

IMPACTOS AMBIENTAIS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO: PISCICULTURA COM ESPÉCIES EXÓTICAS NA REPRESA DO JURUPARÁ, IBIÚNA, SP*

Gláucia Cortez Ramos de PAULA**
Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo ARZOLLA**
Marilda Rapp de ESTON**
Francisco Eduardo Silva Pinto VILELA**
Maria Aparecida Cândido Salles RESENDE**
Rosângela Célia Ribeiro de OLIVEIRA**
Thais Helena CONDEZ**

RESUMO

Os possíveis impactos ambientais decorrentes da eventual implantação de uma Estação de Piscicultura para a criação intensiva da tilápia do Nilo na represa do Jurupará são analisados, bem como as normas jurídicas aplicáveis ao caso. Concluiu-se que esse tipo de atividade com espécies exóticas no entorno imediato de uma Unidade de Conservação de Proteção Integral pode implicar em impactos negativos aos ecossistemas protegidos.

Palavras-chave: Unidade de Conservação; Parque Estadual do Jurupará; impactos ambientais; piscicultura; tilápia do Nilo.

ABSTRACT

The possible environmental impacts arising from the eventual introduction of a Fish Culture Station for the intensive raising of Nile tilapia in the dam of Jurupará are analyzed, as well as the legal norms applied to the question. It was concluded that this type of activity with exotic species in the surrounding of a Conservation Unit of Integral Protection may cause negative impacts on a protected environmental systems.

Key words: Conservation Unit; Jurupará State Park; environmental impacts; fish culture; Nile tilapia.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho analisa as implicações ambientais de obras e atividades no entorno do Parque Estadual do Jurupará, decorrentes da eventual implantação de uma Estação de Piscicultura para a criação intensiva de tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*) na represa do Jurupará.

As águas dessa represa constituem um corpo único com os limites da Unidade de Conservação de Proteção Integral – embora parcialmente inserida nos limites do Parque Estadual do Jurupará.

O entorno imediato de uma Unidade de Conservação deve ser considerado, preliminarmente, uma extensão da área protegida. Os efeitos negativos à biota do Parque podem advir – e em muitos casos é o que ocorre – do uso inadequado das áreas adjacentes às Unidades de Conservação.

As disposições contidas no inciso XVIII do art. 2º e art. 36 § 3º da Lei nº 9.985/2000 (Brasil, 2000g) e na Resolução CONAMA nº 13/90 (Brasil, 2000e) submetem à análise do órgão ambiental competente sobre a viabilidade do licenciamento para a implantação de empreendimentos dessa natureza.

Evidencia-se a necessidade de reflexão sobre os impactos ambientais gerados pelas atuais práticas de aquicultura existentes, bem como sobre a legislação que disciplina estas atividades no Brasil (Tiago, 2002).

(*) Aceito para publicação em outubro de 2004.

(**) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil.

2 O PARQUE ESTADUAL DO JURUPARÁ

O Parque Estadual do Jurupará foi criado pelos Decretos Estaduais n° 35.703 e n° 35.704 (São Paulo, 2004a, b), com área de 26.250,47 ha, abrangendo os municípios de Ibiúna e Piedade no Estado de São Paulo.

Localizado entre as Latitudes 23°49'30'' e 24°01'16''S e Longitudes 47°11'16'' e 47°23'55''W (FIGURA 1), o Parque possui vegetação típica de Mata Atlântica que se apresenta sob diversos estágios de sucessão, incluindo formações primárias exuberantes. A fauna é diversificada e rica, contendo aproximadamente vinte espécies ameaçadas de extinção, entre elas o mono-carvoeiro (*Brachyteles arachnoides*), a jaguatirica (*Leopardo pardalis*), a onça-pintada (*Panthera onca*) e o macuco (*Tinamus solitarius*), entre outros.

