



# COMPANHIA DE ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DO TOCANTINS

## USINA HIDRELÉTRICA LAJEADO



### Análise do EIA - RIMA Esclarecimentos e Respostas

## 1. **CONSIDERAÇÕES E EXIGÊNCIAS QUANTO À OPERAÇÃO DA UHE LAJEADO.**

Esta exigência já se encontra atendida no EIA/RIMA, volume IV - Programas ambientais, na pagina 182.

## 2. **MEIO FÍSICO.**

- **Interferência nos depósitos de areia, cascalho, seixo e argila.** O estabelecimento de parâmetros para indenização será um pouco difícil, pois cada caso é um caso, pois existem empresários explorando a área com diferentes prazos e situações. As ações previstas no sub-programa de adequação das atividades minerais e cerâmico oleiras, atendem as exigências solicitadas as quais serão quantificadas durante a elaboração do PBA (Projeto Básico Ambiental).

Recomenda-se que NATURATINS solicite desde já ao DNPM a suspensão das autorizações de concessão e os alvarás de pesquisa e de lavra na área do futuro reservatório.

- **Formação de áreas úmidas/ alagadas e instabilizações / erosões nas bordas do reservatório.** De acordo com a resolução CONAMA numero 04 de 18/09/85 ficou estabelecido que para as represas hidrelétricas deverá ser mantido uma faixa marginal de 100 metros. No caso da UHE de Lajeado, estas medidas estão contidas no programa de reflorestamento da faixa de proteção do reservatório, pagina 66, volume IV do EIA. Podemos destacar que algumas áreas serão mais reflorestadas do que a faixa marginal de 100 metros, para reconstituir os ambientes perdidos pela formação do lago.

- **Degradação da paisagem pela operação da usina.** Como dito anteriormente a UHE Lajeado funcionará a fio da água, volume IV página 182.

- **Degradação da paisagem pela execução de movimento de terra e rocha.** O povoado de Lajeado está em área prevista para a exploração de áreas de empréstimo de solo, mas isso não significa que aquela área será utilizada. É importante lembrar que Lajeado faz parte da área a ser realocada conforme o programa de reassentamento urbano. O cronograma de remoção será estabelecido com detalhe no PBA.
- **Qualidade da água.** A elaboração de estudos para a escolha adequada dos emissários das ETEs é de responsabilidade da Saneatins. A Celtins se coloca a disposição para sugerir e auxiliar com dados técnicos e informações disponíveis. Está previsto, também, o monitoramento da qualidade da água através dos programas de monitoramento hidrogeológico e das águas superficiais

### 3. MEIO BIÓTICO.

- **Monitoramento da Qualidade da Água.** O início do programa de monitoramento da qualidade da água está previsto para dois anos antes do enchimento do reservatório de Lajeado. Na ocasião, o reservatório de Serra da Mesa estará em operação. As possíveis alterações na qualidade da água por conta do reservatório de Serra da Mesa, no trecho de Lajeado, serão então detectadas. Os valores registrados nesses dois anos de monitoramento serão comparados com os obtidos no diagnóstico e, na medida do possível, com os dados de Furnas, referentes ao trecho de jusante de Serra da Mesa.
- **Viabilizar a retirada da cobertura vegetal.** Está previsto no Programa de Desmatamento e Limpeza da Área do reservatório (item 3, página 63).
- **Plano de Manejo para Zona Tampão.** O ordenamento do uso do solo é de competência do Estado, que está realizando o Zoneamento Econômico Ecológico do Estado do Tocantins. O empreendedor, entretanto, poderá colocar à disposição do órgão ambiental todo o material produzido no EIA, bem como poderá dar suporte técnico para a elaboração do referido Plano de Manejo no entorno do reservatório.

- **Estudos de “veredas”.** Estudos florísticos e fitossociológicos estão previstos no Programa de Pesquisa em todas as tipologias observadas, inclusive em “veredas” (no EIA/RIMA denominadas Florestas Paludosas com Buritis). O detalhamento será realizado em fase posterior, com participação dos responsáveis pela pesquisa.
- **Cronograma de pesquisa de flora e fauna.** Foi apresentado nas páginas 48 e 49 do volume IV - Programas Ambientais e Conclusões.

O Projeto Básico Ambiental deverá conter especificação de prazo para todos os levantamentos de flora e fauna. Os resultados desses levantamentos deverão subsidiar medidas conservacionistas, as quais deverão ser equacionadas antes do início da operação do empreendimento.

- **Espécies exóticas para Recuperação de Áreas Degradadas.** O projeto paisagístico será detalhado quando for realizada a recuperação das áreas, após o término das obras. Somente então serão definidas as espécies, de acordo com a concepção a ser adotada. Na página 31 do volume IV, referente a revegetação, no Programa de Áreas Degradadas, considerou-se duas concepções, a primeira usando plantas nativas e a segunda espécies exóticas. As espécies exóticas a serem utilizadas deverão ser definidas na elaboração do PCA/RCA de acordo com as exigências do órgão ambiental.
- **Impactos e medidas para flora de áreas úmidas.** “Aproximadamente 9,8% da área a ser alagada corresponde a áreas úmidas,...com uma flora peculiar ali presente. A perda destes ambientes significa a perda, nas mesmas proporções, das fitocenoses ali presentes e dependentes daquelas condições ambientais extremas.”( Volume III - Avaliação de Impactos e Quadros Prospectivos, item 4.4.2, páginas 72 e 73).
- **Qualificar e mapear a vegetação nativa no entorno do lago.** O mapa de cobertura vegetal e uso do solo da ADA, em escala 1:100.000, mostra a vegetação da área a ser alagada e de seu entorno, numa faixa que varia de 1 km, próximo ao eixo, até cerca de 10 km no entorno do lago. Com base neste mapa foi recomendado, no Programa de Desmatamento, a retirada gradual da vegetação, a partir das cotas mais baixas para as

mais elevadas, nos seguintes cursos d'água: Prata, São João, São Chupé, Água Fria e Gameleira. Este procedimento tem por objetivo promover o deslocamento da fauna para as matas que permanecerão nas bordas do reservatório.

- **Propor nova área para U.C..** Inclui-se a área situada no Pântano do Papagaio, como mais uma alternativa para preservação no Programa de Implantação de Unidade de Conservação.

As características desta área são descritas a seguir.

### **Pântano do Papagaio**

- **Extensão Aproximada:**

Cerca de 10.000 ha

- **Localização:**

Situa-se junto à localidade denominada “Pântano do Papagaio”, na margem direita do rio Tocantins, município de Porto Nacional, próximo ao povoado de São Francisco. Limita-se ao norte pelo ribeirão São Francisco, a leste pela rodovia TO 050, a oeste pelo reservatório e ao sul pelo córrego Santa Tereza.

- **Características Físicas:**

Quatro tipos de terrenos estão presentes na área. Próximo ao rio, parcialmente atingidos pelo reservatório, encontram-se o Baixo Terraço e a Planície de Inundação que, nesta região, caracterizam-se por alagadiços. Sedimentos aluvionares compõem estes terrenos, de relevo plano e inundáveis nas cheias. Predominam Cambissolos distróficos ou álicos e Latossolos Vermelho-Escuro.

O segundo tipo de terreno corresponde aos Terraços, constituído de sedimentos aluviais antigos em áreas planas não inundáveis. Solos Podzólicos Vermelho-Amarelo, Latossolos Vermelho-Escuros e extensas couças lateríticas caracterizam os solos.

