.

Avaliação DAIA

Entende-se que os impactos à qualidade da água identificados no EIA, relativos à eutrofização e presença de chumbo na área do reservatório são significativos e de difícil controle.

Nesse sentido, antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deveriam ser melhor avaliadas e resolvidas as questões das conseqüências da alteração da qualidade da água, tratando em especial:

- das alternativas para abastecimento de água do município de Ribeira (considerando a possibilidade de proliferação de cianobactérias potencialmente tóxicas no futuro reservatório), e,
- eventual bioacumulação de chumbo nos peixes consumidos pela população.

Também deverá ser apresentada antes da emissão da Licença Ambiental Prévia a caracterização da comunidade bentônica na Área de Influência Direta do empreendimento (especialmente no trecho a jusante da barragem) considerando as alterações na dinâmica do rio com a implantação e operação da usina.

Exigências

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverão ser avaliadas e resolvidas às questões relativas à alteração da qualidade da água, especialmente quanto às alternativas para o abastecimento público, e a eventual bioacumulação de chumbo nos peixes consumidos pela população.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentada caracterização da comunidade bentônica na Área de Influência Direta do empreendimento, especialmente no trecho a jusante do empreendimento, e a reapresentação da caracterização da comunidade zooplancônica.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o cadastro atualizado das fontes poluidoras na área do futuro reservatório, tais como fossas sépticas, pocilgas, lixões, cemitérios, etc.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água e do Programa de Monitoramento Epidemiológico. Incluir, no Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade da Água, o monitoramento da comunidade fitoplanctônica (especialmente para cianobactérias), e da comunidade bentônica no trecho a jusante do empreendimento.*



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser realizada investigação confirmatória do solo e das águas subterrâneas, das áreas de mineração ativas e inativas, bem como das áreas de deposição de rejeitos, de acordo com o "Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas" da CETESB. Também deverá ser apresentado um Plano de Caracterização do Passivo, Segregação e Gerenciamento para destino final do passivo de resíduos.*

4.14. Interferências na ictiofauna

De acordo com o EIA, foram registradas 36 espécies de peixes nos levantamentos de campo. Os resultados revelaram que a ictiofauna desta região é composta por espécies de pequeno e médio porte pertencentes principalmente às ordens Characiformes e Siluriformes. Foi registrada também a ocorrência de espécies endêmicas (*Otocinclus gibbosus* e *Ituglanis proops*) e reofilicas. Conforme relatório de informações complementares, não foi observada ocorrência de espécies de peixes ameaçadas de extinção segundo as listas oficiais da fauna ameaçada nos estados de São Paulo e Paraná e Instrução Normativa nº 05/2004 do Ministério de Meio Ambiente.

O estudo concluiu que, com base nos resultados encontrados, a conservação das espécies de peixes da bacia do rio Ribeira deve levar em consideração a fragilidade desse ecossistema e o alto grau de endemismo de sua ictiofauna. A biodiversidade encontrada pode ser fragmentada em dois conjuntos, um encontrado de forma mais homogênea na calha do rio Ribeira e o outro distribuído pelo conjunto de seus afluentes. A implantação do empreendimento poderá impactar principalmente as comunidades ícticas presentes na calha do rio principal.

Ainda segundo o EIA, a eliminação dos ambientes lóticos, com a conseqüente ampliação de áreas lênticas, provocará alterações na riqueza e abundância da ictiofauna, com a possibilidade de diminuição das espécies reofilicas. Além disso, a elevação do nível da água e o controle artificial podem acarretar alterações da estrutura das populações, no regime alimentar e reprodutivo. Por outro lado, as espécies que realizam deslocamentos alimentares (como algumas espécies marinho-estuarinas) poderão sofrer uma diminuição de seus nichos tróficos através do impedimento físico de sua chegada aos sítios alimentares de montante.

De acordo com as informações complementares do EIA, como o rio Ribeira, no trecho da AID, não apresenta áreas úmidas adjacentes, tais como várzeas e lagoas marginais naturais, sendo caracterizado como um rio de montanha, os locais de desova e alimentação provavelmente ocorrem em toda a extensão do trecho estudado, tanto na calha do rio Ribeira como nos tributários.

A construção da barragem poderá provocar ainda o isolamento de segmentos populacionais, com a interrupção do fluxo gênico e a fragmentação das populações em subpopulações, que não realizarão troca gênica. Como os peixes ocupam



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3605
Proc.: 1172/04
Data: at

PT/CPRN/DAIA/45/08

diversas posições nas teias tróficas, alterações qualitativas e quantitativas na ictiofauna certamente terão reflexos sobre os níveis tróficos superiores e inferiores, podendo ocasionar a extinção local de espécies e o aumento populacional de outras.

Foi proposto um Programa de Inventário e Monitoramento da Ictiofauna com o objetivo de conhecer a ictiofauna da região e avaliar eventuais impactos da formação do reservatório.

Avaliação DEPRN

De acordo com o Parecer Técnico de Fauna nº 135/06 – DPRN-8, foram encontradas várias espécies de ambientes lóticos, preferencialmente nos tributários. Nesse sentido, tal Parecer solicitou a apresentação de um Programa de Conservação da Ictiofauna, que classifique as espécies que poderão sofrer isolamento genético com a implantação do reservatório, e indique medidas efetivas para minimizar o impacto, como a implantação de estrutura de transposição de peixes.

O Parecer citou ainda a necessidade de um Programa de Incentivo de Recuperação das Matas Ciliares nos tributários da Área de Influência Direta – AID para a ação mais efetiva de conservação da ictiofauna e da fauna terrestre.

O Parecer concluiu que mesmo mediante a adoção de todas as medidas e ações mitigadoras supracitadas e previstas no EIA, o impacto do empreendimento sobre a fauna silvestre local será de grande monta, definitivo e irreversível, interferindo na sobrevivência das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, bem como em toda biota da região.

Avaliação CETESB

Foi emitido o Parecer Técnico nº 01/EAHC/2008 (cópia anexa), de 30/01/08, pelo Setor de Comunidades Aquáticas da CETESB. Tal documento informou que tendo em vista:

- A não realização do estudo da ictiofauna definido no termo de Referência antes de qualquer consideração quanto à Licença Prévia;
- A não elaboração de um levantamento detalhado da ocorrência de pesca ao longo do rio Ribeira, bem como a não caracterização dos pescadores e o destino do pescado;
- A não apresentação de projeto de construção de escada de peixes; e,
- Principalmente, a importância ecológica da região, considerada o mais extenso trecho preservado da Mata Atlântica Paulista, com alta diversidade e endemismo, abrigando espécies constantes das listagens da fauna ameaçada de extinção do Estado de São Paulo e do país,

não se recomenda a implantação do empreendimento.

Exigências



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia o empreendedor deverá ampliar o Programa de Inventário e Monitoramento da Ictiofauna de forma a contemplar a conservação da ictiofauna local, com a implementação de medidas que possibilitem a circulação das espécies e continuidade do fluxo gênico.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento da Ictiofauna indicando os recursos materiais, a equipe técnica responsável, as formas de registro, os pontos de coleta, a metodologia de amostragem, o cronograma de atividades, entre outros.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentado estudo contemplando levantamentos dos locais de reprodução, alimentação utilizados pela ictiofauna (especialmente espécies endêmicas e migratórias) nos contribuintes do rio Ribeira, no trecho do futuro reservatório.*

4.15. Impactos a jusante da barragem

De acordo com as informações complementares do EIA, foi realizada uma pesquisa de campo entre os dias 20 e 27/09/07 com as comunidades e proprietários rurais visando conhecer as relações da população com o rio Ribeira, e eventuais impactos à população à jusante do empreendimento em um trecho de 60 km, durante o período de enchimento do reservatório.

Nesse trecho foram identificados os seguintes bairros rurais no Estado de São Paulo, a partir do eixo da barragem de Tijuco Alto:

- Município de Ribeira: Ilha Rasa, Catas Altas, Morro Grande, Maritacas, Bairro das Provas (ou Jesus);
- Município de Itaóca: Caraças, Paulista, Bairro dos Mendes, Córrego Seco, Barra dos Camargos, Palmital, Balsa e Caçadinha;
- Município de Iporanga: Porto Velho (comunidade remanescente de quilombolas).

Atividades econômicas

Os resultados da pesquisa revelaram que de maneira geral as famílias residentes no trecho pesquisado não dependem do rio para sua sobrevivência, não extraem elementos de interesse econômico, ou seja, a população não depende do rio seja para abastecimento residencial, para pesca, lazer ou qualquer outra atividade de extração ou utilização de bens.

Em relação ao uso e ocupação do solo no trecho de 60 km a jusante da barragem verificou-se para o Estado de São Paulo: 15% da área ocupada por pastagens, 0,65% ocupada por agricultura/solo exposto, e 42% ocupada por vegetação natural, em diversos estágios de regeneração.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3607
Proc.: 112/04
F. J

PT/CPRN/DAIA/45/08

Segundo o EIA, a implantação da UHE Tijuco Alto no alto curso do rio Ribeira não irá afetar as cheias que ocorrem normalmente ao longo do rio, não afetando a agricultura de várzea. No rio Ribeira, as várzeas começam a ocorrer na altura da localidade de Itapeúna, município de Eldorado, 180 km abaixo da barragem de Tijuco Alto. Nessa altura não há influência de Tijuco Alto, sendo que o rio já terá recebido a contribuição de diversos tributários, e a quantidade de sólidos em suspensão já deverá estar com seu volume normal.

Quanto ao consumo de água para a agropecuária, não se verificou uso abrangente do rio para irrigação, ou dessedentação de animais. Predomina na região o uso do solo para pastagem, verificando-se maiores áreas com lavouras no município de Itaóca.

Foi informado que no trecho a atividade pesqueira não tem significado econômico para as famílias, constituindo-se basicamente de atividade de lazer. Já a pesca para consumo é feita por algumas famílias semanalmente.

Também foi pesquisada a existência de areieiros ao longo do trecho de 60 km, tendo sido verificado somente um ponto de extração de areia, localizado no município de Ribeira.

Locomoção

Verificou-se também que o uso predominante do rio é para locomoção, travessia do rio, já que as distâncias a serem percorridas por estradas são longas devido à existência de apenas uma ponte e à balsa que faz a travessia de Adrianópolis ao município de Itaóca. As travessias são realizadas com a utilização de pequenos barcos/botes particulares.

Foi verificado nos levantamentos de campo que a jusante da barragem operam 3 balsas até a cidade de Eldorado. Os abatimentos dos níveis d'água a jusante, ocasionados pelo enchimento do reservatório poderão interferir na operação das embarcações. Tais interferências poderão ser mitigadas com pequenos ajustes nessas embarcações, e ações de monitoramento como a instalação de régua limnimétrica e comunicação de balseiros e prefeituras.

Processos erosivos e assoreamento

Segundo as informações complementares do EIA, em relação à erosão a jusante da UHE Tijuco Alto verificou-se que, se houver qualquer processo erosivo, este deverá ser de magnitude pouco significativa. A partir da observação de inúmeras corredeiras constituídas por depósitos de cascalhos, foi feita uma análise da possibilidade de encouraçamento do leito, verificando-se a estabilidade desses pontos, sendo um limitante aos processos erosivos.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3608
Proc.: 1172/04
Rubr.: ct

PT/CPRN/DAIA/45/08

Especificamente em relação ao aspecto sedimentométrico, foi informado que o reservatório irá reter todo o sedimento de fundo e grande parte dos sólidos em suspensão, condicionando uma nova dinâmica a jusante. A interrupção no transporte de sedimentos deverá ocasionar uma queda expressiva nas concentrações de sedimento nas primeiras extensões do curso d'água, com a recuperação das taxas naturais a medida que se desloca para jusante. Neste processo haverá uma tendência de ocorrer processos erosivos a jusante, devendo ser observada uma redução dos bancos de areia principalmente nas extensões de rio próximo a barragem.

