

Nº	REVISÃO	PROJ	APROV	DATA
R1	Revisão Geral			29/04/05



PROJ. M.S.V.	<i>MSV</i>	C	MA	DATA 20/04/2005
DES. C.N.	<i>[Signature]</i>	C	C	VISTO P.D.J. <i>[Signature]</i>
VER. DES. R.N.B.C.	<i>[Signature]</i>	E	E	VISTO
VER. PROJ. P.D.J.	<i>[Signature]</i>	M	S	APROV. P.D.J. <i>[Signature]</i>

RESPONSÁVEL TÉCNICO Nº CREA UF
PEDRO DIEGO JENSEN 87.583/D

GERENTE DE CONTRATO Nº CREA UF
MARCELO BARBOSA LEITE DE SÁ 51.734/D SP



CIVIL	MECÂNICA	ELÉTRICA	MEIO AMBIENTE	DATA

USINA HIDRELÉTRICA LAJEADO

PROJETO EXECUTIVO

ATUALIZAÇÃO DO ZONEAMENTO DA FAIXA DE PROTEÇÃO DO RESERVATÓRIO DA UHE LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (LAJEADO)

ESCALA	SUBSTITUÍ
	SUBSTITUÍDO

Nº INVESTCO REVISÃO
R -

Nº THEMAG 6177-13-GL-830-RT-08027 REVISÃO
R - 1

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO RESERVATÓRIO.....	2
3. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE.....	3
4. FAIXA DE SEGURANÇA.....	4
5. ZONEAMENTO	6
5.1. Aspectos Gerais.....	6
5.2. Descrição das Classes de Uso	6
5.2.1. Área de Preservação Permanente do Reservatório (APP).....	6
5.2.2. Faixa de Segurança	7
5.3. Normas de Uso	8
6. INTERAÇÃO DO ZONEAMENTO PROPOSTO COM OS USOS MÚLTIPLOS DE ÁGUA E COM AS ÁREAS DO MACRO ENTORNO DO RESERVATÓRIO.....	11
7. BIBLIOGRAFIA.....	13

1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como finalidade rever e atualizar o Zoneamento da Faixa de Proteção constante do Projeto Básico Ambiental (PBA nº 8) “Faixa de Proteção do Reservatório: Zoneamento e Reflorestamento”, incorporando a configuração atual do reservatório, as ações implantadas nos diversos Projetos Básicos Ambientais (reassentamentos, infra-estrutura, monitoramentos de fauna e flora, readequação das atividades econômicas, entre outras) e os usos múltiplos do reservatório.

Entende-se como Faixa de Proteção do Reservatório da UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado), a área marginal do entorno do reservatório, que engloba a Área de Preservação Permanente (APP) e a Faixa de Segurança.

A APP, segundo definição do CONAMA (Resolução 302/02), corresponde “a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de 30 m nas áreas urbanas consolidadas e de 100 m para as áreas rurais”. As ilhas localizadas dentro do reservatório, são consideradas Áreas de Preservação Permanente.

A Faixa de Segurança, por sua vez, corresponde à soma das áreas inundadas pelas cheias normal e excepcional, definidas respectivamente, em função das recorrências de 2 anos e 50 anos.

Os estudos ambientais desenvolvidos na ocasião do processo de requerimento da Licença de Instalação da UHE Luis Eduardo Magalhães - Lajeado, incluíram o Projeto Básico Ambiental (PBA nº 8) “Faixa de Proteção do Reservatório: Zoneamento e Reflorestamento” (6152-01-830-RT-0031 de abril/1998). O Instituto Natureza do Tocantins - NATURATINS outorgou a Licença de Instalação LI nº 21/98 em 29 de junho de 1998 e, posteriormente, a Licença de Operação LO nº 134/01 em 31 de dezembro de 2001.

A INVESTCO S/Há, cumprindo solicitação do NATURATINS, encomendou ao Instituto Internacional de Ecologia - IIE a elaboração do Plano de Conservação e Usos Múltiplos do Reservatório da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães – Lajeado e seu entorno (setembro de 2002).