O limite do Parque é demarcado pelos cursos d'água Ribeirão Grande, Ribeirão das Vargens, Rio do Peixe e Rio Juquiá, este último de grande importância pelo fato de constar no Plano Estadual de Recursos Hídricos de 1990, como manancial cogitado para o suprimento das futuras demandas hídricas da Região Metropolitana de São Paulo. Ressalta-se ainda que a área deste Parque também abrange parte de quatro grandes represas: França, Jurupará, Fumaça e Barra.

A represa do Jurupará integra uma importante Bacia Hidrográfica – a do rio Juquiá-Guaçu. Foi construída em 1947, com a função de reservatório para aproveitamento hidrelétrico. Possui um volume da mais de 42.000.000 m³, ocupando uma área de quase 400 hectares.

3 ATIVIDADE DE PISCICULTURA

As zonas de amortecimento são necessárias à proteção dos mananciais, resguardando a qualidade e a quantidade da água (Ávila Vio, 2001). Atividades de piscicultura em sistema de tanques-rede, utilizando espécies exóticas, mesmo que já introduzidas no Brasil, podem ocasionar ou intensificar danos aos ecossistemas aquáticos e comprometer a qualidade da água da represa e dos demais sistemas aquáticos da bacia hidrográfica.

A criação intensiva compromete a qualidade das águas devido a um maior aporte interno de nutrientes, em especial o nitrogênio e o fósforo, resultante do acréscimo de resíduos sólidos eliminados na água pelos peixes introduzidos na represa, além das perdas de ração. Somando-se à problemática da eutrofização, e as decorrentes dela, esse excesso de nutrientes dissolvidos constitui o melhor biótopo para as macrófitas flutuantes e algas que tendem a ocupar toda a superfície inundada. Esses organismos formam uma espessa e compacta camada, que passa a alterar os processos ecológicos, a medida que aumenta a turbidez da água e impede a passagem de luz para as zonas mais profundas. Compromete, inclusive, a plena operação do reservatório e seu aproveitamento hidrelétrico (Tundisi *et al.*, 1999).

O aumento considerável de nutrientes, como nitrogênio e fósforo, é responsável pelas “florações” de algas indesejáveis, como as cianofíceas, que nestas condições apresentam crescimento acelerado e devem ser controladas, pois são organismos produtores de toxinas (Sant’Anna & Azevedo, 1998). Estas florações podem interferir na qualidade da água da represa, colocando em risco a saúde humana e prejudicando não só a comunidade submersa, mas também a fauna emersa que se utiliza dos recursos do referido reservatório.

Essa situação pode ocasionar também o aumento da suscetibilidade a doenças de peixes cultivados, exigindo um aumento do uso de antibióticos e terapêuticos e um melhor e mais completo manejo em todas as etapas de cultivo, o que resultará na diminuição da qualidade da água, no comprometimento da sustentabilidade ambiental, e na disseminação de doenças que afetam tanto as espécies nativas quanto as exóticas (Borghetti & Ostrensky, 1999).

Considerando a importância das macrófitas aquáticas e cianofíceas em relação às grandes represas, faz-se necessário que se antecipem estudos – identificação, localização e abundância destes organismos existentes –, bem como alternativas de controle, visando à prevenção dos problemas provocados pelo aumento destas plantas aquáticas.

