

**INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS – DIBAP**

Cadernos da Biodiversidade

Cadernos da Biodiversidade v. 2 n. 2 Dezembro 1999 Semestral

GOVERNO DO PARANÁ
Governador: Jaime Lerner
SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
Secretário: Hitoshi Nakamura
INSTITUTO AMBIENTAL DO PARANÁ - IAP
Diretor Presidente: José Antonio Andreguetto
DIRETORIA DE BIODIVERSIDADE E ÁREAS PROTEGIDAS - DIBAP
Diretor: José Tadeu Weidlich Motta

ENDEREÇO:

Instituto Ambiental do Paraná - IAP
Rua Engenheiro Rebouças, 1206
CEP: 80.215-100 - Curitiba-PR
Tel: (0xx41) 333-6163
redelibio@wnet.com.br

COMISSÃO EDITORIAL:

Amalia Maria Goldberg Godoy
Cláudia Sonda
Gerson Antonio Jacobs
João Batista Campos
Márcia Guadalupe Pires Tussolino
Mauro de Moura Britto
Willians Rubens Mendonça

EDITORIAÇÃO:

Organizador/Editor e Concepção: João Batista Campos
Arte: Lysias Vellozo da Costa Filho

APOIO:

Nupélia – Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aqüicultura - Biblioteca Setorial

Cadernos da Biodiversidade está disponível no seguinte endereço eletrônico:

www.pr.gov.br/sema/iap.html

Solicita-se permuta./ Exchange disued./ On demande échange – Biblioteca do IAP

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
(Biblioteca Setorial – UEM, Nupélia, Pr, Brasil)

Cadernos da Biodiversidade / Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas, Instituto Ambiental do Paraná. --V.1, n.1 (jul. 1998)- . - Curitiba : DIBAP/IAP, 1998 -

Periodicidade semestral
Organizado e editado por João Batista Campos - IAP.
ISSN 1415-9112

1. Biodiversidade - Periódicos. 2. Ecologia - Periódicos. 3. Biodiversidade – Paraná - Periódicos. 4. Proteção Ambiental – Legislação - Periódicos. 5. Unidades de Conservação - Periódicos. 6. Ecossistemas - Periódicos. I. Instituto Ambiental do Paraná. Diretoria de Biodiversidade e Áreas Protegidas.

CDD 21. ed. -577.05
-578.705
CIP – NBR 12899 – AACR/2

Maria Salete Ribelatto Arita CRB 9/858
Ivone Bello CRB 9/1116

CADERNOS DA BIODIVERSIDADE

Volume 2, número 2, dezembro de 1999

SUMÁRIO

OPINIÃO	1
RISCOS DA IMPLANTAÇÃO DE CULTIVOS DE ESPÉCIES EXÓTICAS EM TANQUES-REDES EM RESERVATÓRIOS DO RIO IGUAÇU - <i>Angelo Antonio Agostinho, Luiz Carlos Gomes, Harumi Irene Suzuki e Horácio Ferreira Júlio Jr</i>	1
TEMAS ATUAIS	10
COMBATE AO DESMATAMENTO NA AMAZÔNIA BRASILEIRA - <i>Philip M. Fearnside</i>	10
ARTIGOS	21
O PARQUE NACIONAL DE ILHA GRANDE: CONTROVÉRSIAS SOBRE A POPULAÇÃO - <i>Amalia Maria Goldberg Godoy</i>	21
AVALIAÇÃO DOS BENEFÍCIOS INDIRETOS DA FLORESTA - <i>Irene Seling e Peter Spathelf</i>	38
APLICAÇÃO DE ANÁLISE MULTIVARIADA NO AGRUPAMENTO DE COMUNIDADES FLORESTAIS - <i>Solon Jonas Longhi, Franklin Galvão, Anselmo Chaves Neto e Yoshiko Saito Kuniyoshi</i>	47
A DESCRIÇÃO DA ATIVIDADE MADEIREIRA DE VÁRZEA NA REGIÃO DE MANAUS/AM - <i>Adriana Rosa Carvalho</i>	61