O presente relatório está estruturado em sete capítulos contendo: uma introdução, um capítulo sobre as Características Gerais do Reservatório, dois capítulos que definem respectivamente os conceitos e os traçados da APP e da Faixa de Segurança; um capítulo sobre o zoneamento, apresentando as novas categorias contempladas, e o capítulo final, que explicita a interação deste zoneamento proposto com os usos múltiplos da água e com a macro-área do entorno.

2. CARACTERÍSTICAS GERAIS DO RESERVATÓRIO

O reservatório da UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado), se estende por aproximadamente 170 km, entre as cidades de Lajeado e Ipueiras, apresentando um espelho de 630 km², e um volume de 5,52 km³ na cota 212 m (horizontal).

Como explicado com maior detalhe no Capítulo 4 – Faixa de Segurança, a superfície d'água do reservatório, que se apresenta quase horizontal para vazões pequenas, até a vazão média de 2.532m³/s, sofre sobrelevações nas seções de montante, a medida que a vazão aumenta.

Ou seja, nos períodos de cheia, o nível d'água nos trechos de montante do reservatório será mais alto do que 212,00 m e a superfície inundada pela água será portanto maior que a correspondente à vazão média, mesmo que o nível d'água seja mantido igual a 212,00 m junto à barragem.

Para a vazão de 10.000 m³/s (cheia normal ou bianual) o remanso cobre uma área de 790 km² e para a vazão 25.000 m³/s, próxima da cheia de 50 anos de recorrência, a área atinge 990 km².

Considerando o volume e a área definidos para uma superfície horizontal na cota 212 m, a profundidade média do reservatório é de 8,80 m e o tempo médio de residência da água, de 25 dias (vazão média de 2.532 m³/s).

O reservatório tem uma forma geral alongada, apresentando larguras da ordem de 2 km logo a montante da barragem, que crescem para 7 km em frente a Palmas e que variam bastante em função da vazão, a montante de Porto Nacional.

Como não existem afluentes importantes no trecho, o reservatório também não apresenta braços laterais significativos, circunstância que favorece a renovação da água no conjunto.

Do ponto de vista da regularização das vazões do rio Tocantins, o reservatório é definido como sendo a fio d'água.

No entanto, o nível d'água pode variar numa estreita faixa operacional com a função de evitar vertimentos desnecessários, devidos a pequenos desequilíbrios entre afluências e defluências, como os provocados pela chegada de ondas de cheias e pela operação da usina na base e na ponta, em regime semanal.

Desta forma, foi definida a seguinte faixa operacional para o nível d'água junto à barragem.

N. Há normal	212,00 m
N. Há máximo operacional	212,30 m
N. Há mínimo operacional	211.50 m

3. ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

As Áreas de Preservação Permanente visam principalmente proteger os recursos e a vegetação natural. Deste modo, o Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, atualizada pela Lei nº 7.803, de 18 de julho de 1989), base da legislação sobre o tema, considera como Áreas de Preservação Permanente o entorno dos reservatórios artificiais, estando estas áreas cobertas ou não por vegetação nativa.

O Artigo 18 da referida Lei define que nas terras de propriedade privada, onde seja necessário o florestamento ou reflorestamento de preservação permanente, o Poder Público Federal pode ine-lo, sem inerariaa-las, se não o fizer o proprietário.

A Resolução CONAMA nº 302, de 20 de março de 2002, define a Área de Preservação Permanente de reservatórios artificiais como sendo “a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, com função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico da fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas”.

A Resolução também define, no Artigo 3º, a Área de Preservação Permanente como “a área mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de 30 (trinta) metros para aqueles situados em áreas urbanas consolidadas e 100 (cem) metros para áreas rurais”.

Na UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado) o nível máximo normal de operação do reservatório corresponde ao nível da água atingido considerando a operação da usina na cota 212,00 m e o remanso formado com uma vazão de 3.500 m³/seg. A partir deste nível de reservatório foi desenhada a faixa de 100 (cem) metros, em projeção horizontal, correspondendo à Área de Preservação Permanente (APP). O reservatório formado nestas condições, bem como a APP, são representados no Desenho Áreas Abrangidas pelas Cheias (Faixa de Segurança), nº 6177-13-GL-830-DE-08028/29.

