

Congresso Brasileiro
**de Unidades
de Conservação**

Parque Estadual da Marumbi - PR

Reserva Natural Sítio Morão - PR

ANAIS
Vol. II Trabalhos Técnicos

CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO,
(1.:1997: Curitiba). **Anais.** Curitiba: IAP: UNILIVRE:
Rede Nacional Pro Unidade de Conservação, 1997 2v.

1. Unidades de Conservação - congresso. I. Título

CDU 504.06:061.3

CONGRESSO BRASILEIRO DE
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

15 A 23 DE NOVEMBRO

CURITIBA
PARANÁ - BRASIL

1997

CONGRESSO BRASILEIRO DE
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

15 A 23 DE NOVEMBRO

ORGANIZAÇÃO

Universidade Livre do Meio Ambiente

Rede Nacional Pró
Unidades de Conservação

Instituto Ambiental do Paraná - IAP
Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas

**CORREDOR DE FLUXO DE BIODIVERSIDADE DO RIO
PARANÁ: UMA PROPOSTA DE INTEGRAÇÃO E PROTEÇÃO
AMBIENTAL DE ECOSISTEMAS AMEAÇADOS¹**

**BIODIVERSITY FLOW CORRIDOR OF THE PARANÁ RIVER:
A PROPOSAL OF INTEGRATION AND PROTECTION OF
THE ENDANGERED ECOSYSTEMS.**

JOÃO BATISTA CAMPOS²
ANGELO ANTONIO AGOSTINHO³

RESUMO

O rio Paraná, com 809 km em território brasileiro, terá seu trecho lótico reduzido a pouco mais de 200 km após o fechamento da barragem de Porto Primavera, previsto para 1998. Estudos conduzidos na região revelam que essa planície apresenta, ainda, uma boa representatividade da fauna original e tem papel fundamental na manutenção da diversidade biológica da bacia. Esta proposta versa sobre a proteção e recuperação do último segmento do rio Paraná em território brasileiro e do lago de Itaipu, como forma de propiciar a integração de ecossistemas ameaçados e desempenhar um importante papel ecológico: a manutenção do fluxo da biodiversidade.

ABSTRACT

The fluvial stretch of the Paraná River that formerly flow through 809 Km in the Brazilian territory, will be reduced to approximately 200 Km after the Porto Primavera dam has been closed in 1998. Several studies carried out in this region suggest that the High Paraná River floodplain still preserves a representative original fauna and has an important role in the maintenance of the Paraná basin biodiversity. The present proposal concerns the preservation and recovery of the last stretch of the Paraná River in the Brazilian territory and of the Itaipu reservoir.

¹ Proposta submetida ao Governo do Estado do Paraná - IAP - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos.

² Engenheiro Agrônomo SEMA/IAP - PR. Doutorando em Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais - Universidade Estadual de Maringá - UEM.

³ Biólogo, Doutor, Professor Titular do Depto. Biologia/Nupélia - UEM

It proposes a way to integrate the endangered ecosystems and to carry out an important ecological role: the maintenance of the biodiversity flow.

1. INTRODUÇÃO

A bacia hidrográfica do Prata, formada pelos rios Paraguai, Uruguai e Paraná, ocupa uma área de 2.800.000 Km², abrange todo o centro-sul da América do Sul, estendendo-se desde a borda oriental dos Andes até a Serra do Mar (CAMPOS & COSTA-FILHO, 1995). O rio Paraná é o seu principal curso d'água, percorrendo 4.695 km da nascente, no Planalto Central, até sua foz no estuário do rio do Plata (EMBRAPA, 1984).