Visando o acompanhamento do processo sedimentométrico é previsto no âmbito do Programa Básico Ambiental - PBA, a implantação de estação de monitoramento sedimentométrico a jusante, com a instalação de régua limnimétrica e controle temporal da erosão do leito e margens do curso d'água através de sucessivos levantamentos topobatimétricos de seção transversal.

Interferências na região estuarina

Segundo informações complementares do EIA, a influência do reservatório na região do estuário deverá ser de pequena magnitude em função dos seguintes fatores:

- A distância em que se situa o eixo do empreendimento até a sua foz no mar (cerca de 335 km). Nessa extensão, muito provavelmente, a água já deverá ter recuperado as suas condições sedimentométricas naturais;
- A AID do empreendimento representa 4,29% do total da bacia do rio Ribeira; e,
- O amortecimento das grandes ondas de cheias promovidas pelo reservatório de Tijuco Alto contribuirá para amenizar o processo de erosão intenso normalmente verificado durante estas ocorrências extremas.

Também foi apresentado pelo empreendedor o estudo "Avaliação dos prováveis efeitos do enchimento do reservatório de Tijuco Alto sobre a produção pesqueira da manjuba *Anchoviella lepidentostole* na região de Iguape, SP", elaborado pelo Grupo Integrado de Aquicultura e Estudos Ambientais da Universidade Federal do Paraná - UFPR. As principais conclusões do estudo são:

- não há evidência que a redução das vazões na região da foz do rio Ribeira de Iguape durante o enchimento do reservatório prejudicará ou impedirá a entrada da manjuba no estuário. Para mitigar qualquer influência a curto prazo sobre a entrada da espécie foi sugerido que o enchimento do reservatório ocorra em períodos entre os meses de fevereiro e outubro;
- trechos mais a montante no rio, que estarão com vazões mais reduzidas (região de Eldorado) poderão sofrer redução na captura da manjuba;
- o único risco para a reprodução da espécie seria o excesso de pesca sobre o estoque em reprodução devido a uma eventual concentração de cardumes nos trechos mais a jusante.

O EIA concluiu que os efeitos decorrentes da fase de enchimento do reservatório e fase de operação não deverão se constituir em impactos para a



PT/CPRN/DAIA/45/08

população a jusante da barragem, considerando que deverá ser mantida vazão remanescente, acrescida da contribuição dos diversos afluentes ao longo do trecho. Os estudos concluíram ainda que não são esperados impactos para a população a jusante da barragem, tendo em vista que não há uso intensivo do rio Ribeira, seja para abastecimento doméstico, irrigação ou pesca, não havendo comprometimento das atividades exercidas por esta população. Também não são esperados impactos nas atividades econômicas, e problemas de erosão de margens e leito do rio.

Análise DAIA

Entende-se que a vazão mínima garantida proposta pelo empreendedor no período de enchimento do reservatório é muito baixa, por longo período de tempo e sem as flutuações naturais características do regime do rio. Dessa forma, os impactos do enchimento do reservatório poderão ser significativos afetando os usos a jusante, como também a biota aquática e de transição.

Portanto, entende-se que antes da Licença Ambiental Prévia deverá ser discutida a manutenção durante o enchimento de uma vazão mínima mais elevada e ajustada às flutuações do regime natural do rio visando mitigar os impactos relativos aos usos a jusante da barragem e à biota.

Além disso, com relação aos impactos de jusante verificou-se que:

- a) A avaliação dos impactos das flutuações de vazão só considerou o período de enchimento do reservatório, não sendo considerados os impactos da operação do reservatório, que poderá ter reflexos preocupantes sobre o uso do solo e do rio à jusante da barragem, tais como a prática da agricultura familiar, moradias e travessias do rio pelas comunidades tradicionais.

Caso sejam identificados impactos da operação do reservatório é fundamental que seja estabelecido um Programa de Comunicação Social permanente com as comunidades tradicionais informando sobre as alterações das vazões decorrentes da operação do reservatório, e seus potenciais reflexos nos usos do rio a jusante (especialmente o transporte por pequenas embarcações e o uso das margens).

- b) Embora indicados os impactos potenciais de erosão no trecho de jusante, não foram propostas medidas mitigadoras (apenas a implementação de um Programa de Monitoramento Sedimentométrico).

Entende-se que os processos erosivos podem ter conseqüências sobre a ocupação e uso das áreas de jusante, devendo, portanto, ser melhor definida a extensão dos potenciais impactos e elencadas as medidas mitigadoras e compensatórias que serão adotadas pelo empreendedor.



PT/CPRN/DAIA/45/08

- c) Não foi realizada uma análise dos impactos no ambiente aquático e de transição no trecho a jusante da barragem, que deverá ser realizada antes da emissão da LP.
- d) A avaliação sobre o impacto da pesca da manjuba foi realizada no âmbito do Parecer Técnico nº01/EAHC/2008 da CETESB (cópia anexa), indicado a seguir.

Avaliação CETESB

De acordo com o Parecer Técnico nº 01/EAHC/2008 (cópia anexa), de 30/01/08, emitido pelo Setor de Comunidades Aquáticas da CETESB, a afirmação apresentada pelo empreendedor : *"a ausência de correlação positiva entre vazão e produção anual da manjuba é um fator previamente conhecido"*, necessita de uma maior discussão, uma vez que há na literatura mundial, posições contrárias.

Exigências

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar propostas de manutenção da vazão mínima mais elevada e ajustada às flutuações do regime natural do rio durante o período de enchimento do reservatório.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar a identificação de impactos associados às alterações na morfologia do rio decorrentes das flutuações das vazões durante a operação do empreendimento (erosão, depósito de sedimentos, reflexos nas infra-estruturas e benfeitorias nas margens, atividades econômicas desenvolvidas pelas comunidades tradicionais, tais como agricultura familiar, apicultura, pecuária etc). Apresentar propostas de medidas mitigadoras desses impactos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar a identificação dos impactos associados às flutuações de vazões durante a operação do empreendimento (uso do rio/travessias pelas comunidades tradicionais, alterações dos recursos pesqueiros etc). Apresentar propostas de medidas mitigadoras desses impactos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar a identificação dos impactos relativos à alteração do regime natural do rio nos ambientes aquático e de transição (entre meio aquático e terrestre) e a jusante da barragem. Apresentar propostas de medidas mitigadoras desses impactos.*
- *Caso sejam identificados impactos a jusante da barragem resultantes da operação do empreendimento, incluir no Programa de Comunicação Social as atividades de comunicação permanente com as comunidades tradicionais informando sobre as alterações das vazões decorrentes da operação do reservatório, e seus potenciais reflexos nos usos do rio a jusante (especialmente o transporte por pequenas embarcações e o uso das margens).*



4.16. Conflitos de uso da água

Segundo o EIA, à jusante do eixo da barragem na margem esquerda do rio Ribeira foi identificado o ponto de captação de água para abastecimento público do município de Ribeira. Durante o enchimento do reservatório será mantida a vazão sanitária mínima de 15,5 m³/s a jusante, correspondente a 50% da Q7,10. Foi informado também que logo a jusante do barramento deságuam dois afluentes do rio Ribeira (rio Catas Altas e ribeirão Tijuco), cuja contribuição média é da ordem de 15 m³/s, o que possibilita uma sensível complementação à vazão remanescente garantida pela UHE. Além disso, as demandas de água necessárias para abastecimento do município de Ribeira são muito inferiores às vazões mínimas naturais oferecidas por esses afluentes.

De acordo com as informações complementares do EIA, nos municípios de Ribeira e Itapirapuã Paulista foram registradas 2 outorgas para captação de água subterrânea, 2 para captação superficial para abastecimento público, 1 para captação superficial para uso industrial, e 1 outorga para lançamento superficial de efluentes sanitários. O uso das águas para irrigação foi considerado inexpressivo na região. Tais estudos concluíram que considerando a vazão média mensal anual e a vazão captada no rio Ribeira, não é previsto conflito de uso da água.

Avaliação DAIA

Os impactos sobre a captação de água do município de Ribeira foram discutidos no item 4.13 deste Parecer.

4.17. Interferências Sobre a Saúde Pública

Segundo o EIA, na área de influência do empreendimento ocorrem diversas espécies de insetos de interesse médico-sanitário. Na área de formação do reservatório, muitos dos criadouros de insetos serão suprimidos e um novo ecossistema se formará junto às margens do lago. Esses habitats são favoráveis ao desenvolvimento de formas imaturas de mosquitos.

Também a formação do reservatório poderá subsidiar o crescimento de plantas aquáticas que, por sua vez, poderão abrigar vetores de importância médico-sanitária.

De acordo com as informações complementares do EIA, foram realizadas entrevistas com as autoridades sanitárias dos municípios de Ribeira, Itapirapuã Paulista, Adrianópolis, Cerro Azul e Doutor Ulisses, além de levantamento bibliográfico sobre registros de espécies hospedeiras do *Schistosoma mansoni* na região. Tais estudos revelaram a não ocorrência da esquistossomose nos referidos municípios.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3612
Proc.: 1172/04
Rubr.: cl

PT/CPRN/DAIA/45/08

Foi proposto um Programa de Controle de Vetores com o objetivo de monitorar as populações de insetos vetores permitindo o controle sistemático da situação através do levantamento de dados e tomada de atitudes preventivas quando se fizerem necessárias. Tal Programa deverá incluir a pesquisa de moluscos hospedeiros da esquistossomose no período de construção da barragem, enchimento do reservatório e operação da UHE.

Ainda segundo o EIA, o afluxo de trabalhadores, especialmente os solteiros ou desacompanhados das famílias em direção aos municípios de Adrianópolis, Cerro Azul e Ribeira poderá aumentar os riscos de doenças sexualmente transmissíveis (DST) nos grupos dos trabalhadores e na população residente.

Nesse sentido, foram propostas ações preventivas envolvendo saúde e educação no Subprograma de Educação e Saúde para os Trabalhadores nas Obras, no âmbito do Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental. O objetivo do subprograma é monitorar as situações de risco junto aos grupos de trabalhadores da obra, controlando e acompanhando o quadro de saúde, em especial, quanto às Doenças Sexualmente Transmissíveis (DST), procurando reduzir ou evitar um agravamento das condições.

Também foi sugerida a inclusão de exame coprológico na avaliação médica para contratação da mão-de-obra.

Avaliação DAIA

O Programa de Controle de Vetores deveria incluir o monitoramento epidemiológico da população e deveria ter caráter permanente já que seus efeitos deverão ser mais significativos durante a operação do reservatório.

Exigência

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Controle de Vetores e do Subprograma de Educação e Saúde para os Trabalhadores nas Obras. Incluir no Programa de Controle de Vetores o monitoramento epidemiológico da população.*

4.18. Perda das infra-estruturas e equipamentos sociais

De acordo com o EIA, serão afetadas as redes de energia e telefonia abaixo da cota 300m nos bairros rurais.

Foi informado também que na ocasião do enchimento do reservatório, ocorrerá inundação de vias locais importantes assentadas abaixo da cota 300 m, destacando-se as que margeiam o rio Ribeira, envolvendo pontes, balsas e vias



PT/CPRN/DAIA/45/08

locais. A extensão das estradas a serem afetadas pelo reservatório perfaz um total de 108,1 km.

Segundo informações complementares ao EIA, deverão ser mantidos entendimentos com as prefeituras municipais que darão as diretrizes para a relocação dos equipamentos a serem afetados e análise da melhor alternativa do ponto de vista ambiental. Foi informado ainda que uma das diretrizes do programa é o aproveitamento das estradas já existentes, efetuando melhorias para sua utilização, de forma a não causar maiores impactos na região.

Em relação aos equipamentos sociais dos bairros rurais, é esperado que a formação do reservatório afete principalmente escolas, postos de saúde, igrejas, e cemitérios. No Estado de São Paulo, de acordo com o cadastro apresentado no EIA, serão afetadas um residência datada de 1921 e 4 igrejas, nos municípios de Itapirapuã Paulista e Ribeira.