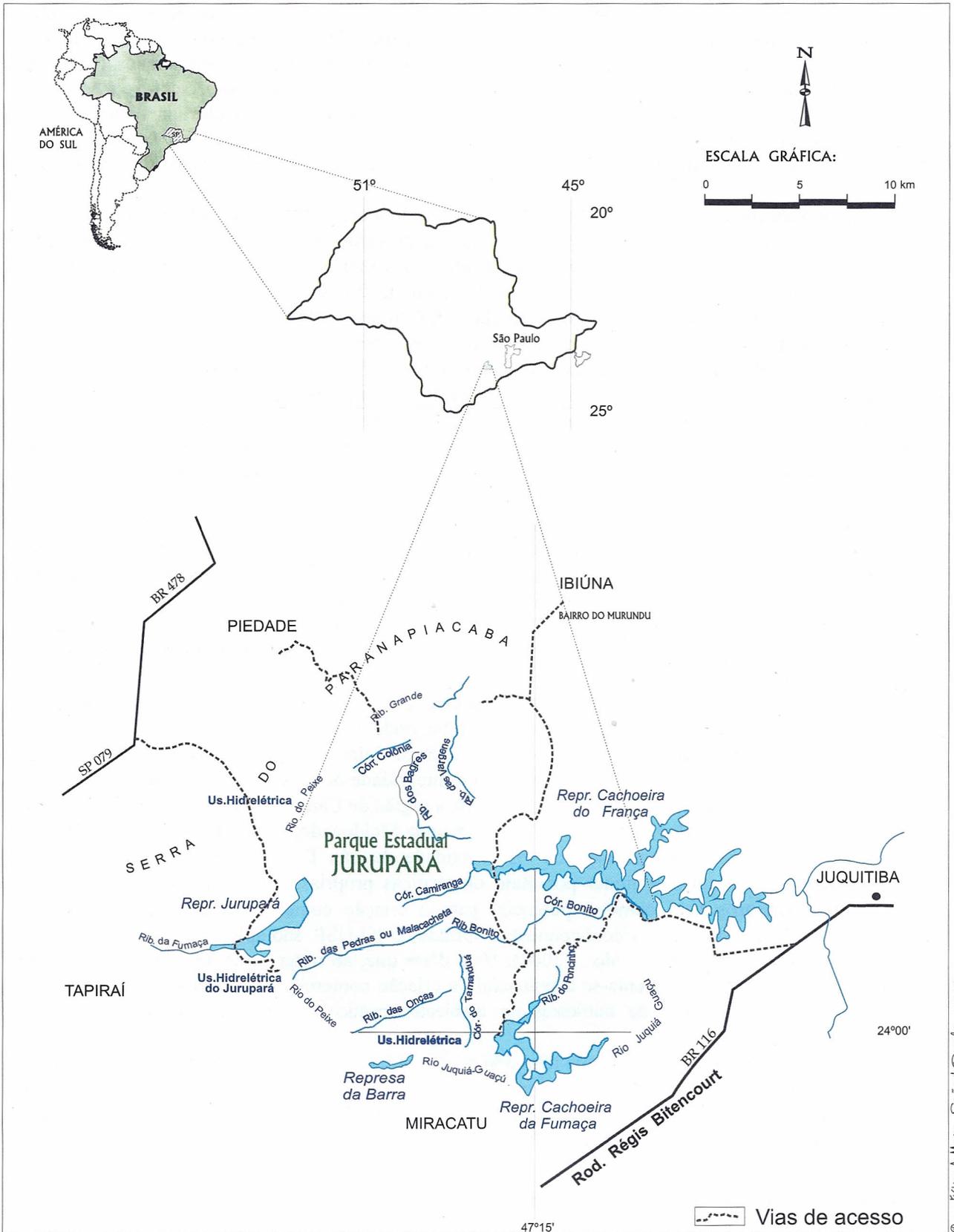


FIGURA 1 – Localização do Parque Estadual do Jurupará.

Alterações ambientais dessa natureza foram demonstradas após uma década de estudos do potencial de biomanipulação do Lago Paranoá em Brasília, Distrito Federal. Medições da taxa de alimentação e excreção dos peixes em laboratório e avaliações dos seus impactos em tanques, limnocurrais e áreas isoladas da própria represa indicaram que a proliferação excessiva de espécies exóticas de hábitos bentófagos (tilápias) desacelerou a ciclagem de nutrientes e contribuiu para a elevada biomassa de algas indesejáveis (cianobactérias). Com a adoção de medidas de manejo, dentre elas o controle de tilápias mediante a pesca, houve redução das concentrações de fósforo em 35% e melhoria em 70% na qualidade da água (Starling, 1999).

