



**DELIBERAÇÃO CBH-PCJ N<sup>o</sup> 75/99, DE 02/07/99**

*Aprova parecer sobre o RIMA do “Empreendimento Hídrico Santa Maria da Serra”.*

O Plenário do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí, em sua 8<sup>a</sup> Reunião Extraordinária;

**Considerando** a solicitação da Companhia Energética de São Paulo - CESP, através do Ofício H/1522/99, de 26/04/99, no sentido de que houvesse manifestação do Comitê sobre o Relatório de Impacto Ambiental – RIMA referente a esse empreendimento;

**Considerando** que o assunto foi remetido para análise e parecer do Grupo Técnico de Planejamento (GT-PL) e da Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais (CT-RN), tendo sido feita apresentação sobre o empreendimento e realizadas análises por subgrupos setoriais especialmente constituídos;

**Considerando** que o Parecer Técnico elaborado no âmbito no GT-PL e CT-RN é resultado da consolidação das contribuições encaminhadas pelos subgrupos setoriais, das quais constam as posições de consenso manifestadas no decorrer do processo de discussão e análise;

**Delibera:**

**Artigo 1<sup>o</sup>** - Fica aprovado, para encaminhamento à CESP e para subsidiar futuras decisões de órgãos licenciadores, no âmbito dos governos estadual e federal, o Parecer Técnico elaborado pelo Grupo Técnico de Planejamento (GT-PL) e pela Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais (CT-RN), em anexo.

**Artigo 2<sup>o</sup>** - Esta deliberação entra em vigor na data de sua aprovação pelo CBH-PCJ.

LUIZ ROBERTO MORETTI  
Secretário Executivo

EDUARDO LOVO PASCHOALOTTI  
Vice-Presidente

CLAUDIO ANTONIO DE MAURO  
Presidente

**Publicada no Diário Oficial do Estado em 09/07/99**



**Anexo à Deliberação CBH-PCJ 075/99**

**Parecer Técnico sobre o Empreendimento**

**“Aproveitamento Múltiplo de Santa Maria da Serra”**

**1. INTRODUÇÃO**

A Companhia Energética de São Paulo – CESP solicitou ao CBH-PCJ, através do Ofício OF/H/1522/99, de 26 de abril de 1999, uma nova manifestação sobre o empreendimento *Aproveitamento Múltiplo de Santa Maria da Serra*, que visa a construção de uma barragem no Rio Piracicaba, localizada nos municípios de Anhembi e Santa Maria da Serra, com o objetivo de viabilizar a navegação fluvial até o Distrito de Ártemis, no município de Piracicaba, como parte integrante da Hidrovia Tietê-Paraná. Para tanto, a CESP entregou ao Comitê, exemplares do Relatório de Impacto Ambiental – RIMA, elaborado para a CESP pela empresa de consultoria UMAH.

Em 07 de junho, no auditório do Prefeitura Municipal de Piracicaba, foi feita pelos técnicos da CESP/UMAH uma exposição do RIMA aos membros do Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí / CBH-PCJ. No âmbito do CBH-PCJ o assunto foi encaminhado para análise e manifestação do Grupo Técnico de Planejamento (GT-PL) e da Câmara Técnica de Conservação e Proteção de Recursos Naturais (CT-RN). O Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), sobre o empreendimento representado pela barragem e respectivo reservatório, estão sendo avaliados pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA), para efeito do licenciamento ambiental.

O GT-PL e a CT-RN, considerando as atribuições do Comitê, decidiram enfatizar a análise das questões afetas aos recursos hídricos, entretanto, sem se restringir somente a elas, visando principalmente:

- a) atender à solicitação do empreendedor;
- b) preparar e subsidiar deliberação do CBH-PCJ a respeito do empreendimento; e
- c) subsidiar decisões de órgãos licenciadores;

Como metodologia de trabalho, foram criados, para análise do RIMA, três subgrupos setoriais, sob a responsabilidade dos representantes da Prefeitura de Piracicaba, da Sociedade Rioclarense de Defesa do Meio Ambiente - SORIDEMA e do Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari, integrantes do Comitê, com o objetivo de apresentar considerações sobre os seguintes temas, respectivamente:

Subgrupo 1

- Objetivos e Justificativas do Projeto
- Projeto de Aproveitamento Múltiplo de Santa Maria da Serra

Subgrupo 2

- Diagnóstico Ambiental

Subgrupo 3

- Impactos Ambientais
- Caracterização da Qualidade Ambiental Futura
- Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais



## 2. ASPECTOS GERAIS DO EMPREENDIMENTO

Os estudos desenvolvidos pela CESP para o Empreendimento Hídrico (barragem, eclusa, vertedouro, escada de peixes e reservatório a fio d'água) de Santa Maria da Serra, visando apresentação à Secretaria Estadual do Meio Ambiente, informam que a Hidrovia Tietê-Paraná possui uma capacidade operacional para movimentar *anualmente* cerca de *20 milhões* de toneladas de carga no trecho Tietê. Para viabilizar este potencial é necessário que os terminais da região de montante da Hidrovia tenham capacidade compatível, estando previstos os entrocamentos multimodais de Pederneiras/Jaú, com *7,0 milhões* de ton/ano, Conchas/Anhembí/Anhumas, com *4,5 milhões* de ton/ano e Santa Maria da Serra, com *0,5 milhões* de ton/ano.