A legislação prevê alguns usos das margens do reservatório. Em casos de utilidade pública e de interesse social a supressão de vegetação em área de preservação permanente poderá ser autorizada, devidamente caracterizada e motivada em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto (MP nº 2.166-67 24/08/01 Artigo 4º).

Do mesmo modo, “é permitido o acesso de pessoas e animais às áreas de preservação permanente, para obtenção de água, desde que não exija a supressão e não comprometa a regeneração e a manutenção a longo prazo da vegetação nativa” (MP nº 2.166-67 24/08/01 Artigo 4º §7º).

Por outro lado, a Área de Preservação Permanente do entorno dos reservatórios artificiais pode ter parte da sua área destinada a outros usos, como a implantação de pólos turísticos e lazer, os quais não poderão exceder a 10% (dez por cento) da área total do entorno (Resolução CONAMA nº 302/02, Resolução COEMA nº 001/03 de 09/10/2003 e Instrução Normativa do NATURATINS nº 002 de 13/02/2004).

Em relação à vegetação de preservação permanente, em áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por leis municipais, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observa-se o disposto nos respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este Artigo (Artigo 2º Lei nº 4.771, de 15/09/65).

4. FAIXA DE SEGURANÇA

Os reservatórios pouco profundos e com grande relação entre vazão média afluyente e volume retido, como é o caso do reservatório da UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado), mostram grande influência do efeito de remanso hidráulico.

Esse fenômeno provoca que, mesmo se mantendo um nível d'água fixo junto à barragem, o nível d'água nas seções mais afastadas a montante sofre sobrelevação a medida que aumenta a vazão que passa.

Assim, para vazões inferiores à vazão média, o reservatório apresenta uma superfície quase horizontal, toda ela próxima à cota 212,00 m.

Para uma vazão da ordem de 10.000 m³/s, próxima da cheia média anual, ou de 2 anos de período de recorrência, o efeito de remanso provoca uma sobrelevação de 30 cm na seção de Porto Nacional e de 90 cm frente a Brejinho de Nazaré.

A vazão de 50 anos de período de retorno, com valor próximo a 25.000 m³/s, provoca sobrelevação de 1 m frente a Palmas, de 2,60 m frente a Porto Nacional e de 7,70 m na seção de Brejinho de Nazaré, chegando a Ipueiras 10,00 m acima do nível estabelecido junto à barragem.

A segurança das instalações e da população que se encontra nas margens do reservatório exige então que sejam estabelecidas restrições ao uso das áreas, que podem ser atingidas pela sobrelevação das águas durante as cheias.

No Desenho Áreas Abrangidas pelas Cheias (Faixa de Segurança), nº 6177-13-GL-830-DE-08028/29 é apresentado um mapa do reservatório onde são indicadas as áreas correspondentes aos seguintes níveis d'água, todos iguais a 212,00 m junto à barragem:

- **Nível Operacional:** Corresponde a uma vazão de aproximadamente 3.500 m³/s no rio Tocantins, pouco superior à média de longo termo.

O contorno desta condição foi traçado a partir de uma imagem de satélite e representa uma situação quase permanente do espelho de água.

Portanto, é conveniente que a Área de Preservação Permanente seja definida a partir da margem obtida por esta condição.

Constata-se que no estirão entre a barragem e a seção de Porto Nacional, este traçado praticamente coincide com o correspondente à cheia média anual.

- **Cheia Normal ou Cheia Bianual:** Corresponde a uma vazão de aproximadamente 10.000 m³/s e a sua abrangência em planta apresenta diferenças com a anterior a montante da seção de Porto Nacional.

Como os níveis d'água correspondentes a esta cheia serão superados bastante freqüentemente, a área abrangida deve estar sujeita a severas restrições de uso, visando a segurança da população.

Esta área foi adquirida e encontra-se sob domínio da concessionário da Usina Hidrelétrica.

-
- **Cheia Excepcional, com 50 anos de período de retorno:** Corresponde a uma vazão de aproximadamente 25.000 m³/s.