OPiNiÃO
OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO
OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO
OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO
OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO
OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO OPiNiÃO

Riscos da implantação de cultivos de espécies exóticas em tanques-redes em reservatórios do
Rio Iguaçu

Angelo Antonio Agostinho¹

Luiz Carlos Gomes¹

Harumi Irene Suzuki²

Horácio Ferreira Júlio Jr³

¹ Professores da Universidade Estadual de Maringá, DBI/Nupelia, e-mail: agostinhoaa@nupelia.uem.br

² Bióloga do Nupelia, email: harumi@nupelia.uem.br

³ Professor da Universidade Estadual de Maringá, DBC/Nupelia, juliojr@nupelia.uem.br

INTRODUÇÃO

O Rio Iguaçu, assim como os demais tributários do Rio Paraná, apresenta sua dinâmica alterada por uma série de barragens construídas nos últimos 30 anos. O principal objetivo desses barramentos é a produção de eletricidade. Como esses reservatórios parecem ser integrantes permanentes da paisagem regional, outros usos deverão surgir, visando o melhor aproveitamento dos empreendimentos. Porém, qualquer novo uso, antes de ser implementado, deverá ser analisado com bastante rigor, para não comprometer a fauna e a flora locais. Uma das possibilidades discutidas atualmente, é a instalação de grandes empreendimentos para produção de peixes exóticos em tanques-redes, nos reservatórios de Foz do Areia e Salto Caxias. Porém, a fauna de peixes do médio e baixo Iguaçu, que vem sendo analisada como parte de projetos desenvolvidos pelo Núcleo de Pesquisas em Limnologia, Ictiologia e Aquicultura, da Universidade Estadual de Maringá (Nupélia/UEM), com o apoio da Companhia Paranaense de Energia (COPEL), em algumas áreas de aproveitamento hidrelétrico, têm revelado um nível de endemismo que atinge cerca de 80% das espécies de peixes (Agostinho *et al.*, 1997). Esses resultados devem ser levados em consideração nos processos de ocupação, e em qualquer decisão tomada no sentido de ampliar o uso dos reservatórios localizados nessa bacia, já com um acentuado comprometimento pelos seis reservatórios que ocupam sua metade inferior.

O presente trabalho surge em decorrência da possibilidade desse novo uso pretendido para os recursos aquáticos nesse trecho da bacia do Rio Iguaçu, na forma de criação de espécies exóticas em tanques-rede, apoiados pelo governo do Estado do Paraná e uma empresa do exterior. Nesse trabalho discutimos algumas implicações ambientais do uso das águas públicas para o

cultivo de organismos aquáticos e sua regulamentação, com ênfase na conservação de populações endêmicas de peixes do rio Iguaçu.

A REGULAMENTAÇÃO DE USOS DE ÁGUAS PÚBLICAS PARA O CULTIVO

A regulamentação do uso de águas pública para a criação de peixes foi estabelecida pelo Decreto 2869, de 09/12/98. Embora sem uma preocupação ambiental maior, o artigo 15 desse decreto veda o uso de espécies exóticas não estabelecidas no ambiente. Esse artigo, mesmo sendo restritivo, têm ainda dois pontos falhos: (i) a introdução de espécies é uma forma de poluição (poluição biológica) e o ingresso de novos indivíduos de uma espécie exótica, contribuirá, de qualquer forma, para o aumento nos riscos ambientais; (ii) o decreto não explicita claramente o que entende como “espécie estabelecida”, permitindo que o termo seja entendido conforme o interesse do usuário.