Para movimentar os *8,0 milhões* de ton/ano restantes, a CESP procedeu aos estudos técnico-econômicos de alternativas da porção de montante da referida hidrovia, tendo em vista aproximá-la mais dos grandes pólos industriais, exportadores e consumidores, bem como das vias arteriais de fluxo de carga do Estado de São Paulo. Nesse sentido, procedeu estudos que, em síntese, mostram dificuldades técnicas para o desenvolvimento da hidrovia desde Barra Bonita para montante pelo Rio Tietê, devido a condições físicas de traçado do rio e parâmetros de projeto exigidos pela hidrovia, tendo analisado basicamente tres possibilidades:

- a) ampliação do atual terminal de cargas de Santa Maria da Serra, junto à ponte da SP-191, na travessia do reservatório de Barra Bonita; e
- b) *construção de uma barragem de elevação e manutenção de nível em Santa Maria da Serra, propiciando extensão de 40 km da hidrovia até a localidade de Artêmis e a navegação comercial com calado de 2,5 m e utilização do gabarito padrão para o trecho Tietê da Hidrovia.*
- c) *construção de uma barragem de elevação e manutenção de nível em Santa Maria da Serra, propiciando extensão da hidrovia até a foz do rio Corumbataí, onde seria implantado o terminal multimodal de cargas. Esta alternativa, por exigir barragem mais alta e níveis d'água mais elevados, tornou-se mais onerosa que a anterior.*

Os estudos efetuados pela CESP se aprofundaram na comparação e escolha da melhor alternativa entre a “ampliação do terminal de cargas junto à SP-191” e a “construção da barragem”, concluindo que: o local que reúne condições adequadas, com boa estrutura de transportes existente, bom acesso logístico às principais regiões geradoras de carga do Estado e com custos decorrentes compatíveis, é a região de Ártemis, através da construção de uma barragem no rio Piracicaba, em Santa Maria da Serra, e da construção do entroncamento multimodal de Ártemis.

A localização da barragem em Santa Maria da Serra, além de características já expostas, permitirá interligação da Hidrovia Tietê-Paraná à malha rodoviária de grande capacidade na região de Campinas, Limeira e Piracicaba, e ao sistema ferroviário do Estado, segundo os estudos desenvolvidos pela CESP.

## 3. DECISÕES EXISTENTES REFERENTES AO EMPREENDIMENTO

O instrumento técnico previsto na Lei 7663, de 30/12/91, e no próprio Estatuto do Comitê, para orientar e/ou condicionar o aproveitamento múltiplo, controle, proteção e conservação dos recursos hídricos, em sua área de atuação, é o Plano de Bacias, elaborado quadrienalmente.

Os Planos de Bacias aprovados pelo CBH-PCJ, para os períodos 94/95 e 96/99, embora com conteúdo e detalhamento ainda distantes do preconizado pela legislação, abordaram o tema referente ao empreendimento em questão.

O Plano 94/95, aprovado em 18/11/93, pela Deliberação CBH-PCJ nº 03/93, publicada no D.O.E. em 06/05/94, preconizava no Programa “Aproveitamento Múltiplo e Controle dos Recursos Hídricos”, a



diretriz “2.4 - Desenvolver estudos para implantação da Hidrovia do Tietê-Paraná, no trecho do rio Piracicaba;”. Esta disposição respaldou, no âmbito do Comitê, os trabalhos desenvolvidos pela CESP na região, que culminaram com os estudos e projetos ora em análise.

O Plano de Bacias para o período 96/99, em vigência, aprovado pela Deliberação 27/95, de 10/11/95, publicada no D.O.E. em 15/11/95, estabeleceu no Programa de Duração Continuada (PDC) nº 2 (Aproveitamento Múltiplo e Controle dos Recursos Hídricos - PAMH) a seguinte diretriz: “implantar a hidrovia Tietê-Paraná no trecho do rio Piracicaba entre o lago do reservatório de Barra Bonita e o Distrito de Artemis”.

#### 4. CONCLUSÕES

Considerando as decisões anteriores e as análises realizadas pelos subgrupos de trabalho, o CBH-PCJ, apresenta as seguintes conclusões e recomendações:

- 4.1. Em 1996, a CESP solicitou manifestação do CBH-PCJ referente ao empreendimento em questão. Para tanto, na ocasião, foram criados subgrupos de trabalho para análise do Relatório Ambiental Preliminar – RAP, tendo como resultado o Parecer Técnico aprovado na Deliberação do CBH-PCJ N.º 39, de 06/06/96. Consultando-se este Parecer Técnico anterior, verificou-se que as questões expostas abaixo não foram esclarecidas no atual RIMA, continuando a aguardar esclarecimentos:
  - *O CBH-PCJ aprovou diretrizes específicas sobre a implantação da navegação no rio Piracicaba, constantes dos Planos de Bacias elaborados para os períodos 94/95 e 96/99 (em vigência). Assim, recomenda a ampliação da hidrovia Tietê-Paraná para permitir a navegação até o distrito de Artemis, no município de Piracicaba, mediante a construção de barragem, eclusa, vertedouro, escada de peixes e reservatório a fio d’água, conforme elementos técnicos apresentados, respeitadas as demais recomendações a seguir;*
  - *O Empreendimento Santa Maria da Serra, assim como outros de porte significativo, deve estar compatibilizado com o desenvolvimento sustentável de toda a Bacia do Rio Piracicaba e, nesse sentido, os programas de recuperação e proteção desta Bacia, ora em desenvolvimento nos diversos órgãos atuantes, são de fundamental importância. Faz-se necessário aumentar o percentual de esgotos urbanos tratados, elevar o percentual do tratamento dos efluentes industriais, implantar tratamento e destino adequados aos resíduos sólidos, implementar o controle e o combate à erosão e estabelecer prioridade política para investimentos na recuperação, proteção, conservação e aproveitamento racional dos recursos hídricos desta região. Assim, recomenda-se que o percentual de 0,5% do valor do empreendimento, a ser investido pelo empreendedor em medidas compensatórias, tenha plano de aplicação e respectivo detalhamento, negociado no âmbito do CBH-PCJ e submetido à sua aprovação;*
  - *Para garantir a viabilidade do empreendimento, no contexto global em que foi idealizado, **recomenda-se** à Secretaria de Transportes do Estado de São Paulo, que o projeto hídrico de Santa Maria da Serra e sua conseqüente ação intermodal, estejam inseridos no planejamento do sistema de transportes do Governo do Estado, com plano de metas envolvendo ampliação, manutenção e modernização de cada um dos sistemas modais (hidroviário, rodoviário, aeroviário ou ferroviário). Nesse sentido, o empreendedor deve fazer gestões formais junto àquela Secretaria e demais órgãos competentes;*
  - *Conforme previsto no projeto, haveria uma geração, com a obra instalada e a hidrovia em operação, de 20.000 empregos diretos ou indiretos. Considerando-se que toda a mão de obra venha importada de outras regiões, gerando um acréscimo de população em torno de 100 mil habitantes, haveria um aumento de consumo de água tratada em torno de 300 l/s. Pode-se prever, portanto, que a implantação do empreendimento não será fator agravante significativo quanto à disponibilidade hídrica para o abastecimento da região, uma vez que essa demanda seria pulverizada na área de influência. **Recomenda-se**, entretanto, que a CESP forneça aos municípios que necessitarem, apoio técnico para equacionamento de eventuais problemas nos sistemas de saneamento, em função do acréscimo populacional gerado pelo empreendimento, enfatizando-se medidas para racionalização dos sistemas de abastecimento de água, em especial o controle de perdas, com vistas a compensar o aumento da demanda de água e, necessariamente, implantar a coleta/afastamento/tratamento de esgotos de eventuais núcleos urbanos e vilas operárias;*
  - *A geração de 20 mil empregos, diretos ou indiretos na região, é um aspecto extremamente positivo da implantação do projeto na conjuntura atual. **Recomenda-se** que a CESP promova e participe das discussões visando orientar e fixar*