Embora sujeita a inundações em períodos mais espaçados, é necessário a imposição de restrições de uso nestas áreas, com proibição de moradias e de edificações permanentes.

5. ZONEAMENTO

5.1. Aspectos Gerais

O zoneamento aqui proposto tem a função de disciplinar o uso do solo na Faixa de Proteção do Reservatório, conforme definida na Introdução deste relatório, Capítulo 1.

O zoneamento e conseqüentemente as normas de uso da Faixa de Proteção do Reservatório devem estar de acordo com as limitações impostas pelas possíveis flutuações de nível do reservatório, devido ao regime hidrológico do mesmo, pela legislação ambiental, com destaque especial àquela referente à Área de Preservação Permanente (APP) de reservatórios artificiais, e pelas características físicas, bióticas e sócio-econômicas da área.

Devido às flutuações de nível do reservatório não será permitida a implantação de edificações permanentes na Faixa de Proteção, tais como as destinadas para moradias, indústrias, comércios, instalações permanentes de serviços, cemitérios, etc. Exceções poderão ser abertas, de acordo com critérios fixados pelos Órgãos Ambientais e Licenciadores competentes, para estabelecimentos destinados a recreação e lazer como praias, ancoradouros, jardins, parques públicos ou obras de utilidade pública ou interesse social, tais como estradas, pontes e atracadouros de balsas. Nestes casos, a possível ocorrência de cheias deverá ser levada em consideração nos projetos de engenharia.

Foram definidas cinco classes de uso, sendo três na Área de Preservação Permanente do Reservatório, e duas na Faixa de Segurança.

A Área de Preservação Permanente é definida no Capítulo 3 deste relatório e os critérios para delimitação da Faixa de Segurança são explicitados no Capítulo 4.

As classes de uso do solo são descritas a seguir e estão localizadas espacialmente no desenho anexo "Zoneamento Proposto" que é apresentado na escala 1:100.000, (Desenho 6177-13-GL-830-DE-08030/31).

5.2. Descrição das Classes de Uso

5.2.1. Área de Preservação Permanente do Reservatório (APP)

5.2.1.1. Zona de Uso Intensivo

Esta zona restringe-se às áreas necessárias para operação da usina, permitindo o uso intensivo do recurso natural água, para geração de energia elétrica.

Todas as terras desta zona são de propriedade do empreendedor, que se responsabilizará pela sua manutenção e uso de acordo com as normas de preservação e recuperação ambiental previstos na legislação vigente, destacando-se a conveniência de implantação de plantios paisagísticos.

5.2.1.2. Zona de Uso Extensivo

A zona de uso extensivo concentra-se nas bordas do reservatório, preferencialmente junto às áreas urbanas ou periurbanas. Nesta zona ocorre uma maior pressão de uso, representada pelas ocupações urbanas, portanto é previsto o uso extensivo da Área de Preservação Permanente do Reservatório, compatibilizando conservação ambiental com lazer e com utilização em casos de

utilidade pública e de interesse social como portos, saneamento e abastecimento, estrada e outros.

Nesta zona podem ser implantadas praias, pólos turísticos e de lazer, e a revegetação deve priorizar os tratamentos paisagísticos e a implantação de parques, conforme item 5.3.

Nas áreas urbanas consolidadas a APP tem uma largura mínima de 30m.

A delimitação desta zona poderá ser revista de acordo com as negociações entre o NATURATINS, IBAMA, as Prefeituras Municipais, demais Órgãos competentes e a população, não podendo exceder, juntamente com a Zona de Uso Intensivo, 10% do total da APP do reservatório.

Em Porto Nacional grande parte da APP foi incorporada ao Projeto de Reurbanização da Faixa Costeira. A construção do Complexo Urbanístico da Avenida Beira Rio inclui equipamentos urbanos destinados a lazer, cultura e esporte e áreas destinadas a formação de parques.

A nova praia de Porto Real foi implantada em uma ilha defronte a Porto Nacional e passa a integrar a APP do reservatório.

Em Palmas foram instaladas a nova praia da Graciosa e a praia do Prata. A praia das Arnos surgiu espontaneamente e passou a ser utilizada pela população, demandando regulamentação do uso do local pela Prefeitura de Palmas.