A crescente demanda de energia elétrica e o desenvolvimento tecnológico relacionado à movimentação de terra e à concretagem, levaram à uma rápida proliferação de grandes reservatórios e, em consequência, a uma mudança na dinâmica dos cursos d'água, particularmente na bacia do rio Paraná, que responde por aproximadamente 70% da energia elétrica produzida no Brasil. Esta condição resultou num quadro em que, praticamente, todos os rios de grande porte da bacia (Tietê, Paranapanema, Grande, Iguazu e Paranaíba) foram represados e o próprio rio Paraná, com 809 km em território brasileiro, terá seu trecho lótico reduzido a pouco mais de 200 km após o fechamento da barragem de Porto Primavera, previsto para 1998 (AGOSTINHO *et al.*, 1994).

Esse remanescente lótico do rio Paraná é caracterizado pela baixa declividade (13,8cm/km, entre Porto Primavera e Guaíra) com processos erosivos, de transporte e deposicionais altamente dinâmicos e dependentes do regime de cheias (SOUZA FILHO & STEVAUX, 1997). O intenso acúmulo de sedimentos no leito do rio deu origem a diversos tipos de barras e numerosas ilhas (mais de 300), contribuindo para o padrão entrelaçado de seu canal e à intrincada anastomose estabelecida com canais secundários, lagoas e trechos inferiores dos principais afluentes (AGOSTINHO & ZALEWSKI, 1996).

Estudos conduzidos na região revelam que essa planície, embora pontualmente degradada, apresenta ainda uma boa representatividade da fauna original e tem papel fundamental na manutenção da diversidade biológica da bacia (AGOSTINHO, 1997). Espécies vegetais altamente especializadas e ainda presentes na região, utilizam-se das forças naturais das correntezas para dispersarem seus diásporos e estruturas reprodutivas. Aves migratórias continentais tem em suas várzeas importantes pontos de passagem. Várias espécies animais terrestres, ameaçadas de extinção estão nela abrigadas e os grandes peixes migradores, já eliminados dos segmentos superiores da bacia pelos barramentos, mantêm populações viáveis nesse trecho. (CAMPOS & COSTA-FILHO, 1995; AGOSTINHO & ZALEWSKI, 1996). Além disso, a pesca artesanal no reservatório de Itaipu, cuja rentabilidade é, entre duas a quatro vezes superior à

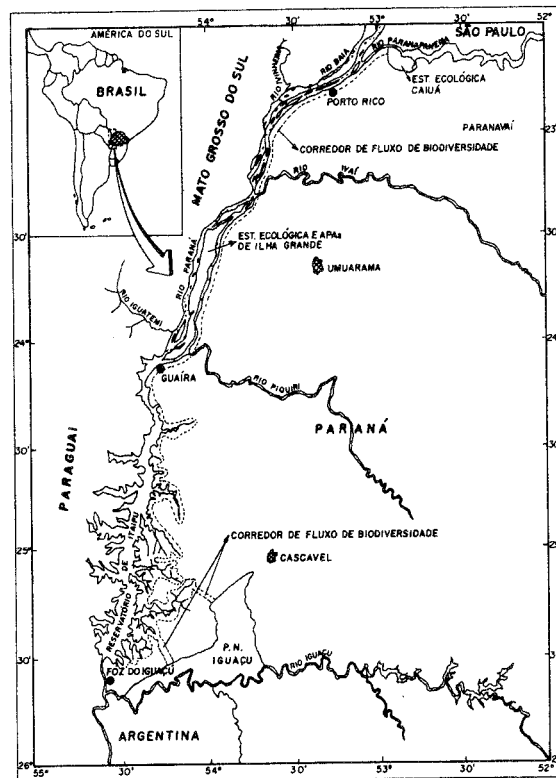
dos demais reservatórios a montante, baseia-se, em grande parte, nas espécies que se utilizam dessa planície remanescente para a reprodução e desenvolvimento inicial (AGOSTINHO, 1997).

Assim, se forem proporcionados mecanismos de proteção e recuperação desse ecossistema, este poderá realizar o seu mais importante papel ecológico, que é a manutenção do fluxo da biodiversidade, no contexto da heterogeneidade genética.

2. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

A área, objeto da proposta, abrange a planície de inundação do alto rio Paraná e o lago de Itaipu, como mostra a Figura 01.

FIGURA 01. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA PROPOSTA



3. JUSTIFICATIVAS PARA A CRIAÇÃO DO CORREDOR DE FLUXO DE BIODIVERSIDADE DO RIO PARANÁ

3.1 CARACTERÍSTICAS BIÓTICAS DA REGIÃO

As planícies de inundação podem ser definidas como ecossistemas sujeitos a alagamentos periódicos de curta ou longa duração, previsíveis ou imprevisíveis, as quais selecionam adaptações nos organismos que as ocupam, resultando na presença de comunidades com estrutura e função características (JUNK, *et al.*, 1989). Apesar de se inserir na região de maior densidade demográfica do Brasil (Regiões Sul e Sudeste), a planície de inundação do rio Paraná pode ser classificada, no conjunto, como "levemente modificada", com áreas mais restritas "degradadas" e outras "não modificadas", tendo como base os critérios propostos por WELCOMME (1979) para o estabelecimento dos estágios de modificação em ambientes desse tipo (AGOSTINHO, 1997). Embora os reservatórios a montante sejam responsáveis por algum controle na descarga do rio Paraná, o regime de cheias mostra ainda grande sazonalidade e é a principal função de força que atua sobre o funcionamento do sistema ecológico regional, como convém às comunidades de áreas alagáveis. A formação do reservatório de Itaipu, mesmo tendo sido responsável pela introdução de algumas espécies de peixes antes restritas aos trechos inferiores das antigas Sete Quedas, não levou a fragmentação de habitats de organismos aquáticos do trecho a montante, visto que aquela barreira delimitava províncias aquático-faunísticas distintas. Em relação aos organismos terrestres, entretanto, isso pode ter acontecido como decorrência do alagamento de grandes extensões da vegetação ripariana.

Assim, o ambiente natural da planície de inundação necessita de mecanismos para sua proteção e o lago de Itaipu, ambiente artificial, necessita de ações de recuperação para integra-lo, positivamente, ao ecossistema regional.

As características e importância da flora e fauna local são descritas abaixo:

- Flora

A tipologia florestal da planície adotada por MAACK (1981), inclui a vegetação como sendo das "Regiões Pantanosas e de Campos de Inundação do rio Paraná".

VELOSO & GÓES-FILHO (1982) e IBGE (1992), enquadram a região como área da Floresta Estacional Semidecidual e a classificam como uma área de Influência Fluvial ou como uma área de Tensão Ecológica ou Ecótono, onde áreas indiferenciadas se interpenetram constituindo os contatos ou "mosaicos específicos". Existem também um contato de mosaicos de áreas, onde cada enclave guarda sua identidade ecológica sem se misturar. Assim, a Floresta

Estacional Semidecidual forma mosaicos com a vegetação pantanosa herbácea-arbustiva onde, em muitos locais, as palmeiras se agregam formando o buritizal.

A área pode ser considerada um grande ecótono de transição entre a Floresta Estacional Semidecidual (Paraná) e a vegetação de savana (cerrado do Mato Grosso do Sul) (CAMPOS & SOUZA, 1997)

Na planície de inundação do rio Paraná a formação vegetal e o ecossistema a ela associado, é o último remanescente com essas características. Nas partes altas, portanto mais secas, predomina a vegetação arbórea/arbustiva. Já nas partes mais baixas formam-se as vegetações de campos de inundações com predominância de gramíneas. Nas depressões formam-se centenas de lagoas de diversas formas e dimensões (CAMPOS & COSTA-FILHO, 1995).

Essa é a região de ocorrência natural da *Pfaffia glomerata*, espécie vegetal com propriedades medicinais utilizada na indústria farmacêutica que, com o processo de exploração e com o barramento do rio, ficou confinada a esse último trecho remanescente do rio Paraná.