A introdução de espécies exóticas de peixes e outros organismos vem sendo praticada no Brasil. Seu impacto é de difícil quantificação, haja vista que tal procedimento produz extensas modificações nas cadeias alimentares em lagos e reservatórios. Essa introdução indiscriminada de espécies exóticas faz com que ocorra uma competição com as espécies nativas, por nichos ecológicos específicos, favorecendo o desequilíbrio ecológico (Tundisi *et al.*, 1999; Borghetti & Ostrensky, 1999).

Os problemas decorrentes da introdução de espécies exóticas podem ser exemplificados pela introdução no País do caramujo gigante africano (*Achatina fulica*), na década de 1980, como alternativa econômica ao escargot verdadeiro (*Helix aspersa*). Posteriormente, descobriu-se que essa espécie podia transmitir doenças, o que levou os criadouros a soltarem o animal na natureza. Essa espécie se proliferou e é encontrada em quase todo o território nacional, tendo se tornado uma praga, pois além de transmitir doenças, destrói plantações e compete com outros moluscos da fauna nativa, podendo levá-los, inclusive, à extinção.

Outro caso a ser destacado é o do mexilhão dourado (*Limnoperna fortunei*), um pequeno molusco de água doce, originário do Sul da Ásia, cuja presença foi registrada no Brasil pela primeira vez por volta de 1998, tendo chegado através da água de lastro de navios vindos do Oriente. Essa espécie tem alta capacidade reprodutiva e de disseminação, incrustando-se em qualquer superfície submersa, como madeira, rocha, plástico e até vidro. Além de contribuir para o desequilíbrio dos nichos ecológicos, colocando em risco de extinção as espécies nativas, o invasor constitui ameaça para o setor elétrico brasileiro, a agricultura irrigada, a pesca e o abastecimento de água.

À guisa de comparação, pode-se também citar o caso específico da ostreicultura na região do complexo estuarino lagunar de Iguape–Cananéia–Peruíbe, onde no princípio da década de 1970, iniciou-se a introdução da ostra *Crassostrea gigas*, uma espécie exótica típica de regiões mais frias. A não adaptação desta espécie exótica à região de Cananéia garantiu a integridade dos processos ecológicos deste que é um dos mais importantes estuários do mundo. Atualmente, a região de Cananéia é referência mundial na criação da ostra *Crassostrea brasiliana*, uma espécie nativa (Wanda Maldonado, comunicação pessoal, 2004).

O Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo - IO-USP vem desenvolvendo pesquisas que possibilitam determinar por meio de técnicas próprias, a alimentação mais apropriada às espécies em criadouros, bem como o potencial para a criação comercial de espécies aquáticas nativas. A metodologia desenvolvida, e os conhecimentos obtidos no IO-USP, são aplicáveis a qualquer espécie de camarão e também de peixes (Estudo..., 2004). Vale dizer que, ao obter o máximo de aproveitamento de alimentos industrializados, aumenta-se o potencial da criação comercial dessas espécies aquáticas. Com a diminuição do aporte interno de nutrientes no ambiente aquático, reduzem-se os riscos de eutrofização desse ecossistema.

No País, vários diplomas legais têm sido adotados no intuito de assegurar uma maior proteção às Unidades de Conservação e seu entorno. Integram o Sistema Jurídico de Proteção dessas áreas especialmente protegidas, as normas relativas ao planejamento territorial da região onde estas estão inseridas, com enfoque para a Bacia Hidrográfica como Unidade de Planejamento.

4 LEGISLAÇÃO AMBIENTAL PERTINENTE

Dentre as normas jurídicas constitucionais e legais aplicáveis destacam-se:

Constituição Federal, promulgada em 05 de outubro de 1988 (Brasil, 2000d):

PAULA, G. C. R. de *et al.* Impactos ambientais em unidades de conservação: piscicultura com espécies exóticas na represa do Jurupará, Ibiúna, SP.