Estão presentes ainda pequenas áreas de Colinas e Morrotes onde ocorrem rochas cristalinas, arenitos e siltitos em relevo de colinas morrotes tabulares e convexos. Ocorrem ainda Plintossolos pétricos, Latossolos e Cambissolos. Finalmente, Serras e Morros Isolados, cujo substrato compõe-se de granitos, quartzitos e filitos, estão presentes. Caracterizam-se por formas residuais aguçadas ou com topos tabulares. Os solos são Litólicos, Cambissolos e Plintossolos pétricos.

- **Características Bióticas:**

Formações florestais bastante expressivas estão observadas ao longo das linhas de drenagem, tanto na área que será alagada, quanto em seu entorno próximo, caracterizando florestas-de-galeria e florestas paludosas. Relacionadas a estas, áreas úmidas estão presentes nos sítios mais deprimidos, geralmente contíguos às tipologias florestais. Diferentes fisionomias de cerrado (Cerradão, Cerrados, Campo Cerrado e Campo Sujo) caracterizam os demais terrenos, formando um mosaico de vegetação ora mais aberta, ora mais fechada, via de regra utilizada para pecuária extensiva, compondo pastos sujos.

Campos antrópicos são mais expressivos nos Terraços e, embora representem áreas de uso mais intensivo, apresentam geralmente remanescentes de flora de cerrado. Estas áreas de uso mais intensivo ocorrem em ambos os lados da rodovia TO-050 que atravessa a área. Nos terrenos caracterizados como Colinas e Morrotes e Serras e Morros Isolados uma vegetação mais densa pode ser encontrada.

Este mosaico de fisionomias de cerrado, somado às formações florestais e às áreas úmidas propicia uma significativa diversidade de ambientes, que por sua vez, favorece a vida animal.

- **Importância da área:**

A presença de formações florestais ao longo dos cursos d'água propicia corredores de dispersão de fauna, importantes para o deslocamento dos animais para as bordas do reservatório quando de seu enchimento. O reservatório a ser formado apresentará, na área do "Pântano do Papagaio" pequena profundidade e tempo de residência longo comparativamente ao restante do lago. Espera-se, portanto, um processo de eutrofização maior o que, somado à vegetação remanescente do entorno, bem como aos paliteiros que se formarão, favorecerá a fauna, tanto semi-aquática e paludícola, quanto florestal ou que utiliza o mosaico de ambientes fechados e abertos.

A proximidade com a Serra do Lajeado também favorece a diversidade biológica. Por outro lado, a rodovia TO 050 constitui um fator de pressão antrópica bastante significativo.

#### 4. MEIO SÓCIO ECONÔMICO.

- **Inundação da parcela territorial da sede urbana de Porto Nacional.** O programa de relocação e remanejamento da população urbana contempla a relocação da população de Porto Nacional.
- **Periferização das áreas urbanas.** Esta solicitação já está contemplada no programa XXI - Plano de Reurbanização de Lajeado e Miracema do Tocantins.
- **Infra estrutura, interferências com edificações institucionais.** Essas recomendações já foram consideradas no programa de recomposição e melhoria da infra-estrutura social e de serviços a ser afetada pelo reservatório
- **Perdas de terra, produção pecuária e agrícola.** Esta recomendação já foi considerada no programa de reassentamento

- **Alteração da estrutura Fundiária. Plano de Divulgação sobre o Empreendimento.** Recomenda-se que NATURATINS exija do empreendedor, assim que este for definido pelo DNAEE, a elaboração do Plano de Divulgação do Empreendimento. Esse Plano deverá ser aprovado pelo NATURATINS e deverá conter, entre outras medidas, a obrigação de que o empreendedor instale de forma imediata um escritório na região para esclarecimento direto à população.
- **Transtornos à população residente no entorno da obra.** Os transtornos a população residente em decorrência das obras, será inevitável. Para minimiza-los, foi recomendada a adoção de procedimentos construtivos referentes à segurança e contaminação do entorno, relacionados no item 2.2 das Recomendações ( vol IV - Programas Ambientais e Conclusões - página 176).
- **Aumento temporário da mão de obra.** Na fase do projeto básico estão previstos convênios com o SEBRAE, SENAR, SENAI, para a elaboração de programas de treinamento e qualificação da mão de obra.

## 5. PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

Destaca-se que o Projeto Básico Ambiental deverá ser desenvolvido com o adequado detalhamento, incluindo em cada caso especificação da equipe que deverá desenvolver e implementar os diferentes Projetos Ambientais.



**ANÁLISE DO RELATÓRIO DA  
CONFLORA, REFERENTE A  
AVALIAÇÃO DO EIA/RIMA**

### **III. ANÁLISE DO EIA**

#### **1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

Esta exigência já se encontra atendida no EIA/RIMA, volume IV - Programas Ambientais, na pagina 182.

##### **Exigências técnicas:**

1,2 e 3: Os impactos e medidas mitigadoras das linhas de transmissão, subestações e vila de operadores serão realizados na fase de projeto básico, quando os respectivos projetos estarão disponíveis.

#### **2. ÁREA DE INFLUÊNCIA**

##### **Exigências Técnicas:**

1. As áreas a jusante da barragem foram consideradas áreas de influência, no município de Miracema. No município de Tocantínia, foram abordadas as questões indígenas e os problemas da cidade de Tocantínia.

2. Respondido no item de Caracterização do Empreendimento.

#### **3. MEIO FÍSICO**

##### **3.2 Clima**

##### **Exigências Técnicas:**

Estudos comparativos do comportamento das variáveis climáticas requerem a implantação de bacias experimentais junto a aproveitamentos hidrelétricos em operação, situados na região Centro Oeste, e de preferência com pequena variação latitudinal.

A experiência mais bem sucedida em território brasileiro é da UHE Itaipu, que não se encaixa no padrão físico climático da UHE Lajeado. Outra opção seria a UHE Tucuruí, todavia com características físico climáticas Amazônicas.

### **3.3 Recursos Hídricos**

#### **Exigências Técnicas:**

As atividades que englobam o comportamento do lençol freático e monitoramento hidrogeológico serão detalhadas na fase de projeto básico.

Para o modelo hidrodinâmico do reservatório prevê-se a utilização do modelo MMHS da FCTH- Fundação Centro Tecnológico de Hidráulica , situada em São Paulo USP.

O modelo MMHS é um modelo matemático unidimensional que considera as fases líquida e sólida do escoamento de forma acoplada. Com este equacionamento é possível estimar o transporte sólido devido ao escoamento e a modificação da morfologia do leito ocorrida pelo assoreamento.

Os dados de entrada do modelo são:

- Seções transversais do canal.
- Curvas granulométricas utilizadas nas equações de transporte sólido
- Hidrogramas de vazões líquidas e sólidas
- Regras operacionais do reservatório

### **3.4 Terrenos**

#### **Recomendações:**

Itens 1, 2 e 3, o detalhamento será realizado na fase de projeto básico.

**Exigências Técnicas:**

- Esta questão esta sendo tratada de forma direta pela Celtins.
- Estas questões serão detalhadas no projeto básico.
- Os parâmetros do sismo serão detalhados e utilizados no projeto básico.