A vegetação da planície conta com mais de 450 espécies identificadas (SOUZA *et al.*, 1997), com predominância das herbáceas. Fazem parte da fisionomia da vegetação grandes formações de campos naturais de várzea. Na região o ambiente também é conhecido como o "Varjão do Rio Paraná".

Esta vegetação abriga espécies arbóreas listadas como raridade na "Lista Vermelha de Plantas Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná", como é o caso de *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim), *Jacaratia spinosa* (jaracatiá), *Pouteria torta* (guapeva), entre outras.

- Fauna

A área em que se insere a região pertence zoogeograficamente à Província Guaraní (MELLO-LEITÃO, 1947), e por estar vinculada a fauna tropical e subtropical da América do Sul, apresenta-se com uma possibilidade de existência de uma variada fauna mastozoológica, caracterizada por um grande número de espécies e indivíduos, sendo que alguns desses já se encontram ameaçados de extinção (CAMPOS *et al.*, 1994).

A fauna de vertebrados terrestres da região é pouco conhecida. Um levantamento realizado, como parte do diagnóstico ambiental para a construção da usina hidrelétrica de Porto Primavera, registrou a presença de 417 espécies de vertebrados, sendo 60 mamíferos, 298 de aves, 37 de répteis e 22 de anfíbios (AGOSTINHO & ZALEWSKI, 1996). Ressalta-se que entre essas espécies, várias estão ameaçadas de extinção.

A região é o habitat natural do jacaré-do-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) e do cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus*), espécies listadas como "em extinção" pelo IBAMA (órgão de controle ambiental do Brasil) e, segundo o "RED DATA BOOK" da IUCN, como "ameaçados de extinção". Em virtude de constituírem pequenos grupos isolados, ou seja, sem contato com populações da mesma espécie que ocorrem em outras áreas, esses animais representam um recurso genético de grande potencial para a conservação (CAMPOS & COSTA-FILHO, 1995).

Entre as curiosidades científicas mastozoológicas, destaca-se que a área é uma região de sobreposição dos Bugios - *Alouatta fusca* e *Alouatta caraya* e, espécimes coletados no local, apresentam padrão da pelagem não característicos destas duas espécies. Alguns autores supõem que estas formas sejam resultados de hibridação entre *Alouatta fusca* e *Alouatta caraya*.

Estudos conduzidos pela Universidade Estadual de Maringá, revelam que a planície de inundação do alto rio Paraná apresenta uma elevada diversidade biológica também em relação ao meio aquático. Embora os levantamentos estejam ainda incompleto, esses estudos já identificaram mais de 300 espécies componentes do fitoplâncton, 336 do zooplâncton e 184 do zoobentos, além de 170 espécies de peixes (AGOSTINHO, 1997). Em relação aos peixes, cabe ressaltar que esse número foi o efetivamente registrado nos 230 quilômetros ainda livres da bacia e que ele representa cerca de 30% de toda a ictiofauna da bacia do Prata, cujo eixo principal tem mais de 4500 km e inclui importantes sub-bacias como a dos rios Paraguai (o Pantanal) e Uruguai.

O trecho da bacia objeto dessa proposta contém ainda rios não represados e que se constituem em alternativas únicas à reprodução de espécies migradoras de grande porte, cujos habitats nos trechos superiores da bacia foram subtraídos pelos empreendimentos hidrelétricos. Entre esses destacam-se os rios Ivinheima, Amambai e Iguatemi, na margem direita e o Ivai e Piquiri, na esquerda (NAKATANI *et al.*, 1997). Os alagamentos periódicos que ocorrem na região originam ambientes imprescindíveis ao desenvolvimento inicial dos grandes peixes migradores. Neles, como decorrência do enriquecimento da água pela decomposição da matéria orgânica inundada, ocorrem a proliferação maciça de bactérias, algas, zooplâncton e insetos que servem de alimento para os juvenis. O fantástico labirinto formado pela vegetação aquática e a terrestre alagada, fornece o substrato para o desenvolvimento de um rico perifiton, também fundamental na dieta dos juvenis, além de proporcionar abrigo contra a predação na fase em que esses indivíduos são mais vulneráveis.