Caso se verifique a ocupação das praias por quelônios, devem ser implantadas medidas de proteção, pelos Órgãos Ambientais competentes, que permitam a compatibilização dos usos para lazer e preservação da fauna.

5.2.1.3. Zona de Preservação

Essa zona (correspondente a no mínimo 90% da APP) destina-se à preservação das formações vegetais naturais e à regeneração dessa vegetação nas áreas já degradadas.

Os usos permitidos nesta zona se restringem àqueles definidos pela Legislação referente à APP do Reservatório, com ênfase na conservação da vegetação natural, na revegetação com espécies nativas e na regeneração das formações vegetais naturais.

Está previsto o reflorestamento de 300 ha da APP do reservatório. As áreas a serem reflorestadas estão sendo selecionadas pelo Empreendedor, NATURATINS e poderão envolver as Prefeituras e os reassentamentos da população rural localizados na borda do lago.

5.2.2. Faixa de Segurança

5.2.2.1. Zona de Conservação

Esta zona existe apenas nos trechos do perímetro do reservatório em que a abrangência das cheias normais (bianuais) é maior que a APP. É limitada, em direção ao lago, pela Área de Preservação Permanente, e em direção oposta, pelo limite das cheias normais (Bianuais).

É uma zona destinada prioritariamente à preservação das formações vegetais naturais e à regeneração das áreas já degradadas. Mas podem ser admitidas atividades restritas de agricultura e pecuária, desde que obedecidas diretrizes ambientais de uso e manejo da área constante em um Termo de Compromisso de Uso e Manejo da Área, acordadas entre o

Empreendedor, NATURATINS, agricultores e demais Órgãos competentes. É vetada a instalação de residências e outras edificações devido ao risco de inundação.

O Pântano do Papagaio, situado na margem direita, em frente a Brejinho de Nazaré, será incorporado à Zona de Conservação. Esta área será protegida para permitir a recuperação natural de vegetação. Além disso, devido às formações florestais ali presentes, espera-se um adensamento da fauna, o que torna esta área um local de grande interesse na preservação de biodiversidade do entorno do reservatório e do próprio lago.

5.2.2.2. Zona de Uso Controlado

Esta zona engloba as áreas atingidas apenas pelas cheias excepcionais (com recorrência de cinquenta anos). Sendo assim, apresenta as menores restrições ao uso. Contudo, não serão permitidas edificações nesta zona, sejam elas para moradia, indústria ou comércio. Serão admitidas apenas atividades agropecuárias, com a condição de que os exploradores destas atividades não poderão residir na área.

Alguns reassentamentos rurais têm suas áreas de produção controlada e de reserva legal localizadas nesta zona.

5.3. Normas de Uso

O zoneamento da Faixa de Proteção, através do disciplinamento dos usos e ocupações indicados para cada zona, subsidia o controle e a fiscalização das atividades desenvolvidas nas bordas do lago.

A Tabela 5.1. indica os usos compatíveis e incompatíveis segundo o zoneamento.

O uso residencial, industrial, comercial permanente e a agricultura intensiva são considerados incompatíveis com a Faixa de Proteção, pois podem ser afetados pelas variações de nível do reservatório e interferir na conservação ambiental da área.

Exceção deve ser feita, obviamente, à atividade industrial de geração de energia, desenvolvida pelo Concessionário da Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães (Lajeado), pois esse é o objetivo da concessão.

As áreas lindeiras ao lago sofrerão duas demandas principais em termos de uso e ocupação. A primeira refere-se à conservação ambiental, formalizada através de legislação pertinente. A segunda refere-se às atividades de lazer incentivadas pela presença do lago. Com menos intensidade, ocorrerão demandas referentes aos usos presentes atualmente na área, como mineração, agricultura e pecuária.

As atividades de conservação ambiental serão incentivadas através de reflorestamentos com espécies nativas, regeneração natural e ocupação de áreas com plantios de finalidade paisagística.