**4. MEIO BIÓTICO****4.1 Análise da Flora****Metodologia**

Foram amostrados sítios representativos para cada ambiente e em diversas localidades, bem como ao longo dos percursos estabelecidos. Foram realizadas identificações *in loco* e coletas em cada uma das formações identificadas, priorizando-se materiais férteis, embora tenha-se coletado também material estéril, obtendo-se amostras das morfo-espécies presentes. Ao invés de um número mínimo de amostras por tipologia vegetal, optou-se por coletas aleatórias, considerando-se que algumas tipologias deveriam ser priorizadas, requerendo maior esforço de coleta (por exemplo, as áreas úmidas, tradicionalmente não incluídas em estudos quantitativos, onde geralmente o estrato arbóreo é amostrado), enquanto outras poderiam ser menos intensivamente amostradas (por exemplo, os cerrados). Embora expedito, o estudo não está errado e é suficiente para o diagnóstico da vegetação. O método não precisa ser reanalisado ou reaplicado. A coleção de exsicatas obtida através deste primeiro estudo servirá como importante referência para estudos posteriores. Estudos quali-quantitativos a longo prazo foram propostos no Programa de Pesquisa de Flora.

**Caracterização da AI e da ADA****Gestões**

As gestões serão realizadas para o bom andamento do projeto em suas diferentes etapas.

**Recomendações:****Viabilização da retirada da cobertura vegetal**

Está previsto no Programa de Desmatamento e Limpeza da área do Reservatório, item 3., página 63.

Com relação à área próxima a São Francisco, cabe lembrar que, em reunião realizada em 12/05/97, foi apresentada pela Conflora a proposta de implantação de Unidade de Conservação em sua proximidades (no “Pântano do Papagaio”). Neste caso é interessante a manutenção da vegetação naquela localidade, conforme discutido naquela mesma reunião.

**Exigências Técnicas:****Programa de Manejo**

O ordenamento do uso do solo é de competência do Estado, que está realizando o Zoneamento Econômico Ecológico do Estado do Tocantins. O empreendedor, entretanto, poderá colocar à disposição do órgão ambiental todo o material produzido no EIA, bem como poderá dar suporte técnico para a elaboração do referido Plano de Manejo no entorno do reservatório.

As considerações seguintes constituem orientações gerais para essa elaboração. Conforme abordado no Programa de Reflorestamento, a legislação brasileira determina, para usinas hidrelétricas, uma faixa marginal aos reservatórios, destinada à constituição de reserva ecológica, não se podendo impedir ou dificultar a regeneração ambiental. As florestas e demais formas de vegetação ali presentes têm uso prioritário para conservação, devendo-se, portanto, exercer restrições ao uso e à ocupação do solo através do disciplinamento das atividades antrópicas.

Assim, para uma faixa de pelo menos 100m a partir da cota normal (212m), foram identificados sítios prioritários para reflorestamento, considerando-se critérios

ecológicos, físicos e estéticos. Para o restante da faixa ribeirinha, a proteção contra incêndios e desmatamentos propiciará o desenvolvimento de uma vegetação mais densa, importante para manter os processos de dispersão biológica.

A questão do ordenamento territorial, contudo, extrapola a faixa de 100m. Tendo em vista este aspecto, deverá ser realizado um zoneamento para o uso e a conservação das terras do entorno, conciliando atividades humanas e proteção ambiental.

Os limites da área a ser objeto de ordenamento e o nível de detalhamento deverão ser definidos com base nos dados e mapas disponíveis. Eventualmente poderão ser utilizadas escalas menores, quando houver material fotográfico disponível e as peculiaridades da área exigirem maior nível de detalhe. A análise da área, necessária para o diagnóstico ambiental, deverá contemplar aspectos do meio físico (geomorfologia, solos, capacidade de uso das terras), do meio biótico (cobertura vegetal), e sócio-econômico (uso do solo), permitindo identificar localidades de interesse conservacionista, bem como vetores de expansão antrópica. De forma complementar, deverão ser analisados os mapas disponíveis na escala 1: 250.000 da Área de Influência, de maneira a inserir a área no contexto regional.

A partir do diagnóstico, serão identificados sítios críticos do ponto de vista ambiental citando-se, como exemplos, escarpas que deverão ter uso basicamente conservacionista. Serão identificadas ainda localidades de uso urbano, como Palmas e Porto Nacional, bem como de usos industrial ou agrícola atuais ou futuros como os distritos industriais ou as áreas previstas para reassentamento, as quais deverão ser definidas como de uso intensivo. Também sítios onde processos erosivos são evidenciados, deverão ser identificados, devendo constituir áreas de recuperação, entre outros. Para essas diferentes localidades serão delineadas as diretrizes gerais de manejo, de acordo com a vocação dos solos, com os vetores de ocupação antrópica e com as restrições que cada categoria exigir.

## **Biomassa**

Os estudos são realizados por aproximações sucessivas. Isto significa que, na etapa de EIA/Rima, são realizadas previsões de qualidade da água do futuro reservatório com base em modelos matemáticos simplificados, suficientes para apontar a ocorrência ou não de áreas críticas. Nesta etapa, são utilizados dados secundários disponíveis. Em fase posterior, quando será utilizado modelo matemático mais detalhado, dados primários de biomassa serão necessários, já que há um refinamento de dados, inclusive com a segmentação do reservatório. Por esta razão, a avaliação de biomassa está prevista em etapa posterior. Há um cronograma para os estudos de fitomassa onde está prevista sua realização três anos antes do enchimento. Este prazo poderá se alterado visando sua adequação ao desenvolvimento dos estudos de simulação da qualidade da água do reservatório ou à solicitação da NATURATINS. As localidades prioritárias para o desmatamento e as formas de retirada da vegetação serão detalhadas no Programa de Desmatamento e Limpeza da Bacia, com prazo previsto de 24 meses antes do enchimento e após os resultados da simulação através de modelo matemático.

## **Levantamento florístico**

Estão previstos estudos florísticos e fitossociológicos em “veredas” (no EIA/Rima denominadas Florestas Paludosas com Buritis). O detalhamento do projeto de pesquisa deverá ser realizado em fase posterior, com a participação da entidade que será responsável pela pesquisa. Estão previstos igualmente levantamentos faunísticos nestes e em outros ambientes observados na área.

## **Usos potenciais e complementação da lista de espécies**

Poderá ser feita uma lista de usos potenciais com base na literatura para a lista de espécies disponível. Dados de campo deverão ser obtidos durante a fase de levantamentos sistemáticos, devendo-se, portanto, incluir este tópico no Programa de Pesquisa.



A lista apresentada, embora extensa, não é exaustiva. De fato não foi incluída a espécie *Parkia pendula*, muito comum na região, devendo a mesma ser incluída. Já o gonçaleiro foi citado apenas como gênero, no texto de diagnóstico. Convém salientar ainda a espécie *Salvertia convallariaeodora*, também muito comum na área e que também não foi citada.

### **Atualização da nomenclatura**

Foi utilizada a nomenclatura mais conhecida e mais aceita atualmente (como no caso de Leguminosae). Para *Astronium urundeuva* manteve-se a nomenclatura mais antiga por ser consagrada e amplamente aceita, enquanto que o gênero *Myracrodruon*, proposto apenas para a espécie *A. urundeuva* com base em características diferenciadas do fruto, compõe um gênero monotípico e tem gerado polêmica.

*Schinus terebinthifolius* foi coletado em Floresta Estacional. É espécie de fácil disseminação (principalmente por aves), heliófila e bastante agressiva, com ocorrência conhecida desde Pernambuco até Mato Grosso do Sul e Rio Grande do Sul, em várias formações vegetais (Lorenzi, H., 1992). Esta e outras espécies (como o caju e o urucum) ocorrem espontaneamente na região e não se pode afirmar se foram introduzidas e/ou manejadas pelo homem, tendo-se asselvado posteriormente.

### **Cronograma para pesquisa de flora e fauna**

Ver páginas 48 e 49 do volume IV - Programas Ambientais e Conclusões.