Segundo o EIA, é prevista a relocação das igrejas de acordo com as diretrizes e orientações da autoridade eclesiástica.

Foi proposto um Programa de Recomposição de Infra-estrutura Afetada que tem por objetivo a proposição de procedimentos a serem adotados para a relocação dos equipamentos sociais e recomposição da infra-estrutura básica que serão afetados com a formação do reservatório.

Avaliação DAIA

Embora tenha sido proposta a relocação das infra-estruturas, a implementação do Programa pode encontrar vários obstáculos quanto a sua exeqüibilidade e quanto às restrições ambientais, haja vista a topografia da região e a fragilidade ambiental do entorno do reservatório.

Dessa forma, antes da LP deverá ser apresentada uma proposta clara das relocações das infra-estruturas e avaliados os impactos potenciais desses novos empreendimentos tais como supressão de vegetação, movimentação de terra, erosão, interferências em Áreas de Preservação Permanente, desapropriação, incômodos à população, interferências na circulação da população local etc.

Exigências

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar o detalhamento do Programa de Recomposição de Infra-estrutura Afetada considerando que deverão ocorrer impactos associados à relocação dos equipamentos sociais, tais como supressão de vegetação, movimentação de terra, erosão, interferências em Áreas de Preservação Permanente, desapropriação, incômodos à população, interferências na circulação da população local etc. Tal programa deverá atender primordialmente às necessidades da população local.*



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverão ser apresentadas as manifestações dos órgãos ou concessionárias responsáveis pelas infra-estruturas afetadas.*

4.19. Impactos ao Patrimônio Espeleológico

De acordo com o EIA, na AID do empreendimento foram identificadas 450 dolinas, 52 cavidades naturais subterrâneas, 59 feições secundárias, 4 sumidouros e 8 ressurgências, sendo que a área de alagamento do reservatório (até a cota 300 m) irá afetar as seguintes feições cársticas-pseudocársticas:

- Cavidades Naturais Subterrâneas: Gruta do Rocha e Gruta da Mina do Rocha; e,
- Feições Secundárias: buracos da Figueira, da Porteira Preta, Quente e Frio; paredões das Dolinas e da Serra da Balança, Pedra do Morcego e tocas da Ilha Rasa e do Mamed II.

Foi informado ainda que a maior parte (89%) das feições cadastradas, cavernas e feições secundárias está acima da cota 300 m, sendo que destas, 78% situam-se acima da cota 400 m. Foi verificado que uma ressurgência (Bebedouro do Olho D'Água) e três feições secundárias (Toca da Pedra Solta I e II e Caverna da Pedra Grande), situadas abaixo da cota 300 m, estão a jusante do eixo da barragem no rio Ribeira e, portanto, não serão afetadas pelo enchimento do reservatório da UHE Tijuco Alto. Nesse sentido, o patrimônio espeleológico será pouco afetado pelo represamento do rio Ribeira através da construção da barragem da UHE Tijuco Alto, e pelos efeitos da elevação do nível d'água subterrâneo decorrentes deste enchimento.

Foi proposto um Programa de Recuperação, Preservação e Conservação das Cavidades Naturais Subterrâneas com o objetivo de registrar e coletar exemplares do patrimônio natural das grutas, realizar a oclusão das cavidades naturais a serem submersas para impedir ou minimizar o contato das águas do fundo do reservatório com as águas subterrâneas do maciço carstificado e com chumbo da Mina do Rocha, entre outros.

Exigência

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Recuperação, Preservação e Conservação das Cavidades Naturais Subterrâneas.*

5. Programa de Compensação Ambiental

Deverá ser apresentado um programa de medidas compensatórias com base no Decreto nº 43.040/2002, que regulamenta a lei que instituiu a Política Nacional de Unidades de Conservação da Natureza, no 9.985/2000 (SNUC). Tal Programa deverá conter um estudo comparativo para subsídio à decisão da Câmara de



PT/CPRN/DAIA/45/08

Compensação Ambiental – CCA da SMA sobre a escolha de uma ou mais Unidades de Conservação para receber os recursos da compensação ambiental (contemplando uma UC de uso integral).

Para o cálculo da compensação ambiental deverão ser consideradas as disposições da **Resolução SMA 56/06** (cópia anexa), que estabelece a gradação de impacto ambiental para fins de cobrança de compensação ambiental decorrente do licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental.

Exigência

- *Com relação ao Programa de Compensação Ambiental, entende-se que o mesmo deve privilegiar as unidades de conservação paulistas, haja vista o grande número de unidades existentes no entorno do empreendimento. Nesse sentido, antes da emissão da Licença Ambiental Prévia, deverá ser apresentada proposta do Programa de Compensação Ambiental, conforme instruções da Câmara de Compensação Ambiental da SMA (roteiro anexo) e Resolução SMA 56/06.*

6. CONCLUSÕES

Considerando que:

- o empreendimento poderá vir a causar impactos muito significativos, de difícil mitigação e outros irreversíveis;
- o EIA apresentado, em função de escala de trabalho e de nível de detalhamento do projeto, não permite uma apreciação mais aprofundada dos impactos ambientais do empreendimento;
- alguns impactos não foram devidamente avaliados e para alguns impactos não foram propostas medidas mitigadoras/compensatórias adequadas,

não foi possível apresentar uma manifestação conclusiva sobre a viabilidade ambiental do empreendimento.

Dessa forma, recomenda-se:

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar um Programa de Controle do Tráfego, com o objetivo de minimizar eventuais interferências no tráfego, em especial nos núcleos urbanos e vias vicinais. Tal programa deverá também considerar os eventuais impactos a nível regional.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentado o cadastro atualizado das propriedades e famílias a serem atingidas pela implantação do empreendimento, benfeitorias a serem relocadas, atividade econômica desenvolvida em cada propriedade etc.*



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3616
Proc.: 1172/04
Rubr.: *at*

PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Compensação e Reposição de Perdas dos Proprietários e da População Rural com a indicação em mapas ou fotos aéreas, dos locais propostos para o reassentamento da população afetada. Apresentar a caracterização desses locais, área (m²), acessos, disponibilidade de recursos e infra-estrutura, a justificativa da escolha dos mesmos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia o empreendedor deverá apresentar o estágio de negociação do Programa de Compensação e Reposição de Perdas dos Proprietários e da População Rural com os afetados pelo empreendimento, incluindo as etapas de implementação em relação ao cronograma da obra.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser ouvida a Equipe Técnica do DEPRN – Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais, responsável pela aplicação do Código Florestal no Estado de São Paulo.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia o empreendedor deverá apresentar propostas de compensação florestal visando a preservação de área de mesmo ecossistema e estágio de conservação, e extensão similar à área afetada. Deverá ser garantido o restabelecimento de corredores de fauna.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverão ser indicados os fragmentos florestais a serem utilizados na relocação da fauna. A escolha de tais fragmentos deverá estar baseada no estado de conservação dos mesmos e conectividade, e em estudos da capacidade de suporte, evitando os impactos a fauna já existente nesses fragmentos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia, apresentar manifestação do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN sobre os estudos arqueológicos realizados e sobre o Programa de Prospecção e Resgate proposto, conforme determinado pela Portaria IPHAN 230/02 e Resolução SMA 34/03 para esta fase do licenciamento.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverão ser avaliadas e resolvidas às questões relativas à alteração da qualidade da água, especialmente quanto às alternativas para o abastecimento público, e a eventual bioacumulação de chumbo nos peixes consumidos pela população.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentada caracterização da comunidade bentônica na Área de Influência Direta do empreendimento, especialmente no trecho a jusante do empreendimento, e a rerepresentação da caracterização da comunidade zooplânctônica.*



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3617
Proc.: 1172/04
Rubr.: 1^o

PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser realizada investigação confirmatória do solo e das águas subterrâneas, das áreas de mineração ativas e inativas, bem como das áreas de deposição de rejeitos, de acordo com o "Procedimento para Gerenciamento de Áreas Contaminadas" da CETESB. Também deverá ser apresentado um Plano de Caracterização do Passivo, Segregação e Gerenciamento para destino final do passivo de resíduos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia o empreendedor deverá ampliar o Programa de Inventário e Monitoramento da Ictiofauna de forma a contemplar a conservação da ictiofauna local, com a implementação de medidas que possibilitem a circulação das espécies e continuidade do fluxo gênico.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia deverá ser apresentado estudo contemplando levantamentos dos locais de reprodução, alimentação utilizados pela ictiofauna (especialmente espécies endêmicas e migratórias) nos contribuintes do rio Ribeira, no trecho do futuro reservatório.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar propostas de manutenção da vazão mínima mais elevada e ajustada às flutuações do regime natural do rio durante o período de enchimento do reservatório.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar a identificação de impactos associados às alterações na morfologia do rio decorrentes das flutuações das vazões durante a operação do empreendimento (erosão, depósito de sedimentos, reflexos nas infra-estruturas e benfeitorias nas margens, atividades econômicas desenvolvidas pelas comunidades tradicionais, tais como agricultura familiar, apicultura, pecuária etc). Apresentar propostas de medidas mitigadoras desses impactos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar a identificação dos impactos associados às flutuações de vazões durante a operação do empreendimento (uso do rio/travessias pelas comunidades tradicionais, alterações dos recursos pesqueiros etc). Apresentar propostas de medidas mitigadoras desses impactos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar a identificação dos impactos relativos à alteração do regime natural do rio nos ambientes aquático e de transição (entre meio aquático e terrestre) e a jusante da barragem. Apresentar propostas de medidas mitigadoras desses impactos.*
- *Antes da emissão da Licença Ambiental Prévia apresentar o detalhamento do Programa de Recomposição de Infra-estrutura Afetada considerando que deverão ocorrer impactos associados à relocação dos equipamentos sociais, tais como supressão de vegetação, movimentação de terra, erosão, interferências em Áreas de Preservação Permanente, desapropriação,*



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3618
Proc.: 1172/04
Rubr.: 18

PT/CPRN/DAIA/45/08

incômodos à população, interferências na circulação da população local etc. Tal programa deverá atender primordialmente às necessidades da população local.