As áreas com plantios paisagísticos e o tratamento de parque visam compatibilizar a demanda por lazer com a conservação ambiental, permitindo a recuperação de áreas degradadas com uma vegetação compatível com usos para recreação. A revegetação com plantios paisagísticos e o tratamento de parque devem-se restringir às zonas de uso intensivo e extensivo.

Os plantios paisagísticos devem observar os seguintes princípios: preservação e recuperação da vegetação existente através da incorporação dos elementos originais da paisagem; recobrimento das áreas degradadas com vegetação arbórea e arbustiva, palmeiras esparsas, plantas florais e

gramíneas, preferencialmente nativas. Esta estratégia de revegetação favorecerá o conforto térmico da borda do lago, através da criação de um microclima sombreado. Mas, não se deve construir uma cortina verde continua nas áreas urbanas; espaços abertos devem permitir a integração do lago com a paisagem do entorno.

A grande demanda por recreação induzida pela presença do lago, justifica a permissão de usos associados ao ecoturismo e ao lazer, incluindo a implantação de praias artificiais na borda do reservatório. As atividades de recreação poderão estar relacionadas a atividades comerciais, mas ambas devem ter um caráter temporário, devido às variações de nível de reservatório.

A extração mineral subaquática de areia e cascalho poderá ser tolerada desde que sejam cumpridos os requisitos de Licenciamento Ambiental e elaborado o correspondente Plano de Recuperação de Áreas Degradadas para os Portos de Areia. Essa permissão visa mitigar os impactos do empreendimento sobre a atividade náutica, possibilitando a extração de areia no interior do lago, em áreas localizadas. O beneficiamento do minério deverá ocorrer fora da APP do reservatório.

Para não estender os impactos da criação do lago para as áreas lindeiras, recomenda-se tolerar as atividades agropecuárias extensivas e conservacionistas, como a agricultura sustentável e a de subsistência, nas zonas de conservação e uso controlado, sendo que na primeira as restrições devem ser maiores devido ao risco de inundação nas cheias normais (Bianuais).

As atividades agropecuárias e as diretrizes ambientais na Zona de Conservação, que sofre restrições impostas pelas cheias normais, serão acordadas através de Termo de Compromisso de Uso e Manejo da Área entre o Empreendedor, o NATURATINS, outros Órgãos competentes e os agricultores.

USOS	ZONAS DE USO				
	INTENSIVO	EXTENSIVO	PRESERVAÇÃO	CONSERVAÇÃO	CONTROLADO
Residencial	não	não	não	não	não
Industrial (*)	sim	não	não	não	não
Comercial (Permanente)	não	não	não	não	não
Comercial (Temporário)	não	sim	não	sim	sim
Agricultura Sustentável	não	não	não	rest	sim
Agricultura Subsistência	não	não	não	rest	sim
Pecuária Semi-Extensiva (**)	não	não	não	rest	sim
Praias Artificiais	não	sim	não	sim	sim
Pólo Turístico e de Lazer	não	sim	não	sim	sim
Reflorestamento com Nativas	sim	sim	sim	sim	sim
Regeneração Natural da Vegetação	sim	sim	sim	sim	sim
Tratamento de Parque e Plantios Paisagísticos	sim	sim	não	sim	sim
Utilidade Pública e Interesse Social (***)	sim	sim	sim	sim	sim

sim - compatível

rest - com restrições, acordadas através de Termo de Compromisso de Uso e Manejo da Área entre Empreendedor, NATURATINS e os agricultores

não - incompatível

* - geração de energia

** - necessidade de cerca para conter os animais, não permitindo que penetrem nas florestas e demais formações vegetais de preservação permanente. Não será admitido o manejo das pastagens com o uso de fogo. Os animais podem ser criados a pasto mas devem receber os cuidados sanitários necessários.

*** - consideram-se de Utilidade Pública as atividades de segurança nacional e proteção sanitária, as obras essenciais de infra-estrutura destinadas aos serviços públicos de transporte, saneamento e energia.