O conceito ecológico implícito no termo “espécie estabelecida” deve contemplar viabilidade populacional (demográfica e genética), que pode ser expressa, em parte, pela abundância das populações. Isto não se aplica a nenhuma espécie já introduzida na bacia do Iguaçu. Os estudos desenvolvidos em dois reservatórios para os quais estão planejados fazendas de cultivo de peixe em tanques-redes (Foz do Areia e Salto Caxias) revelam que as espécies introduzidas mais abundantes (considerando-se amostragens com diferentes aparelhos de pesca) são a carpa comum *Cyprinus carpio* e a tilápia comum *Tilapia rendalli*, com uma participação máxima de 0,3% e 0,2% do total capturado, respectivamente. A tilápia nilótica *Oreochromis niloticus*, uma das possíveis espécies a ser empregada no cultivo, teve uma participação máxima de 0,06% no total das espécies presentes, após a formação do

reservatório de Salto Caxias. A análise das capturas revelam que, de um modo geral, as capturas de espécies exóticas aumentaram após a formação do reservatório de Caxias, fato que pode ser atribuído ao alagamento de dezenas de tanques de piscicultura na região e não a um aumento populacional resultante de recrutas nascidos no ambiente natural. A tilápia nilótica não foi ainda registrada nas capturas do reservatório de Foz do Areia.

A FAUNA DE PEIXES DO RIO IGUAÇU

A fauna de peixes da bacia do Rio Iguaçu tem uma história evolutiva que ocorreu em um cenário essencialmente fluvial, compartimentalizado por inúmeras cachoeiras, algumas delas intransponíveis, e isolada do restante da bacia do Paraná pelas Cataratas do Iguaçu, formada há aproximadamente 22 milhões de anos. Essas Cataratas têm sido considerada a principal causa de isolamento e especiação das espécies de peixes desse rio que resultou no alto grau de endemismo (Sampaio, 1988; Severi & Cordeiro, 1994; Garavello *et al.*, 1997; Agostinho *et al.*, 1997). Na região do reservatório de Segredo foram registradas 52 espécies, dentre essas um gênero e 14 espécies não descritas, provavelmente todas endêmicas (Garavello *et al.*, 1997; Agostinho *et al.*, 1997).

Na década de 70, quando foram iniciados os grandes empreendimentos hidrelétricos no rio Iguaçu, a sua fauna de peixes foi ignorada, possivelmente pela ausência de espécies de interesse comercial, como as grandes migradoras características do restante da bacia do Rio Paraná (dourados, pintados, pacus, piracanjubas) e pela crença de que por não serem conhecidas como migradoras poderiam adaptar-se ao ambiente lântico. Assim, os documentos produzidos pelas concessionárias hidrelétricas nesse período (Godoy, 1979; Godoy, 1980) concluem que o Rio Iguaçu é pobre em espécies de peixes e falham

por ignorarem o alto grau de endemismo. Assim, Godoy (1979) relata que "*há minimização em preocupações com os assuntos sobre peixes existentes no citado rio, que não são de piracema e assim não haverá problemas a resolver com peixes migradores*". Resultados obtidos posteriormente revelam que o diagnóstico inicial foi inconsistente. As espécies do rio Iguaçu, principalmente do seu trecho médio, tiveram sua história evolutiva em um ambiente essencialmente fluvial. Na região do Reservatório de Segredo, Suzuki (1999) constatou que espécies como a joaninha *Crenicichla iguassuensis*, o cascudinho *Ancistrus* sp., o cascudo *Hypostomus myersi*, o bocudo *Glanidium ribeiroi* e os lambaris *Psalidodon gymnodontus* e *Psalidodon* sp. apresentaram uma drástica redução na abundância no corpo do reservatório já nos primeiros anos, aumentando nos maiores tributários. Outras como *Pariolius* sp., *Rhamdia* sp. e *Crenicichla* sp. não foram registradas no reservatório de Foz de Areia (reservatório mais antigo). Dessa forma, embora não migradoras, a maioria das espécies do rio Iguaçu são reofílicas, requerendo ambientes lóticos para a sobrevivência.