Estudos desenvolvidos na região, demonstram que a interação entre o regime de cheia e a integridade das várzeas são fundamentais para o recrutamento de novos indivíduos na população da calha do rio e do reservatório de Itaipu (GOMES & AGOSTINHO, no prelo). Assim, sob essa perspectiva, a proteção da planície tem, além de importante componente conservacionista, um forte interesse socioeconômico, visto que sua integridade relaciona-se ao sucesso da pesca artesanal do reservatório de Itaipu, que sustenta mais de 600 famílias ribeirinhas (AGOSTINHO *et al.*, 1994).

3.2 AS ATIVIDADES ANTROPOGÊNICAS NA REGIÃO

A forma de ocupação utilizada pelas comunidades tradicionais das ilhas e das áreas ribeirinhas que compõem a planície de inundação, não trouxeram grandes impactos ao ambiente. Essas comunidades viviam de pequenas plantações para o seu sustento e da pesca, a qual servia como mercadoria de troca. Os ilhéus viviam praticamente integrados à natureza, retirando dela somente seu sustento.

Atualmente, os ilhéus e ribeirinhos vem sendo paulatinamente expulsos de suas áreas e as propriedades concentradas em grandes fazendas, destinadas a criação do gado bovino e bubalino. Este último, por sua característica de rusticidade e adaptabilidade, não necessita de pastagens implantadas e, sendo criado de forma extensiva, compete com os animais silvestres, em especial com o cervo do pantanal (*Blastocerus dichotomus*), constituindo-se em um agente desagregador das comunidades tradicionais (CAMPOS & COSTA-FILHO, 1995).

Já as atividades agropecuárias desenvolvidas nas áreas marginais ao rio Paraná e lago de Itaipu são a criação de gado de corte, principalmente na região do arenito caiua e os plantios de culturas anuais, tais como soja, trigo, milho e arroz. Este último envolve processos de drenagem e uso intensivo de agrotóxicos, que vem ocasionando grandes impactos ao ecossistema.

Em toda a planície de inundação é explorada de forma extrativista a *Pfaffia glomerata*, planta nativa com propriedades medicinais de onde se extrai o Ginseng brasileiro para exportação, além de outros vegetais nativos.

A pesca profissional é realizada de forma artesanal, geralmente com baixa tecnologia e produtividade. A pesca desportiva é bastante praticada na região, e poderá ser um grande vetor para o desenvolvimento do turismo na região se realizado de forma organizada, planejada e de acordo com a capacidade de suporte do meio.

Na região existem lavras de argila, exploração de turfa, pedreiras e outros minérios. Existe ainda a mineração de areia e de sedimentos insolúveis no leito do rio Paraná, realizada por diversas companhias mineradoras.

No canal principal do rio é realizado o transporte comercial de produtos agropecuários, principalmente milho e soja. Está em implantação na região a Hidrovia Paraná-Tietê que, com o derrocamento das rochas da antiga Sete-Quedas e a construção de algumas eclusas, ligará a cidade de Foz do Iguaçu, na divisa com o Paraguai e Argentina, a cidade de São Paulo, necessitando de maiores estudos para dimensionar os impactos causados por esta obra

3.3. AS MEDIDAS DE PROTEÇÃO AMBIENTAL NA REGIÃO

Na região próxima ao leito do rio e lago de Itaipu existem diversas categorias de Unidades de Conservação (U.C.) que foram criadas pelos governos municipais, estaduais e federal. Entre elas, destacam-se:

- Parque Nacional do Iguaçu - área de 170.089,00 ha;
- Estação Ecológica do Caiuá - 1.427,30 ha;
- Estação Ecológica de Ilha Grande - 28.366,00 ha;
- Áreas de Proteção Ambiental de Ilha Grande - 78.801,00 ha
- Refúgio Biológico de Santa Helena - 1.483,00 ha
- Refúgio Biológico Bela Vista - 1.908,00 ha.