- consideram-se de Interesse Social as atividades imprescindíveis à proteção da integridade da vegetação nativa, tais como: prevenção, combate e controle do fogo, controle da erosão, erradicação de invasoras e proteção de plantios com espécies nativas, conforme resolução do CONAMA, as atividades de manejo agroflorestal sustentável praticadas na pequena propriedade ou posse rural familiar, que não descaracterizem a cobertura vegetal e não prejudiquem a função ambiental da área.

Também são consideradas de Utilidade Pública ou de Interesse Social as demais obras, planos, atividades ou projetos definidos em resolução do CONAMA (MP 2166-67 - Agosto 2001).

Tabela – Usos Compatíveis e Incompatíveis Segundo o Zoneamento

6. INTERAÇÃO DO ZONEAMENTO PROPOSTO COM OS USOS MÚLTIPLOS DE ÁGUA E COM AS ÁREAS DO MACRO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

Os dados atuais do Monitoramento do Reservatório da UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado) não mostram níveis críticos da qualidade da água, porém, considerando-se a fragilidade dos ecossistemas aquáticos e o acelerado desenvolvimento da região, há preocupações quanto à manutenção desta qualidade.

O zoneamento do entorno possibilitará preservar a qualidade da água deste ecossistema bem como garantir os possíveis usos.

A preservação de uma extensa área (90% da APP) através da manutenção e recuperação da vegetação, resultará numa importante barreira de contenção de sólidos e de substâncias poluentes para o meio aquático. Além disto, a coibição de ocupações irregulares nesta área e nas zonas de conservação e de uso controlado reduzirá o desmatamento e, conseqüentemente, as atividades agrícolas que normalmente interferem negativamente nas condições da água do reservatório.

Dentre os usos da água que o reservatório proporciona destaca-se a recreação. A utilização de praias em áreas próximas a Palmas e Porto Nacional, incluindo a prática de esportes aquáticos, a pesca e outras atividades, são importantes para a população. No entanto, sem ordenamento adequado, essas atividades podem também contribuir para a degradação da água e da biota aquática, comprometendo não somente a si próprias como os demais usos da água. Cabe às autoridades competentes a regulamentação correspondente como: permissão para o comércio temporário, monitoramento para verificar a balneabilidade das praias, delimitação de áreas destinadas aos esportes aquáticos que oferecem riscos aos demais usuários (pesca sub aquática e jet-ski), fiscalização da pesca, etc.

A localização das praias da Graciosa, da Prata, do Arnos e praia Porto Real, estão indicadas no Zoneamento.

A extração mineral no reservatório, em especial a de areia, é uma atividade que deve ser regulamentada. Este tipo de extração interfere no reservatório, pois causa um aumento da turbidez da água, e modifica a composição dos organismos que habitam o fundo do lago, além de alterar as margens (degradação de áreas, depósitos de areia, vias de acesso para o transporte, etc). Por outro lado, há uma demanda por esta atividade e, para que esta exploração seja viável, deverão ser elaborados planos para o cumprimento das exigências junto ao órgão ambiental.

Outro uso potencial do reservatório é a aqüicultura, em especial o cultivo de peixes em tanques-rede. Esta prática também requer licenciamento do Órgão Ambiental, mediante a apresentação de um projeto detalhado para o cultivo de espécies autóctones. A esse respeito cabe ressaltar os potenciais efeitos negativos para o ecossistema aquático, não somente em relação à qualidade da água como, também, pela possibilidade de causar alterações na atual composição de espécies de peixes. Dentre esses efeitos citam-se os relacionados à disseminação de doenças causadas por parasitas, fungos e bactérias, bem como cruzamentos indesejáveis. Já o uso inadequado de ração tem sido apontado como uma das principais causas dos processos de deterioração da qualidade da água, especialmente pelos efeitos relacionados à eutrofização (enriquecimento das águas por nitrogênio e fósforo). A ração, quando em excesso, provoca o aumento da demanda de oxigênio que, juntamente com a matéria orgânica proveniente do próprio excremento dos peixes, resulta num meio anóxico, comprometendo não somente a produção de peixes e a qualidade da água no local como, também, áreas fora da região onde se insere o empreendimento. A quantidade de ração e a freqüência de fornecimento devem ser