diretrizes para implantação de um crescimento equilibrado nos municípios da área de influência direta e indireta; e desenvolva um programa de divulgação junto à população migrante, no sentido de conscientizá-la sobre a problemática regional e engajá-la no esforço existente para a recuperação/preservação dos recursos hídricos e ambientais;

- O Empreendimento Hídrico de Santa Maria da Serra se constitui fundamentalmente, em obra para permitir a navegação no rio Piracicaba entre Barra Bonita e Artemis. Como decorrência do enchimento do reservatório e da descaracterização do rio como tal, as atividades de lazer deverão ser alteradas. O lazer familiar deverá sofrer com o desaparecimento dos “ranchos” marginais e o lazer vinculado às atividades turísticas da região poderá receber um novo impulso, em função dos interesses dos investidores do ramo imobiliário e hoteleiro. É possível que haja mudanças nas características de ocupação das áreas ribeirinhas, em função de sua eventual valorização, com preponderância de investimentos empresariais em relação aos “ranchos” familiares, mesmo por que o fato do reservatório ter nível praticamente constante deverá ser um grande atrativo para a prática de esportes aquáticos (motonáutica, por ex.), com exceção, pelo menos a curto prazo, da natação, devido à inadequação da qualidade da água. **Recomenda-se** que o empreendedor (bem como à Secretaria Estadual de Esportes e Turismo) fomente a regulação e planejamento da exploração turística decorrente do empreendimento e forneça apoio técnico aos municípios e demais órgãos competentes, no sentido de que sejam estabelecidas condicionantes claramente definidas, de maneira a compatibilizar essa atividade econômica com o objetivo do empreendimento e com as prioridades definidas para a bacia, considerando-se também, a existência de salvaguardas àqueles que atualmente usufruem do lazer na região;
- Em termos de aproveitamento hídrico, a CESP elaborou estudos objetivando basicamente a navegação, porque a geração energética não é significativa em função da baixa queda do rio no trecho, a irrigação é incipiente em função do tipo de cultura existente (cana e citrus) e o controle de cheias, caso fosse necessário, não poderia ser feito eficientemente com reservatórios de nível constante. A manutenção do nível constante no reservatório interferirá diretamente no mecanismo anual de enchimento e esvaziamento das áreas de reprodução de peixes, com a redução da disponibilidade de peixes para a pesca, notadamente a comercial, conforme mencionado no relatório da CESP. A região de montante do reservatório, bem como as regiões próximas da foz dos ribeirões tributários, deverão sofrer acúmulo de sedimentos, indicando a necessidade de continuidade das atividades de extração de areia para, no mínimo, manter os canais de navegação em boas condições. Todavia, a lâmina d’água sobre os depósitos de areia aumentará, trazendo talvez maior dificuldade de extração. Em resumo, a implantação do Empreendimento Hídrico de Santa Maria da Serra possibilitará o desenvolvimento da navegação, atividades e empreendimentos afins, bem como deverá beneficiar os setores de turismo e lazer, mas atividades comerciais como a pesca e a extração de areia poderão eventualmente ser prejudicadas. **Recomenda-se** orientação técnica aos responsáveis pela atividade de extração de areia no sentido de que ela beneficie o empreendimento em seu todo, possam ser superadas as dificuldades advindas do aumento da lâmina d’água e que a atividade torne-se referencial de boa técnica, principalmente para redirecionar as práticas inadequadas existentes a montante, em cursos d’água afluentes ao reservatório. **Recomenda-se também**, o desenvolvimento de programa social para redirecionar ou oferecer alternativas no mesmo campo de atividades, envolvendo os pescadores profissionais que serão atingidos pelo empreendimento.
- Com base em estudos de erodibilidade de solos da Bacia do Piracicaba, verifica-se no entorno do futuro reservatório (margem direita) a predominância de solos com grande potencial de erosão. Mais contundente ainda é a quantidade de voçorocas cadastradas pelo Convênio DAEE/IPT no entorno, com o maior número de toda a Bacia. Estudos desenvolvidos pelo CENA indicam que a concentração média de material particulado em suspensão, transportado pelo rio Piracicaba em Artemis, é cerca de 93 mg/l. Considerando-se as descargas médias do rio (160 m<sup>3</sup>/s), as densidades médias do material (1,8 t/m<sup>3</sup>) e uma vida útil de 50 anos para o reservatório, verifica-se que o volume total de sedimentos atinge 13 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>, o que não chega a ser significativo para o reservatório, com cerca de 500 x 10<sup>6</sup> m<sup>3</sup>. Se a carga de sedimentos transportada pelo rio Piracicaba não chega a ser crítica, na região do entorno pode ser um problema, especialmente na foz dos ribeirões Ceveiro, Samambaia e Araquá, devido à susceptibilidade dos solos a processos erosivos, trazendo impactos negativos à navegação e à migração de peixes. As medidas mitigadoras propostas pela CESP no tocante à erosão e controle do assoreamento foram consideradas insuficientes, **recomendando-se** o estabelecimento de um programa de monitoramento no rio Piracicaba e ribeirões mais importantes, integrado com o sistema geral de informações a ser definido para toda área de atuação do Comitê, com o objetivo de possibilitar a estimativa da carga de sedimentos e sua evolução no tempo. Uma das medidas indiretas de controle do assoreamento do reservatório é o programa de recomposição da mata ciliar, a ser conduzido através de priorização de áreas críticas, sugerindo-se que o principal critério seja o potencial de erosão dos solos;
- Em face das conclusões sobre os aspectos da erosão e assoreamento, **recomenda-se** também que a CESP inicie um sistema de informações geográficas na região de influência do empreendimento, para que decisões sobre priorização

## Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá



de áreas, implantação de programas de combate à erosão e outros, sejam tomadas baseando-se nas informações derivadas deste sistema;

- Segundo o Decreto Estadual nº 20.960/83, a margem direita do trecho do Rio Piracicaba, compreendido entre a Barragem projetada e o Ribeirão do Meio, está incluída na Área de Proteção Ambiental Corumbataí/ Botucatu/ Tejuapá, Perímetro Corumbataí. Nesta APA, e em seu entorno, há áreas de interesse científico, com estudos sendo desenvolvidos na região de influência da barragem. **Recomenda-se** que os técnicos envolvidos nestes estudos, pertencentes a instituições como SMA, ESALQ e CENA, sejam contatados para auxiliarem no encaminhamento de soluções adequadas para a mitigação ou compensação dos impactos ambientais previstos com a implantação do empreendimento;
- Nas Áreas de Influência Indireta, bem como nas Áreas Diretamente Afetadas, verifica-se a presença de répteis, aves e mamíferos, alguns deles na lista de animais ameaçados de extinção do IBAMA, tais como jacaré de papo amarelo e bugio vermelho, encontrados em remanescentes isolados, em estágios secundários de sucessão. A avifauna que ocorre em áreas alagadas, lagoas e margens de corpos d'água, é totalmente dependente desses ambientes, pois se alimenta, pernoita e se reproduz nesses locais. Estas espécies poderão ser as mais afetadas com a supressão de seu habitat natural. Analogamente, o alagamento destas lagoas causará impactos ambientais negativos à ictiofauna, principalmente na região da curva da Samambaia, como também em outras lagoas criadas artificialmente pelas extrações de areia. **Recomenda-se** que estas espécies mereçam atenção especial em seu manejo, principalmente quanto ao resgate e realocação;
- A área inundável pela construção da barragem será de 3.250 ha, com cerca de 504 ha de mata ciliar e 1.700 ha de várzeas. Estas vegetações nativas, que serão suprimidas, deverão ser motivo de reposição, ao longo das Áreas de Preservação Permanente criadas pelo projeto, visando a compensação pela retirada ou alagamento das mesmas. A supressão de vegetação nativa acarretará danos ambientais de expressão, tanto à flora como à fauna locais. **Recomenda-se** o estabelecimento de programa específico para mitigação desses danos, a ter seu detalhamento submetido ao CBH-PCJ no futuro;

4.2. A suscetibilidade da área à erosão, conforme mapa geotécnico do IPT de 1990, é alta e não média, conforme consta no RIMA. Tal característica tende a provocar erosão das margens numa evolução que inviabiliza a recomposição vegetal pretendida, tornando qualquer plano de revegetação da APP a ser criada no entorno, muito mais cara e impraticável. A bacia de drenagem na margem direita do Rio Piracicaba, em grande extensão da área sujeita a submersão, ocorre sobre rochas sedimentares. A submersão dessas áreas, submete o seu subsolo a uma degradação física por processo erosivo, com reflexos nas margens, conforme atestam alguns trabalhos sobre o assunto. A área referida corresponde aos terrenos da formação Pirambóia, de aluviões terciários arenosos e de aluviões quaternários, presentes nas margens dos afluentes do Rio Piracicaba, naquela porção da área de drenagem. Essas associações litológicas apresentam alta suscetibilidade à erosão, colaborando para o desencadeamento de processos erosivos nas margens de um reservatório, e conseqüente aporte de sedimentos para o Rio Piracicaba. O assoreamento na malha hidrográfica de entorno e no reservatório aumentará a atividade mineradora na região, maximizando os impactos ambientais destas atividades. Não há nenhuma avaliação sobre este tipo de impacto no meio físico. O programa de monitoramento deverá ser bem detalhado, prevendo intervenções nas áreas dos ribeirões contribuintes. Recomenda-se que sejam melhor abordadas as questões da erosão das margens do reservatório e, nas áreas dos ribeirões contribuintes, o aporte de sedimentos no Rio Piracicaba, assim como impactos ambientais da mineração, considerando que o assoreamento na malha hidrográfica de entorno e no reservatório aumentará a atividade mineradora na região.

4.3. São nove os poços profundos na área cadastrados no DAEE. Todavia, é muito possível que este número seja maior, em função da quantidade de propriedades existentes. A formação Pirambóia, possuidora de uma característica friável, ou seja de fácil infiltração, situada sobre uma área de recarga (Formação Botucatu – aquífero regional), poderá permitir a contaminação irreversível de tal aquífero, caso não sejam levadas em consideração as medidas de prevenção quanto ao tamponamento dos poços segundo normas da ABNT e ABAS. Há inclusive referências sobre a



presença de alguns poços de água mineral em vias de regularização para exploração. Recomenda-se levantamento em campo dos poços profundos e freáticos, para após realizar o tamponamento adequado e, também, realizar estudos sobre os efeitos nas captações do lençol subterrâneo, quando ocorrer a elevação do lençol freático após o enchimento do reservatório.