Para a fauna de peixes da bacia do rio Iguaçu que, como visto é essencialmente endêmica, os riscos de extinção têm características globais, diferentemente do que ocorre em outros rios da bacia do Paraná, em geral povoados por espécies com distribuição mais ampla.

OS TANQUES-REDE E OS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os tanques-redes, utilizados na criação confinada de peixes em ambientes represados, representam uma nova modalidade de demanda no elenco dos usos múltiplos tradicionais dos reservatórios. Embora já tenha sido objeto de experimentação a mais de 20 anos (COPEL), sua

real difusão ocorreu nos últimos 10 anos. A prática é amplamente difundida em alguns reservatórios do rio Grande, inclusive com o emprego discutível de espécies exóticas. Os resultados de experimentos com essa modalidade de cultivo em reservatórios brasileiros, que permitiria uma avaliação definitiva sobre a viabilidade econômica das espécies nativas são, ainda, escassos na literatura.

De um modo geral, os problemas operacionais básicos enfrentados com esse tipo de cultivo em reservatórios brasileiros são (i) as variações de níveis, especialmente as aleatórias, que podem deixar os tanques fora da água em algumas ocasiões; (ii) os ventos fortes e a formação de marolas, que podem danificar as estruturas de cultivo; (iii) o domínio tecnológico insuficiente sobre o cultivo de espécies nativas, visto que o uso de espécies exóticas representa ameaças de introduções ilegais, e (iv) os impactos ambientais prováveis.

Tendo como base as informações colhidas de outros países, a aquicultura em tanques-rede, ao ser planejada, deverá considerar os seguintes impactos sobre o ambiente e demais usos (Beveridge, 1984, 1996).

i. PRESENÇA FÍSICA: as áreas tecnicamente mais favoráveis à instalação dos tanques-redes são aquelas rasas (litorâneas), protegidas de ventos e correntes. Esses locais são os de mais fácil acesso por terra e, portanto, sujeito a vandalismo e furtos. São geralmente os mais utilizados na pesca para a passagem das embarcações e desembarque, devendo ser considerada a possibilidade de conflitos entre pescadores e a atividade de cultivo. Além disso, são as mais afetadas pela operação da barragem, especialmente em reservatórios com amplas zonas de depleção de cotas. A presença dos tanques-redes alteram também os padrões de circulação local da água, com reflexos no transporte de oxigênio, sedimento, plâncton e larvas de peixes.

ii. ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DO HABITAT E NA BIOTA: O fato dos efluentes dos tanques-redes não poderem ser tratados pode implicar em grandes entradas de nutrientes (alimento e excrementos), levando a problemas localizados com a eutrofização das águas. Por exemplo, para se produzir uma tonelada de tilápia, cerca de 97 kg de nitrogênio não é absorvido (quantidade que pode ser superior, dependendo da concentração da ração utilizada), considerando duas despesas por ano, cerca de 200 kg de nitrogênio são adicionados ao ambiente (Beveridge, 1996). Além das implicações que isso pode ter sobre o próprio cultivo, podem afetar os estoques nativos, visto que as áreas litorâneas dos reservatórios constituem locais de abrigo e alimentação das formas iniciais de desenvolvimento de várias espécies de peixes e de reprodução de outras. A atração que os alimentos fornecidos aos peixes em cativeiro exercem sobre a fauna nativa leva a grandes concentrações de animais na área de cultivo (peixes, aves e mamíferos aquáticos). Altas concentrações desses animais elevam a predação, aumentam os riscos de avarias por animais às telas dos tanques-redes (mustelídeos), aumentam a incidência de parasitas (pela maior probabilidade de fechamento de ciclo de vida) e atraem pescadores (gerando conflitos).