Além dessas Unidades de Conservação brasileiras, existem U.C. localizadas em território paraguaios, às margens do lago de Itaipu, que influenciam e são influenciadas pelos ecossistemas adjacentes:

- Refúgio Biológico Binacional Maracaju - 1.356,00ha
- Refúgio Biológico Carapá - 3.250,00 ha
- Reserva Biológica Limoy - 14.332,00 ha
- Reserva biológica Itabó - 11.260,00 ha
- Refúgio Biológico Tati Yupi - 2.245,00 ha

Tais medidas de proteção da natureza na região, apesar de importantes, se mostram tópicas e pontuais, não existindo ações abrangentes e mecanismos de integração dos processos de proteção ambiental com vistas à conservação da biodiversidade. MILLER (1997) coloca que existe diferença importante entre a conservação da natureza e conservação da biodiversidade, esta última, agrega mais detalhes e especificidades.

O citado autor propõe, como forma de preparar as áreas protegidas para o século XXI, que sejam estabelecidos corredores entre as áreas e biorregiões críticas para interconectá-las e proporcionar as condições adequadas para as espécies, principalmente as migradoras.

3.4. O CORREDOR DE BIODIVERSIDADE NO CONTEXTO DA REGIÃO

Os efeitos físicos e biológicos da fragmentação de florestas são pouco conhecidos, mas mudanças qualitativas são fáceis de se predizer: a redução do tamanho das populações pode ter conseqüências genéticas deletérias; a distribuição de muitas espécies não são homogêneas e assim, algumas espécies podem estar ausentes de certos fragmentos simplesmente porque não acharam o caminho (dispersão) antes das florestas serem isoladas; e, espécies que requerem grandes habitats podem não sobreviver em pequenos fragmentos. Além disso, com o processo de fragmentação, podem ocorrer mudanças microclimáticas, especialmente nas bordas dos fragmentos, bem como alterações no padrão macroclimático regional (BIERREGAARD JR. *et al.*, 1992).

A fragmentação de florestas coloca em risco a sobrevivência de grandes predadores, que tem sua vida vinculada a manutenção e disponibilidade de grandes áreas para alimentação, abrigo e reprodução. O seu desaparecimento, segundo TERBORGH (1992) *apud* BIERREGAARD JR. *et al.* (1992), tem um efeito desestabilizador na população de predadores de semente que, por sua vez, pode afetar a composição de espécies arbóreas em florestas. Ou seja, é uma reação em cadeia com retroalimentação.

O citado autor coloca ainda que, compreendendo as implicações dos efeitos da fragmentação das florestas, é essencial que as autoridades constituídas determinem um planejamento do uso da terra de forma que o desenvolvimento regional se proceda com um mínimo de distúrbio aos ecossistemas naturais.

Tal fato não ocorreu. As florestas que outrora cobriam toda a região norte e noroeste do Estado do Paraná estão praticamente dizimadas restando, atualmente, menos de 1% da cobertura florestal original e, no Mato Grosso do Sul, estes desmatamentos e antropismos já atingem níveis críticos, remanescendo 42,2% de vegetação nativa em todo o Estado e 0,83% na região sul, onde se encontram os solos de melhor qualidade (GLOBO RURAL, 1994 e FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA, 1990).

Este processo de desmatamento resulta, inevitavelmente, na fragmentação das florestas, que foram se retraindo devido ao processo de colonização. Atualmente estes remanescentes estão isolados em pequenos fragmentos, representados pelas Unidades de Conservação e áreas marginais à exploração agrícola. Desta forma, é necessário implementar ações com vista a percorrer o caminho inverso: a "desfragmentação".