- 4.4. O estudo Geológico-Geotécnico, no relatório, está reduzido a uma descrição litológica e pedológica da região, sendo que o emprego do termo Geológico-Geotécnico deve estar vinculado a um trabalho que envolva a interação de informações referentes aos atributos paisagísticos, para que seja permitido avaliar a instabilidade ou estabilidade geológica-geotécnica da área em questão. Os aspectos geomorfológicos se resumem na descrição da morfologia do relevo associada aos tipos de solo. A potencialidade do relevo, como aponta Mendes (1993), refere-se à energia apresentada por este em desencadear ou não os diversos processos geomorfológicos. A energia do relevo é o resultado do cruzamento de informações morfométricas tais como: comprimento da rampa do relevo, grau de entalhamento da drenagem e desnível do terreno.
- 4.5. Grande parte da área a ser inundada é recoberta pela vegetação de várzea, tratando-se de ambiente essencial para a reprodução de numerosas espécies animais, inclusive a ictiofauna, que não poderá ser reconstituída. Além disso, há o desconhecimento técnico sobre a recomposição de várzeas. O RIMA afirma que novas áreas de várzeas serão criadas, entretanto não deixa claro como este fenômeno irá ocorrer.
- 4.6. O aumento da turbidez da água a jusante da barragem, apesar de previsto, não considera os possíveis efeitos ambientais para o ecossistema aquático (redução da fotossíntese), o que é bastante prejudicial, bem como, os danos às possíveis captações de águas superficiais que não foram mencionadas. Os impactos ambientais no curso d'água quando do enchimento do reservatório só foram avaliados nas águas de montante e não nas águas de jusante.
- 4.7. A extensão da Área de Proteção Permanente ao redor do reservatório poderá atingir proporções muito grandes, e não é esclarecido quem deverá fazer a recomposição vegetal, a Cesp ou os proprietários.
- 4.8. A proliferação de pragas e insetos, provocada pela fuga de seus predadores naturais pode tornar necessário o uso de maiores quantidades de pesticidas nas áreas ao redor do reservatório.
- 4.9. A fazenda Barreiro Rico encontra-se dentro da ADA e é uma área tombada, sendo um dos últimos resquícios de uma vegetação em vias de extinção. O RIMA não abordou suficientemente este assunto, **recomendando-se** a não utilização do sistema de circulação pelas matas da fazenda do Barreiro Rico durante as obras, portanto sendo necessário desenvolver melhor o assunto e apresentar alternativas de acesso.
- 4.10. O número de espécies de peixes nos rios a serem afetados, de acordo com o relatório, é muito pequeno. Contesta-se tal afirmação com base na referência de que o número de pescadores na área é maior do que o indicado, conforme verificação junto ao Sindicato dos Pescadores Artesanais do Estado de São Paulo. Assim sendo, é possível concluir-se que existindo um número elevado de pescadores deveria existir uma maior quantidade de peixes, talvez de espécies, do que o divulgado no relatório.
- 4.11. É questionável o aumento da capacidade de autodepuração das águas, uma vez que o principal efeito atenuador, que é a introdução de oxigênio alóctone não será realizada. Em reservatórios, os efeitos da autodepuração são minimizados e os efeitos da eutrofização são maximizados. Os efeitos danosos desses fenômenos no reservatório são muito maiores que os previstos no RIMA (exemplo: Represa de Salto Grande – Americana), e não é apresentada qualquer medida mitigadora para esse processo.



- 4.12. Quando se referem à revegetação, não se comenta que as formações que se pretende recuperar pertencem a uma unidade vegetacional distinta daquelas que serão suprimidas. A proposta de uma revegetação foi feita para o entorno do reservatório no seu novo nível, num ambiente típico de floresta seca, que é muito distinto do ambiente das formações que serão suprimidas. O empreendedor deverá apresentar garantia de revegetação em área superior à extensão da área que sofrerá o corte de vegetação florestal, com base na área de preservação permanente a ser criada, assim como apresentar estudos sobre as formas vegetais existentes e o desenvolvimento de um programa de coleta de sementes nativas na área, visando um banco genético para reflorestamento mais rápido e minimização dos efeitos ambientais deletérios.
- 4.13. Não foram apresentadas, dimensionadas e localizadas as áreas de bota-fora de solo, as áreas para disposição final do material proveniente do desmatamento e limpeza da área de intervenção direta e as interferências em relação ao bota fora e áreas de empréstimo, assim como não foi apresentada uma proposta de estocagem de solo da camada horizonte-A, que poderá ser reutilizada em áreas que serão degradadas.
- 4.14. As medidas mitigadoras no RIMA restringem-se à revegetação de áreas de terra firme e proteção das áreas remanescentes de várzea, sem especificar onde elas estarão, além de medidas superficiais de difícil execução de proteção à fauna, tais como: proteção contra atropelamentos, controle da caça, controle de incêndios e monitoramento futuro da fauna que sobreviver ao impacto. Portanto, o empreendedor deverá prever a implantação de uma brigada própria contra incêndio, com equipamentos adequados e dimensionados para a situação, e também, para a prevenção nos canaviais vizinhos; Deverá treinar os funcionários para que a prática de fogo como forma de retirada de animais *não* seja utilizada, assim como informá-los sobre a legislação e sanções penais referentes a utilização de fogo como técnica de desmatamento. Deverá ser melhor detalhada a criação da unidade de conservação, prevendo parcerias com universidades da região, com órgãos oficiais de pesquisa, Comitê e Consórcio.
- 4.15. O número de propriedades na área a ser alagada parece ter sido subestimado, em relação ao tamanho da área (quase quatro mil hectares). Em verificação junto ao Sindicato dos Pescadores Artesanais do Estado de São Paulo, foi possível confirmar a irregularidade nos dados apresentados pelo quadro 3.9.3.1 no que se refere ao item Pescadores Trabalhadores Autônomos não proprietários em área de lazer. No referido quadro é apresentado o número de 14 (quatorze) famílias, enquanto que já se encontram cadastradas no próprio IBAMA mais de 600 (seiscentas) famílias, aproximadamente, envolvendo as cidades de Piracicaba (500 famílias), Anhembi (70 famílias), São Pedro (60 famílias) e Águas de São Pedro (6 famílias).
- 4.16. Outro ponto questionável e carente de um levantamento mais detalhado e atualizado, é o item “Pessoal flutuante não proprietário em área de lazer”, que é apresentado pelo quadro 3.9.3.1, como sendo de 66 (sessenta e seis) famílias, dentre as quais têm-se 55 (cinquenta e cinco) em Tanquã e 11 (onze) em outros agrupamentos. No momento em que se tem acentuado o deslocamento de pessoas das grandes cidades para o interior paulista e em decorrência do aumento de indivíduos praticando a pesca esportiva, acredita-se que tal número seja muito superior ao apresentado; sendo assim merecedor de um levantamento mais atualizado e com citação de fonte, já que a mesma não pode ser verificada em diversos quadros (3.9.3.2; 3.9.3.3; 4.3.1.1 e demais quadros apresentados), assim como também fazer uma pesquisa junto à população/comunidade da região diretamente afetada, visando suas necessidades.
- 4.17. Prevê-se o Gerenciamento Ambiental através da implantação de Unidade de Gestão Ambiental. Recomenda-se que essa unidade proposta seja implantada na região, possibilitando que os





interessados tenham facilidade de acesso às informações pertinentes ao empreendimento e que essas fiquem disponibilizadas na Internet.