- *Com relação ao Programa de Compensação Ambiental, entende-se que o mesmo deve privilegiar as unidades de conservação paulistas, haja vista o grande número de unidades existentes no entorno do empreendimento. Nesse sentido, antes da emissão da Licença Ambiental Prévia, deverá ser apresentada proposta do Programa de Compensação Ambiental, conforme instruções da Câmara de Compensação Ambiental da SMA (roteiro anexo) e Resolução SMA 56/06.*

Após atendimento das recomendações anteriormente citadas, caso a equipe técnica responsável conclua pela viabilidade ambiental do empreendimento, recomenda-se:

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Monitoramento e Gerenciamento Ambiental, dando especial destaque para o Programa de Controle dos Processos Erosivos da fase de implantação do empreendimento.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá obter as Licenças da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB para a instalação das centrais de britagem e concreto.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá obter as devidas Autorizações do Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais – DEPRN para a exploração das áreas de empréstimo e bota-fora no território paulista.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o projeto dos canteiros de obras e alojamento, devendo ser informadas as infra-estruturas necessárias para o controle de poluição, saúde e segurança dos trabalhadores.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Programa de Contratação e Desmobilização da Mão-de-Obra, que trate das formas de contratação e priorização da mão-de-obra local, e contemplando especialmente da capacitação dos trabalhadores para atendimento das demandas da obra e inserção futura no mercado de trabalho.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Potencialização e Aproveitamento de Oportunidades. Tal Programa deveria prever também a implementação de novas atividades econômicas na região compatíveis com a vocação turística e de conservação do Vale do Ribeira.*



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fis.: 3619
Proc.: 1172/04
Rubr.: cl

PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar os convênios firmados entre o empreendedor e as Prefeituras Municipais para a melhoria e adequação dos sistemas de saúde, educação, segurança pública, e saneamento.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar os acordos firmados com os proprietários afetados, ou o instrumento normativo de declaração de utilidade pública e as competentes imissões na posse das propriedades afetadas por meio de ação expropriatória, de concessão ou permissão de uso, etc.*
- *Antes da realização de qualquer supressão de vegetação ou interferências em Áreas de Preservação Permanente – APPs, no Estado de São Paulo, deverão ser obtidas autorizações junto ao Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais - DEPRN.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Revegetação da Faixa de Proteção do Reservatório, incluindo a definição espacial das etapas do Programa em foto aérea. Indicar os quantitativos dos plantios (ha) a serem implantados por período e o cronograma dos plantios e manutenção.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Projeto de Implantação do Viveiro de Mudas para a produção de mudas a serem utilizadas no Programa de Revegetação, a partir de propágulos, plântulas, sementes etc. coletadas na área a ser inundada.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Manual com orientações e cuidados ambientais relativos à flora e fauna a serem observados pelas equipes de supressão de vegetação durante as atividades de desmatamento.*
- *Antes do início do desmatamento deverá ser efetuado um inventário das populações das espécies bioindicadoras e ameaçadas de extinção existentes na Área Diretamente Afetada do empreendimento.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar um Programa de Treinamento Ambiental dos Trabalhadores a nível executivo, com o objetivo de instruir os trabalhadores sobre os cuidados com a flora, fauna e resíduos gerados. Também deveria ser apresentado um Manual de Cuidados Ambientais a ser distribuído aos trabalhadores durante os treinamentos.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento a nível executivo do Programa de Readequação das Atividades Minerárias. Tal programa deveria indicar as medidas mitigadoras e/ou compensatórias já acordadas junto aos afetados.*



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3620
Proc.: 112/04
Rubr.: cv

PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento a nível executivo do Programa de Monitoramento Hidrológico. Tal Programa deveria incluir, no mínimo, uma análise mais detalhada do risco de fugas do reservatório com conseqüências à população, no entorno e a jusante, e as medidas compensatórias aos proprietários eventualmente afetados pela elevação do lençol freático.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado um Programa de Gerenciamento de Riscos - PGR e um Plano de Ação de Emergência – PAE.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Controle da Estabilidade de Encostas e Erosão, contemplando, no mínimo, as medidas de contenção estruturais e naturais (revegetação) que poderão ser utilizadas para a estabilização das margens. Tal Programa deveria incluir o mapeamento de áreas críticas sujeitas à instabilidade.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o cadastro atualizado das fontes poluidoras na área do futuro reservatório, tais como fossas sépticas, pocilgas, lixões, cemitérios, etc.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento Limnológico e de Qualidade da Água e do Programa de Monitoramento Epidemiológico. Incluir, no Programa de Monitoramento Limnológico e Qualidade da Água, o monitoramento da comunidade fitoplanctônica (especialmente para cianobactérias), e da comunidade bentônica no trecho a jusante do empreendimento.*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Monitoramento da Ictiofauna indicando os recursos materiais, a equipe técnica responsável, as formas de registro, os pontos de coleta, a metodologia de amostragem, o cronograma de atividades, entre outros.*
- *Caso sejam identificados impactos a jusante da barragem resultantes da operação do empreendimento, incluir no Programa de Comunicação Social as atividades de comunicação permanente com as comunidades tradicionais informando sobre as alterações das vazões decorrentes da operação do reservatório, e seus potenciais reflexos nos usos do rio a jusante (especialmente o transporte por pequenas embarcações e o uso das margens).*
- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação o empreendedor deverá apresentar o detalhamento do Programa de Controle de Vetores e do Subprograma de Educação e Saúde para os Trabalhadores nas Obras. Incluir*



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS

Fls.: 3621
Proc.: 1172/04
Rubric.: *At*

PT/CPRN/DAIA/45/08

no Programa de Controle de Vetores o monitoramento epidemiológico da população.

- Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverão ser apresentadas as manifestações dos órgãos ou concessionárias responsáveis pelas infra-estruturas afetadas.
- Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Recuperação, Preservação e Conservação das Cavidades Naturais Subterrâneas.

São Paulo, 13 de fevereiro de 2008.

Biól. **MAYLA MATSUZAKI**

Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA
Diretora Técnica de Serviço - CRBio 31165/01-D

Eng^a Civ./Amb. **MARIA SILVIA ROMITELLI**

Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA
Diretora Técnica de Divisão - CREA 62.252/D

Geól. **ANA CRISTINA P. COSTA**

Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA
Diretora

INSTRUÇÕES PARA ELABORAÇÃO DO PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

O Programa de Compensação Ambiental deverá apresentar as seguintes informações para subsidiar a análise da Câmara de Compensação Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente:

1. Pesquisar, na região onde se localiza a área objeto da proposta, a existência de Unidades de Conservação de domínio público federal, estadual ou municipal ou de domínio privado, de proteção integral ou uso sustentável, conforme definidas na Lei Federal 9.985/2000 e no decreto regulamentador de seu artigo nº 36. Caso seja necessário, tomar como base de investigação a bacia hidrográfica. Especificar sempre o bioma original das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.
2. Elaborar quadro comparativo, das Unidades de Conservação encontradas, relacionando as informações pesquisadas, tais como: se de proteção integral ou uso sustentável, ou mesmo se de domínio privado, o tamanho, a finalidade a que se destina, o bioma onde está inserida, as carências existentes, a população residente, os bens e serviços existentes, as pesquisas realizadas, etc.
3. Verificar a situação, em cada Unidade de Conservação encontrada, com relação à seqüência de itens passíveis se serem contemplados com os recursos da compensação, estabelecidos no Capítulo VIII do Decreto Federal 4.340/2002 (quais itens já foram atendidos e se já estão implementados, quais as dificuldades para implementação dos itens prioritários ainda não atendidos, etc).
4. Apresentar, se for o caso, o impacto decorrente da implantação do empreendimento nas Unidades de Conservação encontradas na área de influência, mesmo que não sejam de proteção integral.
5. Elaborar propostas preliminares, para cada uma das Unidades de Conservação, relacionando os benefícios que podem ocorrer com a aplicação dos recursos advindos da compensação ambiental (utilizar a ordem de prioridade estabelecida no Capítulo VIII do Decreto Federal 4.340/2002).
6. Apresentar estudo comparativo que subsidie a decisão da Câmara de Compensação Ambiental – CCA da Secretaria do Meio Ambiente – SMA sobre a escolha de uma ou mais Unidades de Conservação, para receber os recursos advindos da compensação ambiental, lembrando que sempre há necessidade de ser contemplada uma UC de proteção integral. Propor o percentual a ser utilizado como compensação com decisão motivada.
7. A política da SMA privilegia a aplicação dos recursos em Unidades de Conservação já criadas, mas não totalmente implantadas em relação à criação de novas unidades.



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS



CPRN
DAIA
Fls. nº 3605
VISTO

Fls.: 3623
Proc.: 1152/04
Rubr.: *cl*

PARECER TÉCNICO DE FAUNA nº 135/06 – DPRN-8

Interessado: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Processo SMA: 13.680/2006 *13.608/06*

Município: Ribeira e Itapirapuã Paulista

Assunto: Usina Hidroelétrica Tijuco Alto

Trata-se de solicitação de parecer técnico referente ao item fauna associada do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), cuja coordenação técnica geral é do Eng. Agro. Ronaldo Luís Crusco, CREA 0601101145, para a construção e implantação da Usina Hidrelétrica de Tijuco Alto, que abrange os municípios de Ribeira e Itapirapuã Paulista, no Estado de São Paulo.

Após a análise do referido estudo, verificamos que a intervenção se dará em uma área de grande proporção (aproximadamente 3.700 ha), onde foram constatadas várias ocorrências de espécies da fauna ameaçada de extinção, conforme Decreto Estadual nº 42.838/98. Neste sentido para se realizar um programa de resgate e monitoramento da fauna existente é necessário que seja efetuado um inventário das populações das espécies bioindicadoras e ameaçadas existentes na ADA antes do início da fase de desmatamento, visando embasar as ações a serem realizadas no Programa 15.13 proposto.

Conforme informações dos adendos do EIA-UHE Tijuco Alto os animais resgatados serão destinados à instituições científicas, criadouros ou soltos em áreas previamente escolhidas contíguas ou com formações vegetais similares aos locais de captura. Foram indicadas algumas áreas para se realizar a soltura, porém é necessário que o empreendedor apresente, um estudo da capacidade de suporte destas áreas para se ter certeza de que elas possam, de fato, receber esses indivíduos sem impactar a fauna pré-existente.

Na questão da ictiofauna, várias espécies encontradas são de ambientes lóticos e ocorrem preferencialmente nos tributários. A formação do lago irá constituir em uma barreira no fluxo gênico destas espécies. Sendo assim, é necessária apresentação de um Programa de Conservação da

cl



SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
COORDENADORIA DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL E PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS
DEPARTAMENTO ESTADUAL DE PROTEÇÃO DE RECURSOS NATURAIS



CPRN
DAIA
Fls. nº 3606
Mux
VISTO

Fls.: 3624
Proc.: 1172/04
Rubr.: *AB*

Ictiofauna pelo empreendedor, que classifique as espécies que poderão sofrer isolamento genético com a implantação do reservatório e indique medidas efetivas para minimizar tal impacto.

O Programa de Inventário e Monitoramento da Ictiofauna (15.14) não leva em consideração a análise de implantação de estruturas de transposição de peixes, tendo como objetivo diminuir os efeitos negativos do isolamento das comunidades ictias, sendo, portanto, necessária a apresentação deste item.

Está previsto a recuperação das áreas de APPs no entorno do reservatório, porém para se realizar uma ação mais efetiva de conservação da ictiofauna dos tributários e da fauna terrestre, sugerimos a apresentação por parte do empreendedor de Programa de Incentivo de Recuperação das mata ciliares nos respectivos tributários localizados na AID.

Concluindo, mesmo mediante a adoção de todas as medidas e ações mitigatórias supracitadas e previstas no EIA, o impacto que este empreendimento irá causar sobre a fauna silvestre local será de grande monta, definitivo e irreversível, interferindo na sobrevivência das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção, bem como em toda biota da região.

Ao DPRN-8 para prosseguimento.

São Paulo, 24 de agosto de 2006.

Renata Ramos Mendonça
Biol. MSc. Renata Ramos Mendonça
CRBio nº 03.354/01 - D
DEPRN

Paulo Guilherme Rigonatti
Biol. MSc. Paulo Guilherme Rigonatti
CRBio nº 39406/01-D
DEPRN



PROCESSO: SMA 13.608/2006

INTERESSADO: CPRN/DAIA

ASSUNTO: Manifestação sobre as questões relativas à qualidade das águas e ecossistemas aquáticos da UHE-Tijuco Alto (Licenciamento Prévio pelo IBAMA)

I - INTRODUÇÃO

Este parecer foi elaborado em atendimento à solicitação do Departamento de Avaliação de Impacto Ambiental - DAIA, formulada no memorando CPRN/DAIA/1213/2006, o qual requer análise e manifestação da Diretoria de Engenharia, Tecnologia e Qualidade Ambiental da usina hidrelétrica UHE-Tijuco Alto, cujo licenciamento ambiental prévio está sendo conduzido pelo IBAMA-Brasília. A manifestação de que trata este Parecer é relativa à qualidade das águas e tratamento de efluentes líquidos, sendo que as questões referentes aos ecossistemas aquáticos estão sendo analisadas e serão encaminhadas em breve ao CPRN/DAIA.

A UHE-Tijuco Alto está prevista para ser implantada no Rio Ribeira nas coordenadas 24°38'58" latitude sul e 49°02'50" longitude oeste na divisa dos municípios de Ribeira, Estado de São Paulo e Adrianópolis, Estado do Paraná, na região do rio Catas Altas, aproximadamente 4 Km a montante da foz do mesmo.