4. PROPOSTA

Assim, propõe-se a criação de um corredor de proteção natural abrangendo o rio Paraná, suas ilhas e áreas de margens do rio Paraná e lago de Itaipu. A implantação do corredor biológico, conforme o apresentado na figura 1, propiciará a interligação de várias Unidades de Conservação da região, entre elas a Estação Ecológica do Caiuá, a Estação Ecológica de Ilha Grande, as Áreas de Proteção Ambiental da Ilha Grande e, com a implantação de um corredor verde, conectá-las ao Parque Nacional do Iguazu.

Para concretização da proposta, é importante salientar que a grande maioria das ilhas que compõem o arquipélago fluvial do rio Paraná não foram tituladas, ou seja, são propriedades do Estado/União. Desta forma, poderia ser criado, a um custo de desapropriação praticamente "zero", uma grande área protegida linear abrangendo o leito do rio Paraná e todas as ilhas do arquipélago (deve ser estudado qual a melhor categoria de Unidade de Conservação a ser implantada: Parques, Estações Ecológicas, Reservas Biológicas Fluviais, etc., ou mesmo o estabelecimento de diversas categorias de manejo).

A implantação de Unidades de Conservação, deverá ser acompanhada de ações visando a recuperação da mata ciliar e da área de preservação permanente das margens do rio Paraná e lago de Itaipu. Ressalta-se que para a consecução deste objetivo o cumprimento das leis existentes seria suficiente.

A integração dos esforços entre os órgãos ambientais dos estados do Mato Grosso do Sul e Paraná é, por outro lado, imprescindível para o alcance dos objetivos preservacionistas da proposta, especialmente aqueles relacionados à manutenção da fauna aquática. Assim, com ações simples e pouco dispendiosa aos cofres públicos, porém fortemente dependente da vontade política dos governantes, pode-se implantar este corredor biológico, garantindo o fluxo gênico entre populações atualmente isoladas, e assegurando de forma mais abrangente a proteção da biodiversidade.

5. CONCLUSÕES

A implantação do corredor de fluxo da biodiversidade do rio Paraná - lago de Itaipu proporcionará a proteção do último remanescente do rio Paraná em território brasileiro e promoverá a interconexão de diversas Unidades de Conservação da região. Tal fato, aliado à regulamentação das explorações econômicas, proporcionará o desenvolvimento econômico e social da região, tendo como bases o desenvolvimento sustentado e a proteção da biodiversidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGOSTINHO, A. A. Considerações sobre a atuação do setor elétrico na preservação da fauna aquática e dos recursos pesqueiros. (In) **SEMINÁRIO SOBRE FAUNA AQUÁTICA E O SETOR ELÉTRICO BRASILEIRO**. Caderno IV: Estudos e levantamentos. COMASE/ELETOBRÁS. Rio de Janeiro, 1994. p. 8-19
- AGOSTINHO, A. A.; JULIO JR., H.F.; PETRERE JR, M. Itaipu reservoir (Brazil): impacts of the impoundment on the fish fauna and fisheries. In : COWX, I.G. **Rehabilitation of freshwater fisheries**. Bodman, Fishing News Book, 1994, p. 171-184.
- AGOSTINHO, A. A. & ZALEWSKI, M. **A Planície Alagável do Alto Rio Paraná: Importância e Preservação**. Maringá : EDUEM, 1996. 100p.
- AGOSTINHO, A.A.; JULIO, H.F.Jr.; GOMES, L.C.; BINI, L.M.; AGOSTINHO, C.S. Composição, abundância e distribuição espaço-temporal da ictiofauna. (In): VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. **A planície de inundação do alto rio Paraná - Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá. Eduem, 1997. p. 179 - 208.
- GOMES, L.C.; AGOSTINHO, A.A. Influence of the flood regime on the nutritional state and juvenile recruitment of *Prochilodus scrofa* (STEINDACHNER) in upper Paraná river, Brazil. **Fish. Manage. Ecol.** (no prelo).
- AGOSTINHO, A.A.; OKADA E.K.; GREGORIS, J. Características econômicas e sociais das atividades pesqueiras no reservatório de Itaipu. (In) SIMPÓSIO REGIONAL SOBRE MANEJO DE LA PESCA EN EMBALSES EN AMERICA LATINA, 1994. Havana. **Publicaciones Tecnicas**. FAO/COPESCAL. 100p.
- NAKATANI, K.; BAUMGARTNER, G.; CAVICCHIOLI, M. Ecologia de ovos e larvas de peixes. (In): VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. **A planície de inundação do alto rio Paraná - Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá. Eduem. 1997, P. 281 – 306
- AGOSTINHO, A.A. Qualidade dos habitats e perspectivas para a conservação (In): VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. **A planície de inundação do alto rio Paraná - Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá. Eduem. 1997, p. 455 - 460.