- 4.18. As medidas mitigadoras apresentadas se caracterizam pela superficialidade e subjetividade das colocações, não parecendo suficientes para mitigarem todos os impactos previstos. Essas medidas não estão devidamente detalhadas ou algumas vezes transferindo o detalhamento para o Plano Básico Ambiental (PBA). As medidas mitigadoras dos programas apresentados se reportam principalmente à ADA, não fazendo referência sobre a utilização do empreendimento (barragem e reservatório) como hidrovía fluvial. Acredita-se que quando considerada a utilização desse empreendimento como hidrovía haverá grandes impactos regionais, os quais não foram estudados e portanto, para os quais não foram apontados programas e medidas mitigadoras. Como já descrito, as ações compensatórias e medidas mitigadoras serão melhor detalhadas ou totalmente detalhadas no PBA. Portanto, recomenda-se divulgação e debate do PBA na região, antes do fornecimento da Licença de Instalação.
- 4.19. O empreendimento irá integrar apenas 40 km do sistema hidroviário Tietê-Paraná, que apresenta 2.400 km de vias navegáveis, portanto questiona-se qual a relação custo-benefício e o motivo pela escolha de Ártemis e não de Santa Maria da Serra para o desenvolvimento do futuro terminal intermodal de cargas. Construiu-se um cenário para a economia em 03 etapas distintas: 1996-2000, 2001-2005, 2006-2010, realizando-se várias análises sobre questões sócio-econômicas, porém nada foi dito sobre qualidade ambiental e tampouco projeta-se um cenário futuro sobre isto. Por ser um empreendimento de longo prazo, é necessário especificar claramente as implicações ambientais do empreendimento e não apenas a construção da barragem e a navegabilidade do Rio Piracicaba.
- 4.20. Há necessidade de informações sobre a implementação dos pólos hidro-industrial e turístico de Ártemis. Recomenda-se o desenvolvimento de um programa de educação ambiental, prevendo inclusive a elaboração de cartilhas. Considerando a apresentação física do relatório, foram constatados erros, tais como: incompatibilidade de escalas nos mapas, coordenadas geográficas incorretas, falta de delimitação nos mapas referenciais da área diretamente afetada.

Anexo é apresentado relatório elaborado por professores da ESALQ/USP sobre fauna e flora na região do Empreendimento de Santa Maria da Serra.

## **ANEXO**

### **ANÁLISE PRELIMAR SOBRE AS INFORMAÇÕES DE FLORA E FAUNA DO EIA-RIMA DE AMPLIAÇÃO DA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ (SANTA MARIA DA SERRA, SP)**

Professor Dr. Luciano M. Verdade - Laboratório de Ecologia Animal / ESALQ / USP

Professor Dr. Ricardo R. Rodrigues – Departamento de Ciências Biológicas / ESALQ / USP

#### **COMENTÁRIOS GERAIS:**

O Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) da obra chamada por seus empreendedores de APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA referem-se à construção de uma barragem no Rio Piracicaba, na altura de Santa Maria da Serra, elevando o nível de suas águas para a cota média de 457,5m de altitude. De acordo com dados contidos nos documentos citados, esta obra implicará na inundação de cerca de 3.900 ha de terras na região de Piracicaba, incluindo aproximadamente 1.680 ha de várzeas e 1.000 ha de formações florestais (i.e., matas ciliares,



florestas paludosas e capoeiras), com o objetivo de aumentar a navegabilidade do Rio Piracicaba num trecho de aproximadamente 40 km.

O EIA divide-se em onze extensos volumes, em que se descrevem características sócio-econômicas e ambientais da região a ser afetada pela obra. Nele sugere-se que a alteração do regime hídrico do Rio Piracicaba, a ser causada pela construção de uma barragem em Santa Maria da Serra não causará impactos de grande relevância ambiental, sendo todos passíveis de ações antrópicas reparadoras. A grande lacuna desse EIA é que a questão de custo benefício não foi discutida em profundidade, o que não nos permite avaliar se os benefícios socio-econômicos dessa obra justificariam impacto ambiental desse montante, com conseqüente supressão de 2648,63ha de formações naturais, o que certamente representará expressiva extinção regional de espécies, com significativo prejuízo biodiversidade remanescente.

De forma geral, o EIA tenta minimizar a amplitude do impacto ambiental, comparando essa obra com outras semelhantes como as de Três Irmãos e Porto Primavera, o que é extremamente tendencioso, já que são obras de porte muito mais elevado, para fins de geração de energia. Ao mesmo tempo o EIA maximiza o retorno sócio-econômico da obra, sem discutir em profundidade os limitantes dessa atividade, como os problemas técnicos do trecho da hidrovia que já se encontra em operação, como a pequena distância entre os pilares das pontes, a profundidade insuficiente do rio para navegação durante a estação seca, a soleira alta em eclusas já implantadas, a ausência eclusas no lago de Itaipu e outras.

#### **VEGETAÇÃO:**

Com relação a vegetação, a análise foi feita inicialmente do Estudo de Impacto Ambiental e posteriormente do Relatório de Impacto Ambiental.

Com relação ao EIA, apesar deste ter sido elaborado por equipe capacitada, foram identificadas várias deficiências no documento, que serão comentadas a seguir.

Com relação as formações florestais, apesar de todas as unidades fisionômicas ocorrentes na área direta e indiretamente influenciadas pelo empreendimento terem sido amostradas, a avaliação vegetacional dessas áreas apresentou muitas deficiências.

A principal deficiência desses estudos foi a insuficiência amostral das avaliações. Os estudos mais detalhados foram realizados praticamente num único remanescente de cada uma dessas unidades. Dessa forma, a heterogeneidade ambiental e sucessional responsáveis pela heterogeneidade vegetacional e conseqüente diversidade desses remanescentes não foi avaliada, não disponibilizando informações que seriam fundamentais para as decisões relacionadas com o empreendimento. A heterogeneidade vegetacional desses fragmentos é um dos fatores principais de manutenção da biodiversidade nessas formações, sendo fundamental para a avaliação dos impactos causados pela obra e principalmente para o estabelecimento de medidas mitigadoras ou compensatórias.