O empreendimento compreende barragem de enrocamento com face de concreto com crista de elevação de 302,00 m e cerca de 530 metros de extensão, propiciando a formação de um reservatório com 43,8 Km² de área no seu nível máximo normal, correspondente à elevação de 290,00 m e 51,8 Km² de área no seu nível máximo maximum corresponde à elevação 300,00.

O vertedouro de superfície será implantado na margem esquerda, com sua soleira na elevação de 286,00 m e será equipado com duas comportas do tipo segmento com 11,50 m de largura por 11,40 m de altura, permitindo descarregar um vazão decamilar amortecida pelo reservatório de 2.530 m³ /s.

O circuito de geração é previsto para a margem direita, com a tomada d' água aproximadamente 100 m a montante da barragem, seguida de túnel adutor. A



PT/CPRN/DAIA/45/08

- *Por ocasião da solicitação da Licença Ambiental de Instalação deverá ser apresentado o detalhamento do Programa de Controle da Estabilidade de Encostas e Erosão, contemplando, no mínimo, as medidas de contenção estruturais e naturais (revegetação) que poderão ser utilizadas para a estabilização das margens. Tal Programa deveria incluir o mapeamento de áreas críticas sujeitas à instabilidade.*

4.13. Alterações na qualidade da água

Segundo o EIA, foi realizada a caracterização limnológica do rio Ribeira e de seus tributários mais importantes na Área de Influência Direta, com análise das características físicas, químicas e biológicas atuais, assim como as pressões antrópicas exercidas sobre os corpos d'água. No estudo foi constatado que o rio Ribeira no trecho de implantação da UHE apresenta características de rio de montanha, com temperaturas baixas, concentrações elevadas de Oxigênio Dissolvido, baixas concentrações de Carbono Orgânico Total, baixo consumo de oxigênio, baixos valores de turbidez, e altas concentrações de eletrólitos dissolvidos e/ou elementos minerais.

Foi verificado ainda que os resultados de coliformes, Demanda Química de Oxigênio, fósforo total, fitoplâncton, e metais indicam que o rio Ribeira e seus tributários não estão isentos de pressões antrópicas decorrentes das atividades desenvolvidas na bacia. As concentrações de fósforo total potencializam a formação de um reservatório eutrófico, no entanto, as baixas concentrações de nitrogênio e as altas de ferro poderão se constituir em fatores controladores desse processo.

Em relação à caracterização geoquímica da água, de acordo com o EIA, as águas do rio Ribeira e de seus tributários encontravam-se isentas de zinco, chumbo, cobre e arsênio ou os continham em quantidades abaixo dos valores estabelecidos como críticos.

Na fase de operação, a transformação do ambiente lótico em lêntico poderá provocar mudanças nas características físicas, químicas e biológicas da água, e, por conseguinte, nos habitats aquáticos, que passarão a ter características funcionais diferentes ao longo do trecho impactado. Segundo o EIA, o afogamento da vegetação para a formação do reservatório e posterior degradação dessa fitomassa poderá levar ao processo de eutrofização, acarretando principalmente a diminuição da diversidade de espécies, florescimento de certos tipos de algas, e proliferação de macrófitas aquáticas.

Ainda segundo as informações complementares do EIA, em alguns braços do futuro reservatório, como os rios Ponta Grossa, do Rocha, Sete Quedas e Mato Preto, são previstas temporariamente a possibilidade de ocorrência e proliferação de macrófitas aquáticas e o crescimento de fitoplâncton, favorecidos pela descarga de efluentes urbanos (disponibilidade de nutrientes), condições climáticas da região, e



capacidade será de instalada de 128,7 MW e 74,5 MW médios de energia firme, destinados ao abastecimento da unidade fabril da CBA, situada no município de Alumínio-SP.

II - ANÁLISE TÉCNICA, CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

1. Efluentes Líquidos

1.1. Análise técnica, conclusões e recomendações

Entre os programas ambientais (item 15, Volume V), destinados à prevenção, correção ou compensação de impactos ambientais foi objeto de análise o sub-programa de proteção e recuperação ambiental nos sítios das obras, notadamente no que se refere à implantação das instalações dos canteiros de obras. Nos cenários com o empreendimento foi objeto de análise (item 16.3, Volume V) o sistema de abastecimento de água.

Após avaliação das informações apresentadas, entendemos que são necessárias as seguintes complementações que deverão ser apresentadas quando da solicitação da Licença de Instalação:

- Rever a concepção do sistema de tratamento dos despejos domésticos (fossas sépticas e sumidouros, pág. 15-11; volume V), de modo a atender aos artigos 18 do Regulamento da Lei 997/76, aprovado pelo Decreto 8468/76 e 34 da Resolução CONAMA 357/05. Ressaltamos que o interessado deverá apresentar planta com indicação do ponto de lançamento dos despejos tratados no corpo receptor;
- Descrever o sistema de tratamento dos despejos das oficinas do "canteiro industrial", bem como deverá ser informado o destino final dos despejos tratados,
- Descrever as unidades envolvidas do sistema de tratamento de águas, bem como informar o destino final do lodo gerado, caso o empreendedor faça opção por uma estação de tratamento (volume V; pág. 16-5). De acordo com informações do EIA, há possibilidade que o abastecimento de água para implantação do empreendimento advenha da região metropolitana de Curitiba.



2. Qualidade das Águas

2.1) Considerações gerais

A presente análise refere-se à avaliação dos problemas que o represamento poderá ocasionar na qualidade das águas do Rio Ribeira de Iguape, na sua futura condição de reservatório, e às águas a serem dele liberadas, cujo destino final é o Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape.

A avaliação do empreendimento aponta que os principais processos que podem alterar as condições presentes nas águas do Rio Ribeira de Iguape, em virtude de seu futuro represamento, são: eutrofização, existência de depósitos, nas margens dos rios, de materiais originados nas mineradoras de chumbo, liberação de metais dos sedimentos contaminados presentes no leito do Rio Ribeira de Iguape e seus afluentes, problemas relacionados à decomposição de matéria vegetal inundada remanescente correspondente à parcela da mata que não será retirada anteriormente ao enchimento do reservatório, existência de cavernas passíveis de sofrer inundação, arrasto de sedimentos contaminados presentes no reservatório por descargas de fundo na sua barragem, retenção de nutrientes ou outras substâncias no interior do reservatório com prejuízo sobre a produtividade do Sistema Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape, problemas gerais nas fases de construção, enchimento, e posterior estabilização.

2.2) Análise Técnica

Os problemas resultantes da formação do reservatório apontados em item anterior são a seguir discutidos.

Eutrofização

Os dados atuais de nutrientes no Rio Ribeira de Iguape, disponíveis na Rede de Monitoramento da CETESB, particularmente o fósforo, não apresentam valores que por si só possam causar a eutrofização em níveis muito acentuados no reservatório a ser construído. No entanto, a partir do início do enchimento do reservatório que durará aproximadamente 293 dias e até a fase de estabilização que é estimada no EIA como de 3 a 5 anos, o processo poderá ocorrer mais intensamente devido principalmente à degradação da matéria vegetal inundada, remanescente do total a ser



desmatado. O processo foi considerado no EIA pela aplicação de modelagem matemática.

As condições reinantes na região do Rio Ribeira de Iguape no trecho a ser represado, portanto, como referido acima, dão subsídio para considerar que esse processo não se desenvolverá em níveis muito acentuados no reservatório a ser construído, a não ser durante o seu enchimento e até que sejam atingidas as condições de estabilização dos processos iniciais de inundação, conforme admitido no EIA.

Dejetos das mineradoras

No tocante aos dejetos das mineradoras, que permaneceram por longo tempo em despejos situados às margens dos afluentes ao Rio Ribeira de Iguape, é descrito no EIA que eles foram retirados em sua totalidade e levados a locais situados cerca de 300 metros acima da cota de inundação do reservatório, tendo sido dispostos de forma adequada, por compactação com argila em caixas de rejeitos, a fim de evitar que sejam carreados ao reservatório após sua construção. Considera-se que esse problema foi contornado de forma satisfatória, não havendo a necessidade de serem solicitados maiores esclarecimentos aos empreendedores.

Liberação de metais dos sedimentos após a formação do reservatório

A CETESB possui um acervo de dados coletados em 11 reservatórios de São Paulo, num período contínuo de treze meses, indicando que não foi constatada a ocorrência de acidificação significativa das águas de fundo dos reservatórios, mesmo na presença de anaerobiose e, sem haver acidificação significativa das águas não é de se esperar uma liberação considerável dos metais presentes nos sedimentos tornando esse problema de menor significância no cômputo geral das conseqüências do represamento.

No EIA as situações envolvendo a questão da influência da presença do chumbo nos sedimentos, indicam que as formas presentes no sedimento são as insolúveis, enquanto as formas solúveis ocorrem nas águas em concentrações com valores atendendo aos padrões da legislação ambiental. Dessa forma, com base nos dados disponíveis, as conclusões apresentadas no EIA sobre a questão da liberação dos metais presentes nos sedimentos podem ser consideradas como pertinentes e também pode-se concluir que essa questão não deva ser objeto de solicitação de maiores esclarecimentos por



parte dos empreendedores, uma vez que a ocorrência deste processo não deve ocorrer em níveis preocupantes.

Matéria vegetal inundada

Foi adotado no EIA um modelo que permite estabelecer qual é a quantidade total de matéria vegetal que pode ser deixada inundar, sem que isso provoque consequências inaceitáveis sobre a qualidade das águas, e de forma a mantê-la em condições mínimas para a preservação do meio biótico, bem como garantir o suprimento de água aos diversos usos. Tal modelo considera o período de enchimento e o período posterior ao enchimento, calculando as taxas de consumo de oxigênio em cada uma dessas fases, em condição aeróbica e anaeróbica. O modelo permite considerar diferentes cenários de desmatamento, comparando os resultados com uma situação sem desmatamento possibilitando chegar a um valor aceitável que evite a necessidade do corte total das árvores. É descrito no EIA que uma parte correspondente a 10% do total da vegetação será deixada sem desmatar para proteção da estabilidade de taludes em locais como o vale do Tijuco Alto, enquanto que nos demais locais será deixada de retirar cerca de 40% da vegetação existente. Segundo as informações dos autores do estudo, as taxas e coeficientes do modelo foram obtidas em ensaios de laboratório efetuados na Universidade de São Carlos, tendo sido objeto de apresentação em congresso de engenharia ambiental.

Considera-se aceitável a adoção, no EIA, do modelo em questão, para os fins a que é proposto, embora isto esteja totalmente vinculado à aceitação, feita pelos seus autores, de que os resultados do modelo foram confiáveis e suficientes para calcular a quantidade de matéria vegetal que poderá ser deixada inundar sem que isso cause problemas sérios sobre a qualidade de água na fase de enchimento e posterior a ela. Ficará, dessa forma, sob sua inteira responsabilidade os problemas que possam vir a ocorrer pela degradação da matéria vegetal deixada de ser retirada da área a ser inundada.

Inundação das cavernas

É indicado no EIA que as entradas das cavernas serão convenientemente lacradas, impedindo as trocas das águas do seu interior com as águas do reservatório, e que outras cavernas da região estão situadas em cotas superiores à cota de inundação.



Considera-se que esta providência minimizará o problema, não sendo necessária qualquer complementação sobre a questão por parte dos empreendedores.

Descargas de fundo

O EIA coloca que foi alterado o projeto do descarregador da barragem que agora se situará em uma posição que evitará o arrasto dos sedimentos de fundo eventualmente contaminados por metais pesados, e conseqüentemente evitará o comprometimento das águas do rio a jusante da barragem do reservatório e conseqüentemente das águas do rio até a sua desembocadura no Complexo Estuarino-Lagunar. Outro fato de importância em relação ao descarregador da barragem é que ele se situará acima da camada de transição de densidade (termoclina) em períodos de estratificação, o que garantirá a descarga de águas superficiais de melhor qualidade em relação à qualidade das águas das camadas mais profundas. Considera-se satisfatória a solução desse problema.