cruciosamente calculadas em função da biomassa de peixe estocada. Além dos detalhes do projeto, deve ser considerado o local onde este tipo de empreendimento pode ser instalado. De acordo com IIE & INVESTCO (2003), a área mais adequada para esta atividade é a situada nas proximidades da barragem, uma vez que a rápida renovação das águas nesta localidade minimizará os efeitos negativos resultantes da criação de peixes. Recomenda-se, no entanto, excluir o braço do ribeirão Lajeado, pois a renovação da água neste local é bem mais lenta que no reservatório (de aproximadamente 150 dias) e a instalação de tanques-rede neste local implicará numa rápida deterioração da qualidade da água. Recomenda-se, ainda, que a área destinada a esta finalidade seja monitorada de forma rotineira. (ver Desenho 6177-13-GL-830-DE-08032).

Outro importante uso da água é o abastecimento, que na região provém, sobretudo, da captação de tributários. Futuramente, com maior demanda, as águas do reservatório poderão também ser utilizadas. O zoneamento do entorno, neste sentido, possibilitará aumentar a oferta de águas, visto que proporcionará a manutenção de águas de boa qualidade.

O lançamento de esgotos sem tratamento é, sem dúvida, a principal causa de eutrofização e de poluição em ecossistemas aquáticos. A esse respeito cabe ressaltar que, atualmente, a cidade de Palmas é a única que dispõe de um tratamento de esgoto (que atende parcialmente à população). Em Porto Nacional, o sistema de tratamento de esgoto ainda não entrou em operação. As demais localidades do entorno utilizam fossas. As fossas sépticas têm impacto menor, porém as negras contaminam diretamente o lençol freático e, indiretamente, o reservatório.

Finalmente, cabe ressaltar que as ações previstas no zoneamento referem-se apenas à faixa do entorno imediato, e que a garantia de águas de boa qualidade depende, também, da ausência de atividades poluentes na bacia hidrográfica, como um todo. A existência de reservatórios a montante é um fator favorável, visto que estes reservatórios podem reter eventuais cargas tóxicas, garantindo águas de melhor qualidade para o reservatório da UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado). Já as atividades desenvolvidas nas bacias hidrográficas dos tributários que drenam diretamente para o reservatório dependem de um macro-zoneamento específico. Atenção especial deve ser dada aos projetos de larga escala, em especial aos que demandam irrigação e uso de defensivos e fertilizantes agrícolas. Projetos industriais devem, também, ser objeto de análise, especialmente pelos efeitos poluentes dos efluentes. A vegetação marginal destes tributários deve ser preservada visto que, além de contribuir para a manutenção da qualidade da água, tem um papel relevante para a fauna, incluindo a ictiofauna. Para os peixes, esta preservação tem implicação direta nos processos reprodutivos, criando condições favoráveis para a desova.

7. BIBLIOGRAFIA

INVESTCO. 2004. **Relatório das Ações do Meio Ambiente.** (REL-MA-INV-DEZ.2004)

INVESTCO. 2000. Levantamentos Faunísticos – **Relatórios compilados com a caracterização da Avifauna, Herpetofauna e Mastofauna** na área de influência da UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado).

INVESTCO/CEULP/ULBRA - Centro Universitário Luterano de Palmas. 2002. **Resgate e Relocação da Fauna Silvestre** – UHE Luis Eduardo Magalhães.

INVESTCO/INSTITUTO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA - IIE. 2002. **Plano de Conservação e Usos Múltiplos do Reservatório** – Usina Hidrelétrica Luis Eduardo Magalhães -UHE Lajeado - Tocantins.

INVESTCO/INSTITUTO INTERNACIONAL DE ECOLOGIA - IIE. 2003. **Plano de Conservação e Usos Múltiplos do Reservatório** - UHE Luis Eduardo Magalhães – Lajeado – Estado de Tocantins e seu Entorno.

THEMAG/INVESTCO. 1998 - **Faixa de Proteção do Reservatório: Zoneamento e Reflorestamento** - Projeto Básico Ambiental – UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado).

THEMAG/CELTINS. 1996. - **Estudos de Viabilidade** - UHE Luis Eduardo Magalhães (Lajeado).