A fragmentação florestal como resultado de uma ocupação antrópica mal planejada é uma constatação histórica, cultural e econômica da região, mas a não consideração desses fragmentos como fies depositários da diversidade remanescente é inaceitável cientificamente.

Os estudos realizados no EIA certamente não amostraram nem uma décima parte do da diversidade regional remanescente. Essa afirmação é feita usando o município de Campinas como exemplo, onde a amostragem florística de todos os remanescentes florestais maiores que 3 ha (aproximadamente 130) identificou em torno de 400 espécies florestais, sendo que aproximadamente 60% delas foram amostradas em um ou dois fragmentos apenas (Santim & Rodrigues 1999), enquanto que no EIA, o total de espécies amostrados nas florestas estacionais semidecíduais foi de apenas 49 espécies (Quadro 5.32.9).

A insuficiência amostral é uma característica inerente da maioria dos Estudos de Impacto Ambiental, mas nesse caso, onde 968ha dessas formações florestais vão ser suprimidas com a implantação da obra isso é inaceitável. Principalmente considerando um município (Piracicaba), onde restam menos de 3% de formações naturais remanescentes e a supressão dessas áreas representaria mais de 50% das



formações naturais remanescentes. A disponibilização de dados detalhados dessas formações remanescentes, principalmente aquelas que serão suprimidas é de fundamental importância para o estabelecimento de práticas adequadas de conservação e manejo dos fragmentos remanescentes e de restauração daqueles que serão suprimidos.

Essa região apesar de dispor de muitos dados vegetacionais de alguns poucos remanescentes florestais, como apontado no próprio EIA, esses dados não são suficientes por exemplo para estimarmos o número de espécies florestais que serão extintas regionalmente com a supressão desses 968ha de remanescentes florestais, sem considerar ainda os aspectos de extinção regional de ambientes específicos, das espécies dos demais grupos vivos que serão extintas pelas suas interações com a vegetação etc.

Dessa forma, consideramos que os dados secundários e mesmo primários disponibilizados no EIA são insuficientes para sustentar a decisão de suprimir praticamente 1000ha de formações naturais numa região ambientalmente muito altamente impactada pela atividade antrópica.

Com relação as formações não florestais isso se agrava ainda mais, pois os resultados apresentados no EIA são inaceitáveis, considerando que o empreendimento vai representar a supressão de 1680ha de remanescentes naturais dessa formação. No EIA não foi apresentado nenhum estudo detalhado dessa unidade vegetacional, apesar da obra praticamente definir a extinção regional desse tipo vegetacional, com redução imensurável da biodiversidade. Os Campos Úmidos tem ocorrência restrita no Estado de São Paulo, concentrando sua ocorrência na região sudoeste, onde grandes extensões dessa formação estão sendo substituídas por plantações de Pinus. A eliminação de 1680ha dessa formação na implantação da referida obra tem grande impacto não apenas regional, mas também a nível estadual. O impacto é ainda maior se considerarmos que essas formações naturais são as menos conhecidas da ciência, como demonstrado no próprio EIA e que representam os principais contribuintes da diversidade regional, pois só ocorrem nessa área que será inundada, com espécies endêmicas, exclusivas e distintas das demais unidades vegetacionais da região.

A decisão sobre a viabilidade ou não dessa obra não pode ser discutida sem a disponibilização de um grande volume de dados científicos dessa unidade vegetacional, de forma a subsidiar uma discussão aprofundada dos impactos gerados na diversidade regional e as alternativas possíveis e viáveis de sua minimização.

Com relação ao RIMA, foram inúmeros os problemas identificados, sendo que os principais se referem ao fato desse relatório não expressar as colocações do EIA, minimizando de forma extremamente simplista a maioria dos impactos que serão causados sobre a vegetação com a implantação da obra. Tanto no EIA, mas principalmente no RIMA ficou claro que não foram coletados dados suficientes que permitissem prever os reais impactos da obra sobre a vegetação e das possíveis estratégias de minimização ou mesmo compensatórias desses impactos. Como exemplo podemos citar que nenhum estudo referente a efetiva redução da diversidade que será provocada pela obra foi apresentada tanto no EIA, como no RIMA.

Nos itens de “Alteração e/ou Criação de Ambientes” e “Formação de Novas Áreas de Várzeas” foram apresentadas apenas suposições sem qualquer fundamentação científica, já que nenhum dado técnico foi apresentado nesses documentos que pudessem esclarecer o que vai acontecer com o ambiente ribeirinho após a implantação da obra. A única certeza é essas formações não vão ser restauradas naturalmente.

Em função de tudo isso podemos dizer que a característica principal do RIMA foi a incoerência e superficialidade das colocações, o que pode ser exemplificado no Quadro Resumo do Impactos do Meio Biótico (Ilustração 4.3-1), onde mais da metade dos impactos são definidos como irreversíveis e de grande ou média relevância, mas para a maioria desses impactos foram propostas medidas mitigadoras e compensatórias que teoricamente eliminariam os impactos da obra sobre o meio biótico.

A medida compensatória mais proposta no documento foi a “revegetação”, mas propositadamente não foi informado que as formações que se pretende recuperar pertencem a uma unidade vegetacional



distinta daquelas que serão suprimidas. A proposta de revegetação foi feita para o entorno do reservatório no seu novo nível, num ambiente típico de floresta seca, onde a vegetação original era floresta estacional semidecidual não aluvial, que é muito distinto do ambiente das formações que serão suprimidas, que tem como fator principal de seletividade de espécies vegetais, a dinâmica da água no solo oriunda do lençol freático e do curso d'água (Campos Úmidos, Florestas Paludosas e Florestas Aluviais), que somam praticamente 80% dos 2648,63ha que serão suprimidos de formações naturais. Apesar da proposição do RIMA, a restauração dessas formações que serão suprimidas não será possível por dois motivos: 1- Esse ambiente de encharcamento sazonal não estará mais disponível na região com o enchimento do reservatório, que inundará todas as áreas de baixio, onde ocorrem esses tipos vegetacionais. Em alguns momentos o RIMA expressa uma possibilidade de ressurgimento natural desses ambientes com a implantação do reservatório, mas no entanto nenhum estudo foi feito nesses sentido e as condições geomorfológicas regionais parecem não indicar que isso poderá ocorrer e mesmo que ocorra será numa proporção tão pequena que não poderia ser usado com medida compensatória. Isso tudo não passa de pura suposição ficando a única certeza que essas formações vão realmente ser extintas regionalmente com a implantação da obra. 2- Mesmo que algum evento sobrenatural provocasse o ressurgimento desses ambientes, a sua recuperação estaria impossibilitada pois não dispomos de tecnologia e nem de recursos que permitissem a restauração de 1706,51ha dessas formações úmidas. Isso certamente representaria duas vezes o valor estimado de toda a obra de ampliação da Hidrovia Tietê-Paraná.