Nutrientes

A possibilidade de que certas substâncias, como os nutrientes, possam ser retidos na massa líquida do reservatório em quantidades tão significativas que possam trazer conseqüências sobre a produtividade da região estuarina onde o Rio Ribeira de Iguape deságua não encontra embasamento quando se examina os processos que controlam o balanço das substâncias num reservatório. O balanço de massa das substâncias num reservatório indica que as diferenças entre as concentrações na sua entrada e saída, correspondem à quantidade da substância que nele se sedimenta. Contudo, isso ocorre apenas com as frações sedimentáveis, que assim podem se sedimentar no interior do reservatório. Todas as substâncias dissolvidas, por outro lado, serão transportadas através do reservatório, incluindo-se os nutrientes, não havendo a possibilidade de uma diminuição significativa das concentrações, a não ser por diluição por mistura com águas com menores concentrações. Além desse fato, mesmo as frações sedimentáveis podem ser em algumas situações sofrer ressuspensão, e a retenção parcial dessas frações sedimentáveis certamente não será de molde a causar uma diminuição nas condições de produtividade do estuário, tendo em conta o aporte de nutrientes que tem lugar no trecho do Rio Ribeira de Iguape em trechos a jusante da futura barragem, bem como a contribuição de outros rios que nele desembocam. Os dados de fósforo da Rede de Monitoramento da CETESB, no último ponto do rio Ribeira de



Iguape, antes da desembocadura no estuário indicam um aumento expressivo de concentrações em relação aos valores dos pontos de montante.

As considerações acima indicam que o problema da retenção de nutrientes por efeito do represamento, não deverá ocorrer em magnitude que possa trazer repercussões sobre a produtividade do estuário, apesar de que tal problema não foi considerado especificamente no texto do EIA.

Problemas durante a fase de enchimento

Além do problema específico da degradação da matéria vegetal remanescente durante o período de enchimento, diversos são os problemas que poderão em maior ou menor grau afetar a qualidade das águas do reservatório. Tais problemas, de uma forma geral são considerados reversíveis na análise de impactos apresentada no EIA. O acompanhamento desses problemas durante e após o enchimento será feito através de um Programa de Monitoramento, sendo previstas medidas corretivas imediatas em caso de necessidade. Tais procedimentos, descritos no EIA, são considerados apropriados para contornar os problemas dessa fase, não havendo necessidade de maiores esclarecimentos a respeito.

2.3) Conclusões

Os processos que podem ocorrer pelo represamento das águas do Rio Ribeira, a sua influência sobre a qualidade da água da porção do rio a jusante da barragem, até o estuário, e as correspondentes medidas mitigadoras e programas ambientais a serem adotados foram considerados como descritos de forma completa e satisfatória no EIA.

O exame dos dados disponíveis de qualidade de água e sedimentos do Rio Ribeira de Iguape, indicam que as possíveis conseqüências do represamento do Rio Ribeira, pela formação de um reservatório, sobre a qualidade futura de suas águas, bem como das águas dele liberadas em direção ao estuário de Cananéia, se apresentarão dentro de parâmetros aceitáveis pela legislação aplicável aos corpos hídricos de sua classe, desde que todas as medidas mitigadoras e os programas ambientais previstos no EIA sejam estritamente obedecidos.



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Nº 008/EE/2007

Data: 26/12/2007

Deve-se mencionar, contudo, que durante o enchimento do reservatório, e num prazo até que se atinja uma condição de estabilização é de se esperar um incremento de diferentes processos, que poderão, eventualmente, causar problemas em estações de tratamento de água a jusante da barragem, e conseqüentemente no abastecimento público. Tal situação é assumida de ocorrer, no EIA, sendo descritas as medidas apropriadas para a minimizar os seus efeitos.

Portanto, sob o ponto de vista da qualidade das águas, entendemos que o empreendimento é passível de receber a licença prévia solicitada, sem a necessidade de complementações adicionais, ressalvando-se que fica sob a inteira responsabilidade dos empreendedores o estrito cumprimento das medidas mitigadoras, da execução dos programas ambientais propostos, e eventuais compensações previstas e assumidas no EIA.

Eduardo Mazzolenis de Oliveira

Gerente - Departamento de Tecnologia de
Águas Superficiais e Efluentes Líquidos
4421-0



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fis.: 3633
Proc.: 1172/04
Rubr.: ct

Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

PROCESSO: SMA 13.608/2006 - Memo CPRN/DAIA 1213/06
INTERESSADO: Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ASSUNTO: Manifestação sobre as questões relativas aos ecossistemas aquáticos com relação ao projeto de implantação da Usina Hidrelétrica Tijuco Alto contidas no EIA/RIMA.

1 - INTRODUÇÃO

Este parecer foi elaborado a partir da análise dos documentos – versão digital (três CDs) e volumes I, II, III, IV e V e Anexo III, impressos, encaminhados a CETESB por meio do Memorando CPRN/DAIA 1213/06 e repassados a esta EAH – Divisão de Análises Hidrobiológicas, pela Divisão de Qualidade das Águas – EEQ.

Este parecer refere-se a análise das questões relativas aos ecossistemas aquáticos apresentadas no EIA/RIMA de implantação da Usina Hidrelétrica Tijuco Alto, cujo licenciamento ambiental prévio está sendo conduzido pelo IBAMA – Brasília.

2 - HISTÓRICO

A Divisão de Análises Hidrobiológicas analisou em 1994 por meio do Parecer Técnico 002/94/NAH a primeira versão de EIA para o empreendimento em pauta. Naquela ocasião foram indicados diversos pontos que mereceriam ser estudados com maior profundidade e outros que não haviam sido abordados.

Foi solicitada a complementação do diagnóstico ambiental ressaltando a necessidade da realização de estudos que não foram abordados no EIA uma vez que se baseou em apenas peças bibliográficas de trabalhos conduzidos com objetivos diferentes e em área restrita, não permitindo generalização quanto à degradação da região.

Também foi salientada a importância de se considerar que este não era um empreendimento isolado uma vez que havia estudos para a implantação de mais de um barramento para a Bacia.

Outro ponto salientado ponderava que embora o empreendimento apresentasse também como finalidade o controle de enchentes isso só se daria com a criação de outros reservatórios a jusante.

A presente análise levou em consideração o EIA atual e resgatou os pontos levantados em 1994.

3- CONSIDERAÇÕES

O EIA, de um modo geral está estruturado de forma confusa, com ponderações descontínuas fazendo com que muitas vezes informações pertinentes se percam dentro de capítulos com enfoques diferentes.



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fls.: 3634

Proc.: 1172/04

Rubr.: *el*

Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

3.1. Comunidades Aquáticas

3.1.1. Comunidade Fitoplânctônica

Foram apresentados dados de duas campanhas para as comunidades de fitoplâncton e zooplâncton. Entretanto, para a comunidade fitoplânctônica as tabelas dos dados quantitativos Volume III – pág. 12-59 (1a. Campanha) e pág. 12.66 (2a Campanha), apresentam valores extremamente similares, o que não é coerente, pois são momentos distintos. Não foi apresentada de forma satisfatória uma discussão sobre a problemática das cianobactérias, considerando as legislações pertinentes (Portaria 518/04, CONAMA 357/05 e CONAMA 274/00), já que existe a intenção de utilização da água para abastecimento público e recreação (Volume V pág. 16-5).

Os dados apresentados não mostram densidades de cianobactérias elevadas, entretanto, a mudança de ambientes lóticos para ambientes lênticos, associada ao elevado tempo de residência (234 dias), pode ser um contribuinte importante para o predomínio de cianobactérias conforme apontado na pag. 43 em questionamento realizado pelo IBAMA.

3.1.2. Macrófitas

No que se refere às macrófitas, foi realizado um levantamento de forma satisfatória, com base no qual, foi relatado que as macrófitas ocorrem com rara freqüência e pouca riqueza e que o atual regime, turbulento do escoamento não favorece a sua proliferação.

Entretanto, com a formação do reservatório, a baixa circulação e aporte de nutrientes poderá favorecer a proliferação de macrófitas a partir dos braços a serem formados.

Em função disso o EIA indica que o processo de eutrofização deve ser controlado na fonte, com implantação de ações que evitem a afluência de fontes poluidoras com aporte de nutrientes, colocando a responsabilidade fora do empreendedor.

Salienta-se que nas condições atuais, de um modo geral, os aportes são compatíveis com a capacidade de assimilação do rio. Assim, a situação é criada pelo empreendedor e o ônus é transferido para os órgãos oficiais que no caso são as prefeituras das pequenas cidades e a fiscalização para os estados.

3.1.3. Zooplâncton

Foram realizadas duas coletas no período chuvoso, gerando dados que consideramos insuficientes para caracterizar a comunidade. Além disso, a metodologia de coleta utilizada não foi adequada por empregar baldes e não garrafa de van Dorn, e o método para a análise de protozoários também foi inadequado. O que se pode salientar é que a mudança de regime hídrico deve induzir a modificação da estrutura da comunidade.

3.1.4. Comunidade Bentônica

No presente estudo a avaliação da interferência do empreendimento sobre o ecossistema aquático não contemplou a comunidade bentônica, não atendendo assim, aos itens 4.5.1.2 (considerando as espécies endêmicas e ameaçadas de extinção) e 4.5.2.2 (Meio Biótico – Ecossistemas Aquáticos) apresentado no Termo de Referência.

Cabe ressaltar que o local pretendido para a instalação do empreendimento está inserido no Vale do Ribeira, que constitui o maior remanescente de Mata Atlântica do país em área contínua e que, dada a sua riqueza ambiental, social e cultural, em 1999 foi considerado pela UNESCO como Patrimônio Natural da Humanidade.



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fis.: 3635
Proc.: 1172/04
Rubr.: *cl*

Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

Apesar de diversas instituições estarem desenvolvendo estudos na região, com o objetivo de um melhor conhecimento de sua biodiversidade, como, por exemplo, as integrantes do Programa BIOTA/FAPESP (p. ex. USP-SP; USP-RP; UNESP e UFSCar), continua grande o desconhecimento da biota local. Alguns destes trabalhos demonstram o alto grau de endemismo de muitas espécies, como por exemplo de decápodos do gênero *Aegla* (ROCHA e BUENO, 2004). Das 7 espécies registradas para o Vale do Ribeira, 4 espécies são endêmicas (ROCHA, 2007), sendo que 3 constam das listas de espécies ameaçadas de extinção do Decreto Estadual n.º 42.838/98 e da Instrução Normativa n.º 5, de 21/05/2004, do Ministério do Meio Ambiente. Estes decápodos, exclusivos da região neotropical, constituem um importante elo na cadeia trófica atuando como predador de pequenos peixes e outros invertebrados e como presa de peixes, répteis e aves.

Há também nesta região registros recentes de novas espécies (CRISP-BISPO *et al.*, 2004; 2007; FROEHLICH, 1994;1996;1998; BISPO e FROEHLICH, 2008) por exemplo três novas espécies do gênero *Anacroneuria*, plecópteros da família Perlidae (BISPO e FROEHLICH, 2004), importante organismo indicador da qualidade da água dentro da comunidade bentônica.

Apesar do pequeno número de trabalhos sobre a biota do Vale do Ribeira, os resultados apresentados por estes sugerem alta diversidade e vulnerabilidade desta região (MELO e FROEHLICH, 2001; MELO e FROEHLICH, 2004), e destacam sua importância como remanescente de Mata Atlântica no Estado de São Paulo. É, portanto, imprescindível a conservação e manejo dos habitats naturais como estratégias para a preservação da sua biodiversidade.