### **Programa de Recomposição de Áreas Degradadas - espécies exóticas**

O projeto paisagístico será detalhado quando for realizada a recuperação das áreas, após o término das obras. Somente então serão definidas as espécies, de acordo com a concepção a ser adotada.

### **Local de depósito das exsicatas**

“Todo o material teve processamento habitual de herborização e secagem sendo posteriormente encaminhado ao Instituto de Botânica de São Paulo para identificação e incorporação ao seu acervo. As duplicatas identificadas, com material fértil, serão encaminhadas ao Herbário da UNITINS, para incorporação em sua coleção”. (volume II - Diagnóstico Ambiental, Tomo B - Meio Biótico; item 8.2 Procedimentos Metodológicos, página 3).

### **Impactos e medidas para flora de áreas úmidas**

“Aproximadamente 9,8% da área a ser alagada corresponde a áreas úmidas,...com uma flora peculiar ali presente. ...A perda destes ambientes significa a perda, nas mesmas proporções, das fitocenoses ali presentes e dependentes daquelas condições ambientais extremas.”( Volume III - Avaliação de Impactos e Quadros Prospectivos, item 4.4.2, páginas 72 e 73).

As medidas são as mesmas propostas para o conjunto botânico: pesquisa e resgate genético e conservacionista.

### **Vegetação remanescente no entorno do lago**

O mapa de cobertura vegetal e uso do solo da ADA, em escala 1:100.000, mostra a vegetação da área a ser alagada e de seu entorno, numa faixa que varia de 1 km, próximo ao eixo, até cerca de 10 km no entorno do lago. Com base neste mapa foi recomendado, no Programa de Desmatamento, a retirada gradual da vegetação a partir das cotas mais baixas para as mais elevadas nos seguintes cursos d'água: Prata, São João, São Chupé, Água Fria e Gameleira. Este procedimento tem por objetivo promover o deslocamento da fauna para as matas que permanecerão nas bordas do reservatório.

## **4.2 Análise da Fauna (Exceto Peixes)**

### **Metodologia**

As espécies animais relacionadas para a área, com base em dados secundários e de campo (entrevistas e observações), foi verificada através da literatura especializada, checando-se a área de ocorrência geográfica conhecida. Desta forma foi possível organizar uma lista de espécies de ocorrência comprovada ou muito provável na área de estudos e na região onde esta se insere. Não é uma lista tendenciosa.

### **Recomendações:**

#### **Educação Ambiental**

Sugestão acatada. Fica incluído no Programa de Educação Ambiental, no item 6 Públicos-Alvo, o sub-item: 5) Trabalhadores “Importados” para a Obra.

#### **Propostas de Educação Ambiental**

A abordagem de temas, tais como utilização adequada dos recursos naturais e proteção ambiental, está prevista no Programa de Educação Ambiental. A formatação final dos temas deverá ocorrer durante o detalhamento dos sub-projetos, em fase posterior, com a participação dos agentes envolvidos em sua implementação. Questões específicas (como agrotóxicos) deverão ser consideradas, dependendo do público-alvo de cada sub-projeto (por exemplo: população reassentada e lindeira). Salienta-se, contudo, que agrotóxicos são pouco utilizados na área.

### **Exigências Técnicas:**

#### **Locais de registro da mastofauna**

Foram utilizadas as seguintes localidades de coleta (dados do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo):

<b>LOCALIDADE</b>	<b>COORDENADAS GEOGRÁFICAS</b>
Porto Nacional	10°42' 48°25'
Gurupi	11°43' 49°04'
Barra do Bezerra	13°16' 47°41'
Barra do S. Domingos	12°43' 47°46'
Cana Brava	12°47' 46°56'
Fecho do Paranã	13°36' 47°48'
Rio Paranã	13°47' 46°50'
Pedro Afonso	08°59' 48°12'
Rio das Almas	14°35' 49°02'
Arraias	12°56' 46°57'
Porto Real	13°25' 47°08'
Monte Alegre de Goiás	13°14' 47°10'
São Domingos	13°24' 46°19'

### **Detalhar pesquisas no Programa de Levantamentos de fauna**

Estão previstos levantamentos de vertebrados de pequeno porte (anfíbios, répteis e mamíferos - roedores, quirópteros e marsupiais) nos diferentes ambientes observados. A coleta de material zoológico pressupõe anotação de dados ecológicos, tais como tipo de vegetação presente no sítio de coleta, sendo que este é localizado através de coordenadas geográficas ou plotado em mapa, conforme procedimento usual. Não há cavernas na área diretamente afetada pelo reservatório, já que esta se caracteriza por planície fluvial. Eventuais fendas de pequenas dimensões podem ocorrer próximo ao eixo, na margem esquerda.

Com relação aos botos, estão previstos estudos de acompanhamento de movimentos dos animais, através de observações sistemáticas de indivíduos previamente capturados e marcados. Haverá, conseqüentemente, uma estimativa da população, sendo interessante evidenciar este aspecto nos objetivos desta pesquisa.

### **Confirmar espécies raras e ameaçadas**

Embora implícito, é interessante evidenciar este aspecto no escopo dos levantamentos de fauna.

### **Quantificar impactos sobre mamíferos**

Serão atingidos pelo reservatório aproximadamente 750 km<sup>2</sup>, dos quais 22,8% correspondem a áreas florestadas, 5,2% cerrado s.s., 17,1% campo cerrado, 37,6% campo sujo e 9,8% áreas úmidas. Salienta-se que os cerrados são utilizados para pecuária extensiva, sendo ambientes antropizados e que sofrem ação sistemática do fogo. Também as florestas-de-galeria são bastante antropizadas. Esta pressão sobre a vegetação, assim como a caça, reduzem as populações animais. Não há, no entanto, uma quantificação de suas populações. O programa de Pesquisa proposto tem por objetivo estimar as populações de algumas espécies (cujas características de tamanho, hábitos ou comportamento permitem realizar uma estimativa confiável). Para os demais grupos, considera-se que os levantamentos sistemáticos permitirão identificar localidades de maior concentração de fauna, subsidiando medidas de resgate durante desmatamentos e durante o enchimento do reservatório.

### **Guariba - medidas mitigadoras**

Duas medidas mitigadoras estão previstas. A primeira consiste em um programa de pesquisa, que prevê estimativa de densidade populacional, identificando-se áreas mais adensadas, e translocações experimentais, que possibilitarão subsidiar eventuais relocações antes do enchimento do reservatório, realizadas de forma gradual. A segunda medida prevê desmatamentos graduais realizados a partir das cotas mais baixas para as mais elevadas que poderão conduzir estes e outros animais para o entorno do reservatório. Convém salientar que estas medidas não impedirão a perda de grande parte da fauna presente na área a ser alagada.

### **Confirmar a presença de diferentes espécies de boto**

As pesquisas de boto responderão a esta questão.

## **ORNITOFAUNA**

### **Exigências Técnicas:**

#### **Detalhamentos no Programa de levantamentos faunísticos**

Levantamento de Passeriformes - Não estão previstos levantamentos de aves já que a UNITINS conta com ornitólogo (J. Hidasi), que vem observando e colecionando sistematicamente a avifauna da região.

Identificação de rotas migratórias (escala 1: 100.000) - Há uma proposta de anilhamento de aves para elucidar questões relativas a migrações e deslocamentos regionais. A escala proposta não é adequada, já que as distâncias podem ser muito grandes.

Ocorrência de arara-azul - De acordo com J. Hidasi, não há registro de ocorrência da espécie *Anodorhynchus hyacinthinus* na área a ser alagada até o momento.