“.....”

“Art. 170. A ordem econômica, fundada na valorização do trabalho humano e na livre iniciativa, tem por fim assegurar a todos existência digna, conforme os ditames da justiça social, observados os seguintes princípios:

“.....”

VI – defesa do meio ambiente;”

“Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 1º. Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

“.....”

V – controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente.”

Constituição do Estado de São Paulo, promulgada em 05 de outubro de 1989 (São Paulo, 2000a):

“.....”

“Art. 192. A execução de obras, atividades, processos produtivos e empreendimentos, e a exploração de recursos naturais de qualquer espécie, quer pelo setor público, quer pelo privado, serão admitidas se houver resguardo do meio ambiente ecologicamente equilibrado.”

Lei Federal no 4.771, de 16 de setembro de 1965, com as alterações da Medida Provisória nº 1.956-55, de 19 de outubro de 2000 (Brasil, 2000a):

“Art. 1º

“.....”

II – Área de preservação permanente: área protegida nos termos dos arts. 2º e 3º desta Lei, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

“.....”

Art. 2º – Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

ao longo dos rios ou de qualquer curso d’água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima seja:

“.....”

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais;

“.....”

Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1.989 (Brasil, 1997).

“.....”

“Art. 2º – São objetivos da Política Nacional de Recursos Hídricos:

I – assegurar à atual e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água, em padrões de qualidade adequados aos respectivos usos;

“.....”

III – a prevenção e a defesa contra eventos hidrológicos críticos de origem natural ou decorrentes do uso inadequado dos recursos naturais.

“.....”

Art. 3º – Constituem diretrizes gerais de ação para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos:

“.....”

III – a integração da gestão de recursos hídricos com a gestão ambiental.”

Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente (Brasil, 2000f):

“.....”

“Art. 40. Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990, independentemente de sua localização:

Pena – reclusão, de um a cinco anos.

§ 1º. Entende-se por Unidades de Conservação de Proteção Integral as Estações Ecológicas, as Reservas Biológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre.”

Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (Brasil, 2000g):

“.....”

“Art. 2º – Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

“.....”

XVIII – zona de amortecimento: o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas às normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.

“.....”

Art. 36 – Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o dispositivo neste artigo e no regulamento desta Lei.

§ 3º. Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.”

Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997, que institui a Política Estadual de Meio Ambiente (São Paulo, 2000b):

“.....”

“Art. 4º. A Política Estadual do Meio Ambiente visará:

I – à compatibilização do desenvolvimento econômico e social com a preservação da qualidade do meio ambiente e do equilíbrio ecológico.”

Decreto Estadual nº 35.703, de 22 de setembro de 1992, transforma em Parque Estadual do Jurupará a área da Reserva Estadual do 2º Perímetro de São Roque, criada pelo Decreto nº 12.185, de 30 de agosto de 1978 (São Paulo, 2004a):

“Art. 1º. Fica transformado em Parque Estadual do Jurupará, nos Municípios de Ibiúna e Piedade, área abrangida pelo 2º Perímetro de São Roque, com 23.900,47 ha, com a finalidade de proteger e conservar todo o complexo ecológico ali existente, desde espécies vegetais, animais, cursos d’água e demais elementos do patrimônio natural e cultural da região.”

Decreto Estadual nº 35.704, de 22 de setembro de 1992, incorpora área territorial ao Parque Estadual do Jurupará e dá outras providências (São Paulo, 2004b):

“.....”

“Art. 2º – Em decorrência da incorporação de que trata este decreto, o Parque Estadual do Jurupará passa a abranger uma área de 26.250,47 ha com a área descrita no Decreto nº 35.703, de 22 de setembro de 1992.”

Resolução CONAMA nº 4, de 18 de setembro de 1985 (Brasil, 2000b):

“.....”