Dessa forma, os programas de mitigação e de compensação se caracterizam pela superficialidade e subjetividade das colocações, representando ridículos mas criativos exercícios de imaginação de ações e custos que permitissem minimizar os impactos da obra sem nenhuma coerência ambiental ou mesmo econômica, impactos esses representados pela supressão de 2648,63ha de formações naturais.

No entanto, vale destacar um dos programas apresentados no RIMA (Resgate das Informações Biológicas), que realmente resume a principal crítica da comunidade científica para a implantação dessa obra: a necessidade de estudos mais detalhados que subsidiem uma discussão aprofundada dessa obra. Temos a certeza da necessidade premente de estabelecimento de um projeto multi e interdisciplinar que permita coletar dados científicos dessas formações, visando sustentar qualquer ação antrópica nessas áreas, como a própria implantação dessa obra ou por exemplo a implantação de um polo turístico na região, cujo potencial é muito maior sem o reservatório etc. e mesmo para acumular o conhecimento necessário para a efetiva minimização dos impactos ambientais gerados nessas intervenções que serão decididas. Novamente o recurso financeiro apresentado no RIMA para esse programa não tem qualquer fundamentação técnica. Necessitamos de conhecimento para decidir sobre se os benefícios sócio-econômico desse obra justificariam os impactos causados, com conseqüente adequação das medidas mitigadoras e compensatórias que resultassem na efetiva minimização dos impactos ambientais.

#### **FAUNA:**

No aspecto relativo ao levantamento da fauna silvestre, o EIA apresenta características relativamente comuns a trabalhos dessa natureza, quais sejam: uma extensa revisão bibliográfica seguida de um levantamento de campo insuficiente em termos de espaço e tempo. Este levantamento “rápido e rasteiro” (semelhante ao método quick and dirty proposto pela escola norte-americana de biologia da conservação) em algumas ocasiões justifica-se pela falta de outras alternativas, mas não deveria ser a regra em estudos destinados a avaliar o impacto ambiental de obras dessa amplitude. Nele, áreas extensas não são amostradas e as que são, o são em apenas uma determinada época do ano (que obrigatoriamente coincide com a época de liberação da verba pelo executante da obra e não com a época de ocorrência de determinadas espécies na área em questão).

Isto posto, o nível dos levantamentos de vertebrados apresentados não foi pior que a média, ou, em outras palavras, parece ter envolvido profissionais gabaritados, de forma especial os que fizeram o levantamento de aves e mamíferos. No entanto, não constam no documento levantamentos específicos



de anfíbios e peixes na área a ser afetada. Tratam-se, junto com a comunidade de aves aquáticas, dos grupos que possivelmente maior impacto sofrerão com a implantação da obra, pois irão perder parcial ou totalmente seu habitat, contido nos 1.680 ha de várzea a serem inundados. É possível que populações endêmicas inteiras de espécies de anfíbios ainda não descritas venham a desaparecer em decorrência do impacto da obra, por se tratarem de espécies de várzea e não de grandes reservatórios ou de suas margens.

Os jacarés-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) não parecem se adaptar a grandes reservatórios, rios ou lagos. Tratam-se de crocodilianos palustres. Na região a ser afetada pela obra, a espécie distribui-se irregularmente não só pela área central de várzea a ser inundada mas também por várzeas menores espalhadas pela região. No entanto, por hipótese, a zona central de várzeas mais extensas pode apresentar maior capacidade de suporte que as áreas marginais e uma taxa de natalidade maior que a taxa de mortalidade, sendo um centro dispersor de indivíduos. Ao contrário, pequenas áreas úmidas marginais tendem a apresentar menor capacidade de suporte, maior pressão de caça e conseqüentemente taxa de mortalidade maior que a taxa de natalidade, sendo centros receptores de indivíduos. Nesta situação a extinção local da população da área central de várzea a ser inundada poderá representar a médio prazo a extinção de toda a população regional (chamada de metapopulação modernamente). Esta hipótese está sendo atualmente testada através do uso de marcadores moleculares e de sistemas de informação Geográfica pela ESALQ/USP. Quanto à lontra (*Lutra longicaudis*) não se sabe nem se supõe o que poderá acontecer com a espécie no caso da obra vir a ser executada.

O EIA ainda minimiza o impacto da obra fora da área a ser inundada. No entanto, há várias evidências sobre o papel que áreas úmidas apresentam na conservação da biodiversidade circunvizinha e não apenas em seus limites. Além de representarem o ambiente remanescente com maior biodiversidade local, áreas úmidas servem de fonte de recursos (alimentares e outros) temporários ou permanentes para espécies que muitas vezes vivem a quilômetros de distância (e.g., grandes carnívoros e grande herbívoros).

As medidas mitigatórias propostas pelo RIMA (já presentes no EIA) restringem-se à revegetação de áreas de terra firme e proteção das áreas remanescentes de várzea (sem especificar onde elas estarão), além de medidas superficiais de difícil execução de proteção à fauna, como proteção a atropelamentos, controle da caça, mitigação de ruídos (sic) e controle de incêndios e monitoramento futuro da fauna que sobreviver a seu impacto. O EIA propõe também a criação de uma Unidade de Conservação (UC) a um custo de R\$400.000,00. No entanto, não fica claro como esta UC mitigaria a perda das últimas várzeas remanescentes do Rio Piracicaba.