#### **Especificar espécies que realizam movimentos sazonais**

Em anexo é rerepresentada a lista das espécies de aves onde consta esta informação

#### **Medidas mitigadoras para espécies endêmicas**

Salienta-se que são espécies endêmicas para o Brasil e não para a região, ou seja sua área de ocorrência conhecida restringe-se ao território brasileiro. Não há medidas mitigadoras específicas. Desmatamentos graduais, reflorestamento e implantação de Unidade de Conservação constituem medidas que compensam, em parte, os impactos sobre a biota como um todo, incluindo estas e outras espécies.

**Ambientes onde estas espécies ocorrem**

Estas informações constam na lista anexa.

**Dados de distribuição geográfica**

Constam na lista anexa.

**Medidas mitigadoras para aves semi-aquáticas, etc**

Propõe-se a proteção de áreas úmidas remanescentes, situadas entre o ribeirão São João e o rio Água Suja, apresentada como alternativa para U.C. Também a área remanescente do Pântano do Papagaio deverá ser considerada entre as alternativas, conforme solicitação da NATURATINS.

**Identificar espécies semi-aquáticas, de interesse cinegético e xerimbabo**

Constam na lista anexa.

**HERPETOFAUNA****Exigências Técnicas:****Detalhamentos no programa de levantamentos**

As pesquisas de fauna deverão contemplar, em parte, estes aspectos. A distribuição pontual de ofídios, entretanto, não é viável. A pesquisa de movimentos de animais constitui estudo de ecologia e refere-se à questão específica relacionada com o empreendimento. Outros aspectos de biologia e/ou ecologia, embora importantes, não são de responsabilidade do empreendedor.



## **Família Viperidae**

O elevado número de espécies de Viperidae comparativamente com Colubridae mostra que há poucas informações sobre os ofídios da região (“...demonstra a escassez de registros nessa área, onde o número de espécies dessa família certamente é mais elevado.” - Volume II - Diagnóstico Ambiental, Tomo B, Meio Biótico, página 44).

## **Categorias de ocupação no habitat**

A literatura sobre ocupação de habitats por répteis e anfíbios é escassa e dispersa. Estes dados deverão ser obtidos nos levantamentos.

### **4.3 Análise da Ictiologia e Limnologia**

#### **Metodologia**

#### **Parâmetros não contemplados nos estudos: DQO e coliformes.**

Para os estudos do Diagnóstico de Limnologia foram considerados vários parâmetros, dentre os quais o Oxigênio Consumido, que representa a demanda química de oxigênio. A diferença entre o Oxigênio Consumido e a DQO propriamente dita está no reagente utilizado quando da sua determinação.

Para a determinação do Oxigênio Consumido utiliza-se o permanganato de potássio, enquanto que para a DQO o reagente utilizado é o dicromato de potássio.

Quanto aos coliformes, salienta-se que este parâmetro não foi considerado nos levantamentos por exigir um prazo muito curto para análise (máximo de 4 horas após a coleta). Devido às distâncias dos pontos amostrados e à ausência de um laboratório que processasse tais amostras, optou-se por realizar amostragens com esta finalidade na ocasião dos programas, quando haverá uma infra-estrutura laboratorial condizente com estes estudos.

## **Ictiologia**

### **Exigências Técnicas:**

Os estudos sobre migração de peixes (migração alimentar e reprodutiva) estão previstos no Programa de Pesquisas da Ictiofauna (vide I-Projeto-Captura, Marcação e Recaptura de Peixes, relatório Vol VI Programas Ambientais e Conclusões, página 76). De acordo com o cronograma, esses estudos serão iniciados ainda na fase rio, mais precisamente nos dois anos que antecedem o enchimento. Após o enchimento, os mesmos terão continuidade, no mínimo, por mais três anos.

### **As três categorias de padrão máximo consideradas foram:**

- pequeno porte ..... <20 cm
- médio porte ..... de 20 a 40 cm
- grande porte ..... >40 cm

Essas categorias são as mesmas adotadas para os estudos desenvolvidos pelo NUPELIA - Núcleo de Pesquisas em Limnologia e Ictiologia da Universidade Estadual de Maringá.

A unidade de comprimento é centímetros.

A previsão de Impactos sobre a ictiofauna nos tributários do reservatório e a jusante do mesmo consta do EIA/RIMA (Vol. III Avaliação de Impactos e Quadros Prospectivos, páginas 95 a 99). O Programa de Pesquisa tem como objetivo acompanhar as alterações na ictiofauna. Estão previstas coletas no reservatório e tributários, bem como na região a montante e a jusante do novo ecossistema.

O tamanho da primeira maturação sexual é determinado indiretamente, através dos resultados das análises das gônadas, ou seja, da separação entre os indivíduos jovens e adultos e respectivos tamanhos (que é variável, dependendo da espécie). A metodologia

utilizada segue a descrição feita por Vazzoler<sup>1</sup> (1981). Salienta-se que os procedimentos metodológicos serão detalhados por ocasião do Projeto Básico Ambiental.

A espécie *Licengraulis batesi* foi capturada no transcorrer dos estudos ambientais. Esta, bem como todas as demais espécies, foram identificadas pelo Prof. Dr Júlio Cesar Garavello, da Universidade Federal de São Carlos. Exemplares desta espécie encontram-se depositados no Museu da UNITINS, além da espécie constar do Relatório Fotográfico de Peixes, emitido em fevereiro de 1996.

Os estudos de ovos e larvas foram realizados por ocasião do Diagnóstico, tendo sido amostrados os locais indicados na Ilustração 10.2.1 do Vol. II Diagnóstico Ambiental. Para a etapa posterior (Programas) está prevista a continuidade desses estudos (Programa de Pesquisa da Ictiofauna- III Projeto de Identificação de Áreas de Desova e Criadouros Naturais). De acordo com o cronograma, pg 83 do Volume IV do EIA, os levantamentos estão previstos para os períodos de desova das espécies, com dois anos antes do enchimento do reservatório.

As pesquisas são de fundamental importância para as futuras ações de manejo. O detalhamento das ações só poderá ser efetuado após a análise de uma série de dados, resultantes dos estudos propostos nos Programas.

Qualquer ação de manejo sem o conhecimento do ambiente poderá resultar em impactos negativos de difícil mensuração. Segundo Agostinho (1992), “O manejo de recursos pesqueiros pressupõe um amplo conhecimento de todos os componentes do sistema, que neste caso compreende o peixe, outros organismos, o ambiente e as pessoas envolvidas na pesca. A forte interação entre estes componentes e suas oscilações no tempo conferem complexidade ao sistema e aumentam os riscos de frustração nas ações isoladas. As decisões acerca das medidas a serem tomadas serão tão mais apropriadas quanto mais

---

<sup>1</sup> VAZZOLER, A.E. de M. (1981) Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes; reprodução e crescimento. Brasília: CNPq / Programa Nacional de Zoologia, 108 p.

profundas e abrangentes forem as informações dos componentes dos sistema que as embasem”.

A transposição de peixes pela barragem - escada - é apenas uma das medidas, que no caso foi defenida antecipadamente tendo em vista o grande número de espécies migradoras.

A escada de peixes não deve ser vista como a única medida compensatória. De acordo com o Programa de Conservação da Fauna de Peixes, outras ações estão previstas como por exemplo a conservação e a recuperação de áreas de procriação, pg 88 do Vol. IV, Programas Ambientais e Conclusões.