iii. INTRODUÇÃO DE ESPÉCIES: Os escapes de peixes dos tanques-redes são inevitáveis, visto que suas malhas são altamente susceptíveis a danos provocados por vendavais, predadores e objetos flutuantes. Assim, o cultivo de espécies exóticas pode representar alto risco aos estoques locais. Embora o decreto que regula os usos de águas públicas vede a criação de espécies exóticas nos tanques-redes, essa é uma prática comum nas áreas em que eles foram instalados. Mesmo no reservatório de Itaipu, onde o controle do uso dos recursos hídricos é mais efetivo, o baixo rendimento obtido com espécies nativas nos tanques-redes, levou pelo menos um



Figura 1. Exemplo de bom planejamento (acima, com áreas de uso delimitadas) e péssima fiscalização (ocupação ilegal) no processo de abertura das águas públicas para o uso de tanques-redes. O lago é utilizado na pesca artesanal (Laguna de Bay, Filipinas – Beveridge, 1984)

A EXTINÇÃO DE ESPÉCIES

Extinção e introdução de espécies são os dois processos básicos que produzem a fragilidade de um ecossistema, sendo ambos originados de fatores naturais ou de ações do homem (Nilsson & Grelsson, 1995). As fontes naturais relacionam-se às mudanças climáticas, erupções vulcânicas, reversões magnéticas, meteoritos, fatores ligados à competição, relação predador-presa, etc.

A extinção de espécies é um processo normal e, durante a história da Terra, estima-se que cerca de 90% de todas as espécies que já existiram foram extintas. É preocupante, no entanto, o incremento na taxa de extinção provocado pelo homem neste século. Carlson & Muth (1993) relatam que entre os anos de 1600 a 1900, quando a espécie humana passou a ser a principal promotora desse processo, a taxa de extinção foi estimada em uma espécie por ano, passando para uma por dia no final dos anos 70, nesse século. Myers (1985) previu que até o final da década de 80 esta taxa seria de uma por hora e

que, ao final do século, alcançaria doze espécies por hora.

A expansão das fronteiras da civilização, especialmente em áreas tropicais, onde a diversidade biológica é maior, foi um fator decisivo no incremento da taxa de perda de espécies. Destaca-se também o desenvolvimento tecnológico constatado nesse século, em todos os setores da atividade humana, que conferiu ao homem maior poder na alteração dos habitats naturais. É crescente o consenso, tanto no âmbito acadêmico como na população em geral, de que a alteração de habitats e o desaparecimento de espécies jamais alcançaram taxas tão altas, e que medidas que sustentem esse processo devem ser tomadas.

Diamond & Case (1986) destaca seis principais mecanismos pelos quais as ações do homem promovem extinções, ou seja, i) mortandades deliberadas; ii) destruição de habitats; iii) introdução de organismos patógenos; iv) introdução de predadores; v) introdução de competidores; e vi) poluição química. Para os ambientes aquáticos continentais, onde mortandades deliberadas se restringem à pesca

artesanal, com baixo poder de extinção de espécies, essas ações podem ser resumidas em três: a modificação do habitat, as introduções de espécies alóctones e a poluição. Esta última, no entanto, tem ação geralmente pontual, tornando relevante se atingir áreas críticas ao ciclo de vida das espécies (criadouros naturais, áreas de reprodução, etc) e é reversível, dependendo apenas da vontade política do órgão de controle ambiental. Já a alteração de habitat e a introdução de espécies alienígenas têm impacto irreversível sobre a diversidade. A introdução de espécies em ambientes represados pode ser ainda mais deletéria pela maior chance que a nova espécie tem de proliferar (Meffe, 1991). Lamentavelmente, durante muito tempo, algumas empresas do setor elétrico buscaram compensar os prejuízos ictiofaunísticos decorrentes dos represamentos com a introdução de espécies, ou seja, na ânsia de minimizar os danos causados por uma ação impactante (as alterações nos habitats), implementou-se outra (a introdução de espécies).