“Art. 3º – São Reservas Ecológicas:

“.....”

b) as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

“.....”

II – ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d’água naturais ou artificiais, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente, em faixa marginal cuja largura mínima será:

– de 100 (cem) metros para os que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d’água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

– de 100 (cem) metros para as represas hidroelétricas;”

Resolução CONAMA nº 13, de 06 de dezembro de 1990 (Brasil, 2000e):

“.....”

“Art. 2º – Nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota, deverá ser obrigatoriamente licenciada pelo órgão ambiental competente.

Parágrafo único. O licenciamento a que se refere o caput deste artigo só será concedido mediante autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação.”

Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986 (Brasil, 2000c):

“.....”

“Art. 35 – Aos órgãos de controle ambiental compete a aplicação desta Resolução, cabendo-lhes a fiscalização para o cumprimento da legislação, bem como a aplicação das penalidades previstas, inclusive a interdição de atividades industriais poluidoras.

Art. 36 – Na inexistência de entidade estadual encarregada do controle ambiental ou se, existindo, apresentar falhas, omissões ou prejuízo sensíveis aos usos estabelecidos para as águas, a Secretaria Especial do Meio Ambiente poderá agir diretamente, em caráter supletivo.

Art. 37 – Os órgãos estaduais de controle ambiental manterão a Secretaria Especial do Meio Ambiente informada sobre os enquadramentos dos corpos de água que efetuarem, bem como das normas e padrões complementares que estabelecerem.”

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tilápia do Nilo (*Oreochromis niloticus*), embora introduzida nas bacias hidrográficas do Estado de São Paulo em 1985, e existente na represa do Jurupará, é uma espécie exótica, e sua criação implicará em alterações nos ecossistemas protegidos, podendo vir a causar irremediáveis danos à biota do Parque. A criação intensiva dessa espécie traz aporte considerável de nitrogênio e fósforo, contribuindo para a eutrofização ou manutenção desta na represa.

Embora a criação da espécie tilápia do Nilo seja comercialmente viável, pesquisas científicas indicam o comprometimento ambiental negativo das áreas utilizadas para sua produção. Neste sentido, o desempenho de uma atividade econômica, mesmo que, inicialmente, agregadora de lucro, no médio e longo prazo, pode apresentar danos graves e irreversíveis ao sensível equilíbrio ambiental (Ramos *et al.*, 2004).

Tratando-se de Unidade de Conservação da Natureza de Proteção Integral e de suas áreas adjacentes, todas de relevante importância ambiental, quaisquer atividades – como a implantação de uma Estação de Piscicultura para a criação de espécies exóticas – devem ser precedidas de estudos técnico-científicos conclusivos, que contemplem: o diagnóstico dos ecossistemas relacionados, a localização em relação à Unidade de Conservação de Proteção Integral, as alterações decorrentes da atividade, bem como medidas de mitigação de eventuais danos ambientais que possam advir dessas intervenções.

6 CONCLUSÕES

O entorno de uma Unidade de Conservação deve ser considerado como uma extensão da área protegida, condição assegurada pelas normas jurídicas vigentes.

As represas constituem um corpo d'água único, e quando limítrofe a uma Unidade de Conservação, as restrições impostas às áreas internas são aplicáveis também às áreas externas.

As atividades de aquicultura e introdução de espécies exóticas no entorno de Unidades de Conservação de Proteção Integral apresentam riscos potenciais e constituem precedente perigoso, devendo ser analisadas quanto aos possíveis impactos ambientais ao meio biofísico dessas Unidades.

A utilização de espécies exóticas e a piscicultura em sistemas de criação intensivos não são recomendados nas represas do entorno do Parque Estadual do Jurupará, uma vez que estas se encontram parcialmente inseridas na Unidade de Conservação – o que implica em impactos negativos aos ecossistemas protegidos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ÁVILA VIO, A. P. Zona de amortecimento e corredores ecológicos. In: BENJAMIN, A. H. (Coord.). **Direito ambiental das áreas protegidas**. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2001. p. 348-360.