Outras ações de manejo poderão ainda ser adotadas, dependendo dos resultados dos estudos. Dentre essas, cita-se a Manipulação da População de Peixes através da redução e/ou estocagem. A estocagem, caso necessária, deverá ser feita somente após um amplo conhecimento do novo ecosssistema e, ainda, restrita às espécies da bacia. Não há, portanto, no momento, justificativa para a construção de uma estação de piscicultura. Além disso, deve ser considerada a possibilidade de serem celebrados convênios com as duas estações de Piscicultura projetadas para a região (Furnas e FINEP).

Vale ressaltar que todos os estudos propostos nos programas de pesquisa e de conservação da fauna de peixes requerem a participação de um corpo técnico altamente qualificado.

Os estudos de transposição de peixes serão detalhados no Projeto Básico Ambiental, ocasião em que várias alternativas serão consideradas (escada, elevador, etc...).

## **Limnologia**

### **Exigências Técnicas:**

A lagoa Pedra do Santo foi amostrada em três ocasiões: novembro de 1995, fevereiro e junho de 1996.

O fato deste ambiente ter apresentado hipolimnio desprovido de oxigênio na segunda campanha (fevereiro) e baixas concentrações deste elemento nas demais campanhas, está relacionado às altas concentrações de matéria orgânica neste ambiente.

A análise conjunta dos demais parâmetros mostra que as condições térmicas foram mais elevadas em fevereiro, conseqüentemente o consumo de oxigênio foi maior nesta ocasião. A amônia registrada no hipolimnio também apresentou valor mais elevado quando comparado aos das demais campanhas; o valor do fosfato também foi superior, condições estas que estão relacionadas ao perfil clinogrado (hipolimnio anaeróbico). Vale salientar que este ambiente apresentou baixas concentrações de oxigênio em todas as campanhas, daí as diferenças entre os parâmetros não serem tão acentuadas.

O mapa do reservatório contendo as diversas profundidades, será feito apenas para a cota de operação final. A elaboração deste mapa será realizada no Projeto Básico Ambiental.

Os ecossistemas tropicais com pouca profundidade são geralmente caracterizados por instabilidade térmica. Os processos mais comuns são, segundo Esteves<sup>2</sup> (1988), os de ocorrência de estratificação e desestratificação diária.

A ocorrência de processos de estratificação depende de vários fatores como climatológicos e morfométricos. No caso específico do reservatório de Lajeado foi mencionado que não são esperados processos de estratificação acentuados, levando-se em consideração a sua morfometria (pouco recortado e, portanto, sujeito à ação do vento), a sua baixa profundidade média (6,5 metros) e seu alto tempo de renovação das águas (da ordem de 16 dias no período de cheias - quando a incidência solar é mais pronunciada - e de 32 dias nos períodos de estiagem. Nos locais próximos à barragem, onde a profundidade é maior, foram consideradas as características da obra, com altura da

---

<sup>2</sup> ESTEVES, F. A. (1988). Fundamentos de Limnologia. Editora Interciência/FINEP, 575p.

tomada d'água em torno de 30 metros, permitindo a completa mistura da coluna d'água neste local.

A profundidade relativamente pequena refere-se à profundidade média do reservatório, estimada em 6,5 metros.

Todos os dados obtidos em campo e laboratório constam do Relatório de Diagnóstico, em forma de tabelas e gráficos.

#### **4.4 Unidade de Conservação**

##### **Exigências Técnicas:**

##### **Incluir São Francisco para U.C.**

Será incluído como área alternativa no Programa de Implantação de U.C.

##### **Aquisição de área na APA**

Esta opção está contemplada na alternativa situada próximo a Lajeado, a qual faz limite com a APA.

##### **Plano de Manejo da APA da Serra do Lajeado**

Poderá ser realizado a partir do material produzido no EIA/RIMA para a Área de Influência, em escala 1: 250.000.

##### **Repasse da U.C. para a Naturatins**

A Resolução CONAMA nº 2/96 prevê que a U.C. implantada deve ser repassada ao órgão responsável. Será previsto no Plano de Manejo da unidade de conservação a gestão integrada.

## **Estação de Piscicultura**

Não se justifica a proposição antecipada de piscicultura em U.C.. O Plano de Manejo deverá evidenciar as potencialidades da área a ser preservada, sua categoria de manejo e as atividades compatíveis. Sobre piscicultura especificamente, ver item 4.3. deste documento.

## **Tamanho ideal da U.C.**

Áreas de preservação devem, em sua forma ideal, segundo Vanzolini<sup>3</sup> (1978), contemplar três requisitos: 1) acomodar heterogeneidades espaciais de distribuição de espécies; 2) prevenir extinções, inclusive de predadores do topo ou próximos do topo da pirâmide alimentar; 3) garantir a manutenção de mecanismos homeostáticos. Adicionalmente, a área deve ser protegida por uma zona tampão. Noss<sup>4</sup> (1983) estabelece três níveis básicos de diversidade, quais sejam: *alfa*, que corresponde ao número de espécies em uma habitat ou comunidade; *beta*, que reflete variações de composição ao longo de um gradiente ambiental ou uma série de habitats e; *gama*, que corresponde à diversidade total em uma escala geográfica ampla. A extensão a ser preservada, portanto, corresponderia a uma área com abrangência regional ou, de acordo com Vanzolini (op.cit.), deveria corresponder a amplas áreas, abrangendo preferencialmente o domínio morfoclimático e áreas de transição. Desta forma a diversidade em nível *gama* seria preservada. Entretanto, estes requisitos dificilmente podem ser contemplados. Outro aspecto importante a ser considerado é o que trata de tamanho mínimo viável de uma população. De acordo com Nunney & Campbell<sup>5</sup> (1993), não há uma resposta simples para esta questão, dependendo da biologia das espécies e das opções relativas ao tamanho, número e localização de habitats que se pretende preservar. O tamanho mínimo de área para

---

<sup>3</sup>Vanzolini, P.E .1987. Current problems of primate conservation in Brasil. *In*: P.J.Chivers & W. Lane-Peter (Eds.). *Recent Advances in Primatology*, vol 2, pp. 15-25, Conservation, London, New York, San Francisco: Academic Press.

<sup>4</sup>Noss, R.F. 1983. A regional landscape approach to maintain diversity. *BioScience*, vol.33 n° 11:700-706.

<sup>5</sup>Nunney, L. & Campbell, K.A. 1993. Assessing minimum viable population size: demography meets population genetics. *Tree* vol.8 n°7: 234-239.

acomodar uma população viável, por sua vez, também depende das características físico-bióticas da área em questão. Estas podem variar sensivelmente (Crawshaw<sup>6</sup>, 1995), havendo que se considerar ainda a sobreposição de áreas (*overlap*). Assim, a resposta sobre tamanho ideal exigiria amplos estudos de longo prazo, o que não é compatível com o processo de tomada de decisão sobre a área para U.C., haja visto o horizonte temporal que se dispõe. Outros aspectos devem ainda ser incorporados à decisão sobre tamanho da área, quais sejam: o recurso disponível à aquisição e à implantação da estrutura necessária para a manutenção, fiscalização e proteção da área preservada. Finalmente, deve-se incorporar à análise o fato de que haverá restrição de uso do solo, excluindo-se a área do processo produtivo. Desta forma, uma U.C. com 800 km<sup>2</sup>, além dos custos de aquisição e da dificuldade de manutenção e fiscalização por parte do órgão ambiental, implicará em impactos sócio-econômicos similares ao da UHE em análise. Levando-se em conta estes aspectos, considera-se como mais viável a implantação de uma U.C. de uso indireto de tamanho suficiente para abarcar heterogeneidades locais, situada nos limites de uma U.C. de uso direto (no caso, a APA da serra do Lajeado), onde o ordenamento do uso do solo permita a manutenção de habitats diferenciados e interligados, evitando, desta forma a fragmentação ambiental e o conseqüente processo de extinção de espécies e de redução da diversidade.