- BIERREGAARD JR., R.O.; LOVEJOY, T.E.; KAPOV, V.; SANTOS, A.A.; HUTCHINGS, R.W. The biological dynamics of tropical rainforest fragments. *BioScience* 42:1. 859-866, 1992.
- CAMPOS, J.B.; COSTA-FILHO, L.V.; PALMEIRA, S.S. **Reserva da Biosfera: uma estratégia para a proteção e conservação de ecossistemas compartilhados**. III ECOSUL, Conferencia del Mercosur sobre Medio Ambiente y Aspectos Transfronteirizos. Assunción - Paraguay, 1994. 8p.
- CAMPOS, J.B.; COSTA-FILHO, L.V. **Proposta técnica para a implantação da área de proteção ambiental da Ilha Grande**. Maringá - PR. 1995. 54p.
- CAMPOS, J.B.; SOUZA, M.C. A vegetação. (In): VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. **A planície de inundação do alto rio Paraná - Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**. Maringá. Eduem. 1997, p 333 - 344
- FUEM-CIAMB/PADCT. **Relatório anual do projeto "Estudos ambientais na planície de inundação do rio Paraná no trecho compreendido entre a foz do rio Paranapanema e o reservatório de Itaipu."** Maringá: FUEM/PADCT/NUPELIA, 1993. 3v. (Relatório).
- FUNDAÇÃO SOS MATA ATLÂNTICA/INPE. **Atlas da evolução dos remanescentes florestais e ecossistemas associados do domínio da Mata Atlântica no período de 1985 - 1990**. São Paulo SP, 1992/93. 20 p.
- GLOBO RURAL. **A nova energia da madeira**. Ano 9, nº 105, julho 1994. p. 85 - 90.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92p. (Série Manuais Técnicos em Geociências, 1).
- JUNK, W. J.; BAYLEY, P. B.; SPARKS, R. E. The flood pulse concept in river-floodplain systems. *Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci.*, **106**:110-127, 1989.
- MAACK, R. **Geografia física do estado do Paraná**. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1981. 450p.

- MILLER, K. Como preparar las areas protegidas en el siglo XXI: - Marco conceptual. *In*: CONGRESO LATINOAMERICANO DE PARQUES NACIONALES Y AREAS PROTEGIDAS, 1.,1997, 21 - 28 MAYO, Santa Marta, Colombia. **Discurso de apertura...** Santa Marta, Colombia: ONU/WRI. p. 1 - 17.
- SOUZA, M.C.; CISLINSKI, J.; ROMAGNOLO, M.B. Levantamento florístico. (*In*): VAZZOLER, A.E.A.M.; AGOSTINHO, A.A.; HAHN, N.S. **A planície de inundação do alto rio Paraná - Aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos.** Maringá. Eduem. 1997. p343-368
- VELOSO, H.P.; GÓES-FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira - Classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical.** Salvador - BA, 1982. 85 p.
- WELCOMME, R.L. **Fisheries ecology of floodplain rivers.** London. Longman. 1979. 317p.