BORGHETTI, J. R.; OSTRENSKY, A. Pesca e aquicultura de água doce no Brasil. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados: Academia Brasileira de Ciências, 1999. p. 451-474.

BRASIL. Lei Federal nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, v. 135, n. 6, 9 jan. 1997, Seção I, p. 470.

_____. Lei Federal nº 4.771, de 16 de setembro de 1965 com alterações da Medida Provisória nº 1.956-55, de 19 de outubro de 2000. Institui o novo Código Florestal. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000a. p. 32-42.

_____. Resolução CONAMA nº 4, de 18 de setembro de 1985. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000b. p. 319-321.

_____. Resolução CONAMA nº 20, de 18 de junho de 1986. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000c. p. 327-344.

_____. Constituição Federal, de 05 de outubro de 1988. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000d. p. 13-24.

_____. Resolução CONAMA nº 13, de 06 de dezembro de 1990. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000e. p. 363.

_____. Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000f. p. 144-161.

_____. Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000. Regulamenta o artigo 225, § 1º, I, II, III, e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000g. p. 162-180.

ESTUDO desenvolve sistema de análise de alimentos para peixes e camarões. **Revista Pesquisa FAPESP**, São Paulo, p. 74, jan. 2004.

RAMOS, L. A.; ROSÁRIO, D. A. P.; MARCHESAN, A. M. M. A proteção à fauna e à biodiversidade: o princípio da prevenção e os possíveis efeitos nocivos decorrentes da introdução e criação de tilápias e bagre-do-canal (catfish). In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE DIREITO AMBIENTAL – FAUNA, POLÍTICAS PÚBLICAS E INSTRUMENTOS LEGAIS, 8., 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: Imprensa Oficial, 2004. p. 467-486.

SANT'ANNA, C. L.; AZEVEDO, M. T. Cyanophyceae/Cianobactéria: florações e produção de toxinas em águas continentais. **Jornal do Conselho Regional de Biologia**, São Paulo, p. 4-5, nov. 1998.

SÃO PAULO (Estado). Constituição Estadual, de 05 de outubro de 1989. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000a. p. 531-541.

_____. Lei Estadual nº 9.509, de 20 de março de 1997. Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. In: SICOLI, J. C. M. (Org.). **Legislação ambiental textos básicos**. São Paulo: IMESP, 2000b. p. 612-622.

_____. Decreto nº 35.703, de 22 de setembro de 1998. Transforma em Parque Estadual do Jurupará, a área da Reserva Estadual do 2º Perímetro de São Roque, criada pelo Decreto nº 12.185, de 30 de agosto de 1978, e dá outras providências. Disponível em: <www.imprensaoficial.com.br>. Acesso em: 03 mar. 2004a.

_____. Decreto nº 35.704, de 22 de setembro de 1998. Incorpora área territorial ao Parque Estadual do Jurupará, e dá outras providências. Disponível em: <www.imprensaoficial.com.br>. Acesso em: 03 mar. 2004b.

STARLING, F. I. Manipulação de cadeias tróficas (biomanipulação) em regiões tropicais – Lago Paranoá. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados: Academia Brasileira de Ciências, 1999. p. 219-220.

TIAGO, G. G. Relação entre os indicadores de impactos ambientais e as normas jurídicas na gestão ambiental da aquicultura. In: ABRAMOVAY, R. (Org.). **Construindo a ciência ambiental**. São Paulo: Annablume: FAPESP, 2002. p. 115-149.

TUNDISI, J. G.; TUNDISI, T. M.; ROCHA, O. Limnologia de águas interiores: impactos, conservação e recuperação de ecossistemas aquáticos. In: REBOUÇAS, A. C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. **Águas doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação**. São Paulo: Instituto de Estudos Avançados: Academia Brasileira de Ciências, 1999. p. 195-226.