### **Propor resgate de espécies raras, etc, com formação de viveiros**

O programa de pesquisa pressupõe, nas fases de desmatamento e de enchimento do reservatório, o resgate genético com fins conservacionistas. Haverá, portanto, necessidade de implantação de estrutura adequada.

### **Plotar as U.C. alternativas em cartas**

As áreas alternativas estão localizadas através de coordenadas geográficas e a extensão da área de interesse para preservação (que não necessariamente corresponde ao tamanho da

---

<sup>6</sup>Crawshaw Jr., P. 1995. Relatório sobre o monitoramento de grandes felinos na área de influência da futura UHE de Porto Primavera, SP e MS. Themag Engenharia Ltda. 16p. não publicado.



U.C.), encontra-se no texto. A plotagem em carta deverá ocorrer após a definição final da área a ser preservada. Pode-se eventualmente delimitar um quadrilátero em cartas topográficas, permitindo uma melhor visualização destas áreas.

## **5. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO**

O município de Ipueiras não foi incluído porque, apesar de estar criado legalmente na época do estudo, não existia administrativamente, sendo a instalação do primeiro governo municipal em 1º de Janeiro de 1997, após a conclusão dos estudos (pag 55, Vol II, Tomo C). As informações estatísticas apresentadas no Diagnostico sobre Porto Nacional, do qual Ipueiras desmembrou-se, agregam os dados sobre este município.

O município de Paraíso do Tocantins não é afetado pelo reservatório, não tendo área inundada por este. A ligação entre as cidades de Palmas e Paraíso de Tocantins, apesar de afetada, não será interrompida (pag 110, Vol IV).

O povoado de São Francisco ficará acima da margem do reservatório, não sendo necessária a sua relocação. No Diagnostico Ambiental, foi realizado um levantamento planialtimétrico para checar tal fato, (pag 127, Vol II, Tomo C).

A delimitação da Área de Influência levou em consideração os municípios que teriam parcelas de seu território afetados pela formação do reservatório, sendo o município de Tocantínia incorporado a partir da avaliação dos impactos, em função de que o seu centro urbano e a área indígena serão afetados pela chegada de mão-de-obra. Este fato está explicado na primeira pagina do Diagnostico Ambiental (Volume II, Tomo C).

### **5.2 Discussão**

O povoado de Lajeado, no município de Miracema do Tocantins, é amplamente caracterizado na Avaliação de Impactos (pag 112, Vol III). O maior impacto sofrido pelo povoado corresponde a sua inundação total, sendo portanto necessária a sua relocação. Em estas circunstancias, o próprio processo de mudanças a ser realizado com

antecedência ao enchimento do reservatório , ou seja de forma paralela à construção do canteiro, incorpora todos os impactos mencionados (homens circulando pelo povoado, além de ruídos e poeiras).

Para o impacto Insegurança da População com a Remoção, está previsto o Plano de Divulgação de Informações sobre o Empreendimento, o qual transmitirá as informações e esclarecerá as dúvidas que se apresentem na comunidade, sob o princípio de que o maior fator de preocupação e ansiedade é a falta de conhecimento sobre o empreendimento e sobre as soluções a serem adotadas, nas quais se inclui a participação da população afetada.

O critério de o impacto ser reversível ou irreversível é adotado em função de existir ou não a possibilidade da situação existente antes da intervenção voltar ao que era, ou não. A insegurança da população pode ser minimizada ou revertida na medida em que se esclarecem as dúvidas e se define o seu destino; os transtornos à população pela circulação de veículos e o aumento do custo de vida cessarão com o fim das obras; as fontes de alimentação e renda da população rural serão restituídas com retomada as atividades normais nas áreas de reassentamento.

Considera-se impactos irreversíveis aqueles que não tem possibilidade de serem recompostos no tempo, como a inundação de terras, de aglomerados, o deslocamento da população, etc.

### **Gestões:**

Deverão ser realizadas gestões por parte do empreendedor junto aos órgãos municipais e/ou estaduais no sentido de se prever a construção de aterros sanitários e estações de tratamento de esgoto nas cidades localizadas no entorno do reservatório com o objetivo de preservar a qualidade da água, evitando problemas de contaminação e/ou eutrofização.

**Recomendações:**

A aquisição da área de Lajeado e o programa de relocação estão previstos para ter início 34 meses antes do enchimento do reservatório (Programa de Aquisição de Áreas Rurais e Imóveis Urbanos); e 24 meses no caso do Programa de Relocação e Remanejamento da População Urbana . Neste contexto, nada impede que Lajeado tenha prioridade no tratamento da relocação.

O Programa de Adequação dos Serviços Públicos Durante a Construção do Empreendimento tem previsto nas suas ações, além da discussão com as prefeituras de Lajeado, Tocantina e Miracema do Tocantins e outros órgãos competentes sobre a capacidade de absorção da demanda por parte dos equipamentos existentes, a elaboração de estudos e/ou projetos, como também a celebração de convênios específicos entre o empreendedor e cada prefeitura e/ou órgãos envolvidos na implementação dos projetos (pag 135, Vol IV).

O Sub-Programa de Reurbanização de Lajeado prevê a articulação do empreendedor com a prefeitura de Lajeado para a realização conjunta do Plano de Ordenamento Territorial. (pag 131, Vol IV).

No Programa de Adequação dos Serviços Públicos Durante a Construção do Empreendimento, entende-se que a adequação dos serviços públicos às novas necessidades, decorrentes da implantação da obra, compreende a construção de equipamentos, como expressado na Ação IV (pag 135, Vol IV).

Está previsto nas Recomendações (Pag 175, Vol IV) a elaboração de um Plano de Divulgação de Informações sobre o Empreendimento, com vistas ao esclarecimento da população envolvida direta e indiretamente com a instalação da UHE de Lajeado.

Para o atendimento médico-sanitário da população trabalhadora nas obras da usina, foram definidas Recomendações de Cuidados das Empreiteiras com o Meio Ambiente do Entorno, que contempla Procedimentos e Disposições referentes a saúde e saneamento

(Pag 176, Vol IV). Em estas recomendações se prevêem os exames médicos de admissão como também a sua realização de forma regular para acompanhar a saúde dos trabalhadores.

### **Exigências Técnicas:**

Pela etapa em que se encontram os estudos (Fase de Viabilidade e em vias de Licitação da concessão por parte do DNAEE), ainda não se tem definida a data de construção do empreendimento, por tanto é cedo para determinar qual será a equipe e os técnicos que atuarão no programa de aquisição de áreas rurais e imóveis urbanos. Em referência aos órgãos que atuarão no programa de aquisição de áreas, o empreendedor, responsável pela sua implementação, formará parcerias para balizar o seu trabalho com diversos órgãos, sejam municipais, estaduais e/ou federais tais como INCRA, ITERTINS e outros que prestarão um apoio importante tanto ao empreendedor como aos afetados.

Os programas de relocação da população, urbana e rural prevem a participação da comunidade afetada nas decisões. As alternativas propostas serão levadas a conhecimento e discussão dos afetados mediante reuniões e palestras de técnicos de diversas especialidades, conhecedores do processo.

Foram recomendadas parcerias com órgãos oficiais, com a intenção de que todos os procedimentos sejam realizados dentro dos marcos técnicos e legais adequados ao processo, como também respeitando os direitos da comunidade afetada.

Na elaboração do Plano de Monitoramento dos Remanejamentos populacionais, serão incluídas variáveis que contemplem a trajetória de vida da população afetada, bem como aspectos sociais, psicossociais e comportamentais de âmbito individual e familiar.