Frente à (i) sensibilidade da comunidade bentônica aos impactos promovidos pela transformação do ambiente aquático, tanto na área de alagamento quanto a jusante, com a interferência antrópica sobre os ciclos naturais de vazão (KIKUCHI, 2005); (ii) ao alto endemismo de várias populações que a compõem; (iii) ao ainda desconhecimento da biologia e ecologia de muitas destas e de outras espécies que formam o rico patrimônio biológico da área a ser alterada, considera-se essencial que o estudo de impacto englobe: o levantamento desta comunidade no mais refinado nível taxonômico possível (espécie para adultos e gênero para estágios imaturos), tanto na área a ser alagada quanto a jusante desta e a avaliação do impacto sobre esta biota, considerando principalmente a potencial perda de diversidade e a possível interferência sobre as populações de espécies ameaçadas de extinção; e aplique estes indicadores em um possível plano de monitoramento, a ser associado a um plano de contingência.

Com relação aos metais pesados presentes nos sedimentos do Rio Ribeira de Iguape, provenientes das disposições de resíduos das mineradoras da região (enriquecidos em Cu, Cr, Pb, Ag e Zn), e possível bioacumulação em organismos aquáticos, cabe ressaltar os resultados obtidos por GUIMARÃES (2007). Neste estudo foram pesquisados aspectos relacionados a depuração de metais pesados ao longo do rio e região estuarina, sua biodisponibilização e bioacumulação na cadeia trófica desses ecossistemas, por meio do biomonitoramento utilizando a espécie bentônica *Corbicula fluminea*, e realizadas análises químicas do sedimento e resíduos.

As principais conclusões constantes do trabalho de GUIMARÃES (*op. cit.*), realizado pelo Instituto de Geociências da Universidade de São Paulo (São Paulo – Brasil) são abaixo descritas:

- Os rejeitos provenientes do Ribeirão do Rocha e da Plumbum e escória possuem características distintas entre si, facilitando a identificação destes nos sedimentos, sendo que os mesmos exibiram valores de Pb acima da norma ABNT (NBR 10.005), classificando-os como resíduos sólidos pertencentes à Classe I.
- Parte importante de metais pesados como Pb, Cu e Zn, lançados como resíduos no Rio Ribeira de Iguape durante o período de beneficiamento e refino do minério na região do Alto Vale do Ribeira, encontra-se depositado nos sedimentos. Uma parcela destes metais está sendo mobilizada junto



CETESB

PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fls. 3635
Proc. 1172/04
Rubr. *at*

Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

aos sedimentos em suspensão e migrando ao longo do curso do Rio Ribeira de Iguape, até a foz, sistema estuarino lagunar.

- A presença do Cr, Cu, Pb e Zn nas amostras de sedimento estuarino, coletadas na ilha do Caranguejo - Mar Pequeno - ao sul de Iguape, confirmam a migração dos poluentes da região do Alto vale para a foz, verificada pelas análises nos sedimentos em suspensão.
- Os resultados nos tecidos secos de *Corbicula fluminea* amostradas ao longo do Rio Ribeira de Iguape, exibem a existência de Pb e Cd, seguramente provenientes da atividade de mineração que ocorreu por longo período nas proximidades deste rio. Além dos tecidos, as carapaças deste biomonitor, também estão concentrando metais pesados.
- As concentrações de Pb detectadas nos tecidos de *Corbicula fluminea* coletados em Iporanga (4,53 µg/g) e Sete Barras (93,77 µg/g) ultrapassaram o limite máximo de tolerância para este metal (2,00 µg/g), estabelecido pela Portaria 658/98 da ANVISA.
- Parte do Rio Ribeira, principalmente nas localidades próximas das minas, ainda hoje, encontra-se contaminada.
- O Rio Ribeira não está sofrendo processos naturais de depuração pois os metais persistem no sistema aquático e interagem com a biota, indicando biodisponibilidade.

Considerando a existência destes dados científicos recentes, indicando que o Rio Ribeira não está sofrendo processos naturais de depuração da poluição por metais pesados, provenientes das atividades de mineração, e que estes metais estão migrando ao longo do curso de drenagem e neste processo sendo biodisponibilizados, é importante apontar a controversa do EIA, em que é apregoado que as características naturais do solo e sedimentos da região do Ribeira (pH básico) conferem o tamponamento, dificultando a biodisponibilização dos metais.

Este quadro é preocupante pois uma vez represadas e em função dos períodos de estratificação, quando os processos de decomposição em anaerobiose alteram o pH das águas tornando-as mais ácidas, a biodisponibilização é facilitada.

Também deve ser considerado o efeito cumulativo e sinérgico do Tjuco Alto e dos demais empreendimentos previstos para a região. Mesmo considerando que parte do passivo da mineradora do Rio Rocha foi removida, os rejeitos da Plumbum, da área que seria atingida no caso dos outros empreendimentos não foram levados em consideração nem dimensionados.

3.1.5. Ictiofauna

O Termo de Referência definiu a abrangência, procedimentos e critérios para a elaboração do EIA/RIMA, detalhando cuidadosamente as exigências do estudo a ser realizado. O estudo realizado sobre a ictiofauna será analisado de acordo com os itens do Termo de Referência. É importante ressaltar que as exigências que constam no Termo de Referência são proporcionais à dimensão do empreendimento pretendido, tornando-os inquestionáveis e necessários.

Tanto nos estudos específicos para a Bacia Hidrográfica, como para a Área de Influência Direta, a exigência de um inventário da ictiofauna resumiu-se a um levantamento bibliográfico e a apenas duas campanhas de amostragem de peixes. A alta diversidade da Mata Atlântica, o alto grau de endemismo presente nesse ambiente e a presença de espécies em risco de extinção são fatos plenamente estabelecidos e referenciados por diversos autores (CASTRO e MENESES, 1996; CASATTI, 2001), assim como a baixa porcentagem de conhecimento da mesma, o que é admitido no próprio EIA. Dessa forma, o estudo realizado deveria ter ido além das informações que já estão disponíveis, procurando realmente caracterizar e inventariar a comunidade ictiica, como foi exigido no Termo de Referência.

A exigência de que o estudo contemplasse a sazonalidade regional não foi cumprida, sendo realizadas apenas duas amostragens. Os dados obtidos no estudo realizado não foram claramente apresentados, assim como toda a metodologia de análise utilizada.



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fis.: 3637
Proc.: 1172/04
Rubr.: d²

Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

O estudo coloca que foram feitas análises de chumbo e cobre em musculatura e vísceras dos peixes coletados, mas os dados não foram apresentados claramente. Quanto à presença de chumbo nos peixes analisados, cujos boletins de análise não constaram do estudo, a conclusão apresentada foi de que o dado era pontual. Entretanto, tal afirmação necessitaria de uma série de dados temporais e estatisticamente significativos para sua comprovação.

A avaliação da interferência específica do empreendimento na ictiofauna foi feita sem a profundidade requerida no Termo de Referência. A dinâmica de migração, locais de reprodução e desova deveriam ter sido estudados e mapeados, ao invés de serem deixados para estudo posterior.

Nas conclusões do item sobre legislação ambiental, o empreendimento se exime da construção de escadas para peixes, alegando que a lei estadual n.º 9798/97 não foi devidamente regulamentada. Outro argumento utilizado é quanto à competência para determinação da construção ou não de escadas. Segundo o empreendedor, a competência é da União pois o Rio Ribeira banha dois estados. Levando em conta que a interrupção do fluxo gênico independe de competências, é necessário que o IBAMA estabeleça a construção de escadas.

Com relação à pesca da manjuba o texto afirma que "a ausência de correlação positiva entre vazão e produção anual da manjuba é um fator previamente conhecido". Uma vez que o objetivo do relatório complementar do EIA foi justamente o de investigar a relação entre a vazão do rio Ribeira e a pesca de manjuba, tal afirmação é precipitada. Quanto ao "conhecimento" do fato, Bunn (2002), diz que o regime de vazão é considerado o principal interferente da cadeia alimentar de rios e áreas alagadas por diversas razões:

- A vazão é uma das principais determinantes de habitats físicos em locais de fluxo de água, o que, por sua vez, é um dos principais determinantes da composição biótica que coloniza o local.
- Espécies aquáticas têm um histórico evolutivo de estratégias de sobrevivência desenvolvidas em resposta direta ao regime de vazões natural.
- A manutenção dos padrões naturais de conectividade lateral e longitudinal é essencial para a viabilidade das populações de muitas espécies ribeirinhas.
- A invasão bem sucedida de espécies introduzidas e exóticas é facilitada pela alteração no regime de vazões.

A afirmação feita quanto à vazão, portanto, necessita de mais discussão, uma vez que há, na literatura mundial, posições contrárias à apresentada no EIA. Além disso, há referências citadas no texto e não apresentadas na lista de bibliografia e vice versa, o que torna necessária uma revisão do texto.

Quanto à pesca no rio Ribeira, não são discriminadas as 36 espécies citadas e a expressão "poucas pessoas" quanto aos que praticam a pesca deveria ter sido substituída pela apresentação dos dados recolhidos que permitiram tal inferência. Além disso, se essas "poucas pessoas" utilizarem o pescado como fonte de alimento, o enfoque de saúde pública se impõe, em vista da presença de chumbo e cobre nos peixes.

4 - CONCLUSÃO

Considerando a análise do material apresentado, tendo em vista:

- A não elaboração de um plano de monitoramento com relação à comunidade fitoplanctônica principalmente voltado para as cianobactérias, já que existe a intenção de se utilizar a água do reservatório para suprir as necessidades de abastecimento da cidade de Curitiba;



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fis.: 3638
Proc.: 1172/04
Rubr.: *dl*

Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

- A falta de um estudo mais adequado da comunidade zooplanctônica, abrangendo tanto a estação chuvosa como a seca, para efetivamente fazer uma caracterização prévia à instalação do empreendimento;
- A não realização de estudo com apresentação de dados da comunidade bentônica conforme solicitado no termo de referência do IBAMA;
- A não realização do estudo da ictiofauna definido no Termo de Referência antes de qualquer consideração quanto à Licença Prévia;
- A não elaboração de um levantamento detalhado da ocorrência de pesca ao longo do rio Ribeira, bem como a não caracterização dos pescadores e o destino do pescado;
- A não apresentação de projeto de construção de escadas para os peixes;
- A não apresentação de evidências do efetivo controle da contaminação do solo e das águas subterrâneas, das áreas de mineração, ativas e inativas bem como das áreas de deposição de rejeitos;
- A apresentação de um plano de monitoramento das comunidades aquáticas, para as demais fases, incompleto e pouco detalhado;
- Os aspectos levantados quanto à potencial bioacumulação de metais pesados nas comunidades aquáticas; e
- Principalmente, a importância ecológica da região, considerada o mais extenso trecho preservado da Mata Atlântica Paulista, com alta diversidade e endemismo, abrigando espécies constantes das listagens da fauna ameaçada de extinção do Estado de São Paulo e do País,

Não se recomenda a implantação do empreendimento.

5 - BIBLIOGRAFIA

BISPO, P. C.; FROEHLICH, C. G. Perlidae (Plecoptera) from Intervales State Park, São Paulo State, southeastern Brazil. *Aquatic Insects*, v. 26, n. 2, p. 97-114, 2004.

BISPO, P. C.; FROEHLICH, C. G. Description of the larvae and redescription of the adult of *Kempnyia neotropica* Jacobsen and Bianchi (Plecoptera: Perlidae) with biological notes. *Aquatic Insects*, v. 30, n. 1, p. 61-67, 2008.

BRASIL, 2004. Ministério da Saúde - Portaria N.º 518 "Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências" Data da legislação: 25/03/2004 - Publicação DOU: 26/03/2004.

BRASIL, 2005. Resolução CONAMA nº 357/05 "Dispõe sobre a classificação dos corpos d'água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. Data da legislação: 17/03/2005 - Publicação DOU: 18/03/2005.