Os projetos de assentamentos rurais deverão prever, na sua concepção, a instalação de acessos, equipamentos sociais, abastecimento de água e esgoto, como também a construção de residências com um padrão melhor do que as afetadas.

A alternativa de Reassentamento Coletivo é dirigida a pequenos proprietários que exploram a sua propriedade com agricultura ou pecuária. O INCRA define para a região o módulo de 25 há como sendo a área mínima onde uma família de agricultores pode se sustentar com o trabalho familiar. Extensões menores não tem produção suficiente para o sustento familiar e para extensões maiores a família não possui força de trabalho suficiente para a exploração plena.

Por outro lado, as pequenas propriedades produtivas localizadas na ADA tem em sua maioria extensões inferiores ao proposto. Os proprietários daquelas que tiverem extensões maiores às do reassentamento, serão compensados na indenização da propriedade.

Os programas de Relocação e Remanejamento de População Urbana e Rural prevêem como critério Geral que “todas as decisões sobre critérios de indenizações, escolha de áreas, prazos gerais serão tomados em conjunto com os interessados” (Pag 148 e 156, Vol IV).

No monitoramento dos projetos de reassentamento rural será considerado o Uso de Defensivos Agrícolas e Produtos Agrotóxicos de uso Agropecuário e Utilização dos Recursos Naturais versus Meio Ambiente.

A elaboração de convênios com diversos órgãos oficiais ( federais, estaduais, municipais, prefeituras, etc.) garantirá a participação dos seus técnicos, desde o início do detalhamento dos programas, permitindo plena transparência do processo como também um amplo conhecimento dos programas por parte destes, facilitando assim o seu papel de esclarecer e orientar a comunidade afetada sobre os prós e contras das alternativas propostas.

Os programas de Aquisição de Áreas Rurais e Imóveis Urbanos como os de Relocação e Remanejamento de População prevêem cronogramas para realização das ações (Pag 109, 150, e 158, Vol IV) os quais serão discutidos com a população afetada.

Na fase de Viabilidade foi elaborado o Levantamento Sócio-Econômico das famílias residentes na ADA com o intuito de dimensionar o impacto a ser provocado pelo empreendimento na população residente e caracteriza-la nos aspectos sociais e econômicos .

No momento da elaboração do Projeto Básico , cuja data de início não está prevista, podendo transcorrer ainda um longo tempo, será executado o Cadastro Sócio - Econômico das famílias residentes na ADA, sendo que em este caso, os questionários deverão ser mais completos e totalmente documentados, pois o objetivo é cadastrar as famílias, para poder com isto dar início aos programas de remanejamento da população.

O remanejamento da população está previsto no Programa de Monitoramento dos Remanejamentos Populacionais (pag 167, do Vol IV), no qual a identificação dos fatores de sucesso e de insucesso, próprios de um monitoramento, serão ressaltados em caso de positivos e corrigidos em caso de negativos.

A indenização dos imóveis, terras e benfeitorias será realizada a preço de mercado.

O cronograma do Programa de Monitoramento prevê o acompanhamento dos remanejamentos de população por 3 anos para as áreas urbanas e 4 anos para áreas rurais, por tanto 1 e 2 anos além do fim das obras .

Os trabalhos de campo correspondentes ao levantamento da população urbana foram realizadas entre os dias 27/11/95 e 18/12/95.

A pesquisa de população da área rural teve uma duração de aproximadamente 2 meses , iniciando-se em 23/04/96 com o processo de seleção dos entrevistadores, sendo concluída em 25/06/ 96.

Os modelos dos questionários são apresentados em anexo.

A distância entre Lajeado e a cidade de Miracema do Tocantins é de 24 km.

A escola JK do município de Lajeado não será afetada.

Em referência à relocação das escolas, o programa de Recomposição e Melhoria da Infra-Estrutura Social e de Serviços Afetada pelo Reservatório prevê, em uma de suas ações, a “realização de estudos mais detalhados do raio de atendimento das escolas” (pag 120, Vol IV) para verificar que as soluções adotadas atendam a todas as comunidades que usufruem das escolas.

O programa de acidentes com animais peçonhentos será extensivo à fase de retirada da vegetação.

A responsabilidade da implantação dos programas corresponde ao empreendedor, porém, para otimização do projeto, este deverá articular-se com órgãos oficiais sejam estes estaduais, municipais ou privados, que possuem uma ampla experiência sobre o tema, por ser este seu campo de trabalho diário. Esta associação é denominada de parceria institucional e o órgão associado ao empreendedor, de parceiro institucional.

O Sub-Programa de controle de doenças endêmicas e de veiculação hídrica recomenda o acompanhamento de malária, esquistossomose, febre amarela, leishmaniose e dengue, mantendo sempre a preocupação de observar qualquer surto de doenças que possam ser atribuídas ao reservatório.

O Sub-Programa de Controle de Doenças endêmicas e de Veiculação Hidrica deverá se estender até a fase de operação da usina.

Em referência às fossas (negras e sépticas) que poderão ser atingidas, como também aos chiqueiros e outras fontes de contaminação, serão retirados, desinfetados e neutralizados para evitar problemas na água do reservatório, ações estas contempladas no programa de Desmatamento e Limpeza da Área do Reservatório (pag 61, do Vol IV).

A adequação das soluções para o saneamento básico (instalação de fossas sépticas) deverá passar por um aprofundamento de estudos sobre a elevação do lençol freático, a ser realizado no programa de Monitoramento Hidrogeológico. Este programa (página 15, vol IV) mostra os objetivos e ações previstas para conhecer o comportamento do lençol freático com a presença do reservatório.

A captação de água no ribeirão Taquarussu Grande possui uma barragem de nivelamento, com o objetivo de manter o nível da água de forma estável para o seu bombeamento, sendo que o excedente passa para jusante por sobre a crista da barragem, com cota mínima na crista de 212,94. O nível da água do reservatório será de 212,00 por tanto praticamente 1 m abaixo da crista, sem interferir na captação de montante.

Na fase de Projeto Básico, ao ser elaborados os estudos de substituição das fossas afetadas e dependendo do número, localização e distribuição destas, deverá ser confrontado com a viabilidade técnico-econômica de implantação de um sistema de esgotamento.

## **6. METODOLOGIA DE APRESENTAÇÃO DE IMPACTOS E MEDIDAS.**

As redes de interação apresentam todos os impactos previsíveis, sem consideração de importância.

A análise de impactos trata apenas dos impactos previsíveis que merecem, pela sua importância, de uma análise mais aprofundada.

A matriz de interferências é apresentada no volume III, tabela 3.3.

A descrição da região no futuro, com aplicação das medidas mitigadoras, é apresentada nos Quadros Prospectivos do volume III.



#### **IV - ANÁLISE DO RIMA.**

Considera-se que a apresentação mais detalhada, como se solicita, aumentará o volume do RIMA, tornando mais difícil a sua divulgação.

Por outro lado, consultas mais específicas poderão ser feitas no EIA, também a disposição do público.

#### **V - CONCLUSÃO**

A operação a fio da água consta do EIA e do Rima.

Considera-se que muitas das solicitações de detalhamento de estudos constantes da análise do EIA/RIMA deverão ser atendidas por ocasião do Projeto Básico, que dará lugar à Licença de Instalação, tal como explicado nos pontos específicos deste relatório.

Portanto, considera-se não necessária uma nova edição do EIA/RIMA..

As complementações solicitadas poderão formar um relatório complementar a ser anexado ao EIA/RIMA..