BUNN, S.E.; ARTHINGTON, A.H. **Basic principles and ecological consequences of altered flow regimes for aquatic biodiversity.** *Environmental Management* 30, 492-507, 2002. Disponível eletronicamente em <http://www98.griffith.edu.au/dspace/bitstream/10072/6758/1/Basic_Principles.pdf>



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fis.: 3637
Proc.: 112/04
Rubr.: *alt*
Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

CASATTI, L.; LANGEANI, F.; CASTRO, R.M.C. **Peixes de Riacho do Parque Estadual Morro do Diabo, Bacia do Alto Rio Paraná, SP.** Biota Neotropica v1 (n1), 2001. Disponível eletronicamente em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v1n12/pt/abstract?inventory+BN00201122001>>

CASTRO, R.M.C.; MENESES, N.A. **Estudo da diversidade de peixes do Estado de São Paulo.** 1996. Versão Preliminar. Disponível eletronicamente em <http://www.biota.org.br/info/historico/workshop/revisoes/peixes.pdf>

CRISCI-BISPO, V. L. ; BISPO, P. C. ; FROEHLICH, C. G. *Triplectides* larvae in empty cases of *Nectopsyche* (Trichoptera, Leptoceidae) at Parque Estadual Intervales, São Paulo State, Brazil. Revista Brasileira de Entomologia, v.48, n.1, p. 133-134, 2004.

CRISCI-BISPO, V. L. ; BISPO, P. C. ; FROEHLICH, C. G. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in two Atlantic rainforest streams, southeastern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 24, n.2, p.312-318, 2007.

CRISCI-BISPO, V. L. ; BISPO, P. C. ; FROEHLICH, C. G. Ephemeroptera, Plecoptera and Trichoptera assemblages in litter in a mountain stream of the Atlantic rainforest from southeastern Brazil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 24, n.3, p.545- 551, 2007.

FROEHLICH, A.G. Brazilian Plecoptera 8. On *Paragripopteryx* (Gripopterygidae). Aquatic Insect, v.16, n.4, p. 227-239, 1994.

FROEHLICH, A.G. Two new species of *Kempnyia* from southern Brazil (Plecoptera: Perlidae). Mitteilungen der schweizerischen entomologischen gesellschaft bulletin de la société entomologique suisse, v.69, 117-120, 1996.

FROEHLICH, A.G. Seven new species of *Tupiperla* (Plecoptera: Gripopterygidae) from Brazil, with a revision of the genus. Stud Neotrop Fauna & Environmental, v. 33, p. 19-36, 1998.

GUIMARÃES, V. **Resíduos de mineração e metalurgia: efeitos poluidores em sedimentos e em espécie biomonitora – Rio Ribeira de Iguape – SP.** Tese (Doutorado em Geoquímica e Geotectônica) Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.

KIKUCHI, R.M. **Impacto da implantação da Usina Hidrelétrica Luís Eduardo Magalhães (UHE Lajeado) no rio Tocantins, com ênfase na comunidade bentônica.** 2005. 126p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos. 2005.

MELO, A.S.; FROEHLICH, C.G. Macroinvertebrates in neotropical stream: richness patterns along a catchment and assemblage structure between 2 seasons. J. N. Am. Benthol. Soc. v. 20, n.1, p.1-16. 2001.

MELO, A.S.; FROEHLICH, C.G. Substrate stability in stream: effects of stream size, particle size, and rainfall on frequency of movement and burial of particles. Acta Limnol. Bras. v. 16, n.4, p.381-390,2004.

ROCHA, S. S. **Biologia reprodutiva, estrutura e dinâmica populacional e avaliação do grau de risco de extinção da *Aegla strinatii* Türkay, 1972 (Crustacea, Decapoda, Aeglidae).** 2007. 134p. + iv. Tese (Doutorado em Zoologia) Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo. 2007.



PARECER TÉCNICO

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - CEP 05459-900 - São Paulo - SP
C.N.P.J. nº 43.776.491/0001-70 - Insc.: Est. nº 109.091.375-118 - Insc. Munic.: nº 8.030.313-7
Site: www.cetesb.sp.gov.br

Fl.: 3640
Proc.: 112/04
Rubr.: *[assinatura]*

Nº 01/EAHC/2008

Data: 30/01/2008

ROCHA, S.S.; BUENO, S.L.S. Crustáceos decápodes de água doce com ocorrência no Vale do Ribeira de Iguape e rios costeiros adjacentes, São Paulo, Brasil. Revista Brasileira de Zoologia, v. 21, n.4, p.1001-1010, 2004.

[assinatura]
Biól. Maria do Carmo Carvalho
Reg. CETESB 01.4428-6
CRBio. 06143/01-D

[assinatura]
Biól. Helena Mitiko Watanabe
Reg. CETESB 01-5614-3
CRBio: 26796/01-D

[assinatura]
Biól. Adriana Castilho Costa Ribeiro de Deus
Reg. CETESB 01.6654-5
CRBio 18521/01-D

[assinatura]
Biól. Ana Maria Brockelmann
Reg. CETESB 01.6875
CRBio: 18764/01-D

[assinatura]
Biól. Mônica Luisa Kuhlmann
Reg. CETESB 01.5540-5
CRBio 18521/01-D

De acordo,

[assinatura]
Biól. Guiomar Johnscher Fornasaro
Gerente do Setor de Comunidades Aquáticas
Reg. CETESB 01.3164-6
CRBio. 01416/01-D

SECRETARIA DO MEIO AMBIENTEFls.: 3641**RESOLUÇÃO SMA N. 34, DE 27.08.2003**Proc.: 1172/04Rubr.: ct

Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, e dá providências correlatas

O Secretário de Estado do Meio Ambiente,

considerando o que dispõem os Artigos 23, incisos III e IV, 216 e 225 da Constituição Federal;

considerando as disposições da Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos;

considerando o disposto na Portaria IPHAN n. 230, de 17 de dezembro de 2002, que dispõe sobre os procedimentos necessários para obtenção das licenças ambientais de empreendimentos ou atividades para os quais seja exigido Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) para executar determinado projeto que possa afetar direta ou indiretamente sítio arqueológico ou pré-histórico;

considerando a necessidade de compatibilizar os estudos preventivos de arqueologia, com vistas à proteção do patrimônio arqueológico, com o licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA, resolve:

Artigo 1º - Ficam estabelecidas na presente Resolução as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico, a serem observadas pelos responsáveis por empreendimentos ou atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, cujo licenciamento dependa da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), consoante o disposto no art. 3º da Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997.

Parágrafo único - Os procedimentos previstos nesta Resolução somente se aplicam a outros estudos ambientais, tal como fixado no artigo 1º, inciso III, da Resolução CONAMA nº 237/97, se forem constatados indícios, informações ou evidências da existência de sítio arqueológico ou pré-histórico.

Artigo 2º - Para a obtenção da Licença Prévia (LP), na fase das atividades técnicas do EIA, estabelecidas no artigo 6º, inciso I, alínea "c", da Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, deverá o responsável pelo empreendimento ou atividade:

I - Proceder a contextualização arqueológica e etno-histórica da área de influência do empreendimento ou atividade, por meio de levantamento exaustivo de dados secundários.

II - Providenciar levantamento de dados arqueológicos na área de influência direta do empreendimento ou atividade, no caso de projetos em áreas arqueologicamente desconhecidas, pouco ou mal conhecidas que não permitam inferências sobre a área de intervenção.

III - Elaborar relatório de caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico ou de sua inexistência na área de estudo, sob a rubrica Diagnóstico.

§ 1º - A avaliação dos impactos do empreendimento ou atividade no patrimônio arqueológico será realizada pelo IPHAN, com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas das obras.

§ 2º - A partir do diagnóstico e avaliação de impactos, deverão ser elaborados os Programas de Prospecção e de Resgate compatíveis com o cronograma das obras e com as demais fases de licenciamento ambiental do empreendimento ou atividade, de forma a resguardar o patrimônio cultural e arqueológico da área.

Artigo 3º - Para a obtenção da Licença de Instalação (LI), deverá o responsável pelo empreendimento ou atividade:

I - Implantar o Programa de Prospecção proposto na fase anterior, aprovado pelo IPHAN, o qual deverá prever prospecções intensivas (aprimorando fases anteriores de intervenções no subsolo) nos compartimentos ambientais de maior potencial arqueológico da área de influência direta do empreendimento e nos locais que sofrerão impactos indiretos potencialmente lesivos ao patrimônio arqueológico.

II - Estimar a quantidade de sítios arqueológicos existentes nas áreas a serem afetadas direta ou indiretamente pelo empreendimento ou atividade e a extensão, profundidade, diversidade cultural e grau de preservação nos depósitos arqueológicos para fins de detalhamento do Programa de Resgate Arqueológico proposto no estudo ambiental, o qual deverá ser implantado antes da instalação do empreendimento.

III - Elaborar Programa de Resgate Arqueológico fundamentado em critérios precisos de significância científica dos sítios arqueológicos ameaçados que justifique a seleção dos sítios a serem objeto de estudo em detalhe, em detrimento de outros, e a metodologia a ser empregada nos estudos.

IV - Executar o Programa de Resgate Arqueológico proposto no estudo ambiental detalhado na fase anterior, aprovado pelo

IPHAN, antes do início das intervenções físicas na área.

V - Realizar os trabalhos de salvamento arqueológico nos sítios selecionados na fase anterior, por meio de escavações exaustivas, registro detalhado de cada sítio e de seu entorno e coleta de exemplares estatisticamente significativos da cultura material contida em cada sítio arqueológico.

VI - Apresentar relatório detalhado, aprovado pelo IPHAN, que especifique as atividades desenvolvidas em campo e em laboratório e apresentados os resultados científicos dos esforços despendidos em termos de produção de conhecimento sobre arqueologia da área de estudo, permitindo-se que a perda física dos sítios arqueológicos seja efetivamente compensada pela incorporação dos conhecimentos produzidos à Memória Nacional.

Artigo 4º - Para a obtenção da Licença de Operação (LO), deverá o responsável pelo empreendimento ou atividade:

I - Concluir os estudos arqueológicos acima descritos, em todas as suas fases, que impliquem trabalhos de laboratório e gabinete, como limpeza, triagem, registro, análise, interpretação, acondicionamento adequado do material coletado em campo, os quais deverão estar previstos nos contratos entre os empreendedores e os arqueólogos responsáveis pelos estudos, tanto em termos de orçamento quanto de cronograma e responsabilidade profissional.

II - Garantir a destinação da guarda do material arqueológico retirado nas áreas, regiões ou municípios onde foram realizadas pesquisas arqueológicas, a guarda destes vestígios arqueológicos, seja na modernização, na ampliação, no fortalecimento de unidades existentes, ou mesmo na construção de unidades museológicas específicas para o caso.

Artigo 5º - Caso ocorra a descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, artístico ou numismático em qualquer das fases de implantação do empreendimento ou atividade, o responsável pelo empreendimento ou atividade deverá comunicar o achado ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional - IPHAN, em cumprimento ao disposto no art. 18 da Lei Federal nº 3.924, de 26 de julho de 1961.

Artigo 6º - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

(D.O.E. Executivo de 28/08/03 - Pág. 38)



INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS
DIRETORIA DE ADMINISTRAÇÃO E FINANÇAS
COORDENAÇÃO GERAL DE ADMINISTRAÇÃO
DIVISÃO DE COMUNICAÇÕES ADMINISTRATIVAS

TERMO DE ENCERRAMENTO DE VOLUME

Ao dia **vinte e oito** do mês de **fevereiro** de **2008**, encerrou-se este volume, n° **XX**, do processo de n° **02001.001172/2004-58**, referente à UHE Tijuco Alto, iniciado na folha 3550 e finalizado na folha 3643, abrindo-se, em seguida, o volume de n° **XXI**.

Adria

Queiroz

COORDENADOR GERAL DE LICENCIAMENTO
Mat. 1512542


Adriano Rafael Arreola de Queiroz
Analista Ambiental
COORDENADOR GERAL DE LICENCIAMENTO
Mat. 1512542