Entre os grupos de espécies nativas particularmente sensíveis à extinção, Nilsson & Grelsson (1995) destacam aquelas (i) de nível trófico elevado, (ii) de caráter endêmico, (iii) de baixa capacidade de dispersão, (iv) de baixa capacidade de colonização, e (v) de hábito migratório. Embora as espécies do rio Iguaçu não sejam, em geral, grandes migradoras, com a provável exceção do surubim, *Staindachneridion* sp., os demais grupos parecem caracterizar a fauna dessa bacia. A reduzida capacidade de dispersão da fauna do médio e baixo Iguaçu é provavelmente histórica nessa bacia, compartimentalizada por sucessivas quedas, algumas intransponíveis. A habilidade de colonização exibida por essa fauna durante a ocupação do reservatório, esteve restrita, essencialmente, a duas espécies de lambaris, com ampla ocorrência e distribuição na região (*Astyanax* b e *Astyanax* c). Essas espécies

constituíram 63% do total capturado no reservatório de Segredo, nos seus três primeiros anos da formação. No reservatório de Foz do Areia, a primeira espécie, sozinha, contribuiu com 71% do número capturado (Agostinho & Gomes, 1997).

A Tabela 1 apresenta uma relação das espécies endêmicas consideradas vulneráveis à extinção. A base de dados constituiu-se de 308 amostras obtidas durante três anos, em 15 locais com diferentes níveis de influência do represamento, na região do reservatório de Segredo. Os critérios para a inclusão das espécies foram a raridade (<0,001% do total capturado), registro restrito a um ou dois locais e/ou presença em <1% das amostras, e tendências de drástica depleção nas amostras dos próximos anos (conforme evidenciado pela composição da fauna do reservatório de Foz do Areia, mais antigo). São fornecidas, ainda, informações acerca de preferências de ocupação de ambientes lóticos (abundância maior nos rios ou suas proximidades), e do requerimento de áreas lóticas ou semilóticas para a reprodução, e hábito alimentar, que são fatores ligados à vulnerabilidade das espécies em áreas represadas. Algumas ressalvas são, no entanto, oportunas em relação aos critérios de inclusão das espécies: i) embora tenham sido considerados diferentes tipos de aparelhos de pesca (redes de espera de diferentes malhagens, arrastes, espinhéis, pesca elétrica), é possível que o caráter raro ou de ocorrência restrita de algumas delas tenha sido influenciado pela seletividade desses aparelhos; ii) uma espécie pode ser naturalmente rara, não implicando, necessariamente, maior probabilidade de extinção, embora isso seja discutível em ambientes alterados; iii) é possível que o número de espécies vulneráveis seja maior, visto que foram excluídas da lista as espécies de ocorrência esporádica na região, porém com ampla distribuição no restante da bacia do rio Paraná, e que, em uma revisão taxonômica mais

profunda podem se revelar endêmicas; iv) uma maior abrangência nas amostragens ao longo do médio e baixo rio Iguaçu deve levar a uma revisão na listagem.

O surubim do Iguaçu, *Steindachneridion* sp. tem, atualmente, sua distribuição restrita ao baixo Iguaçu (Severi & Cordeiro, 1994), razão pela qual não figura na Tabela 1. Seu registro na bacia é, no entanto, recente (Garavelo, 1991) e a

carência de amostragens apropriadas ao longo da bacia não permite estabelecer o limite preciso de sua distribuição a leste. Tem sido capturada na região do reservatório de Salto Caxias. É o maior peixe do rio Iguaçu, alcançando até 70 cm de comprimento. Como outras espécies congêneres registradas nos maiores tributários do rio Paraná, *Steindachneridion* sp. é rara nas capturas, merecendo medidas de proteção.

Tabela 1. Espécies vulneráveis à extinção na área do reservatório de Segredo (RAR=raridade; PDF=possibilidade de drástica redução na população; REO=tendência de ocupação de ambientes lóticos; RPD=tendência de busca de áreas lóticas para reprodução; HAP=hábito alimentar predominante).

Espécies	RAR	PDF	REO	RPD	HAP
<i>Astyanax gymnogenys</i>	+		++	+	malacófago
<i>Astyanax</i> sp. d	++		++	n.i.	n.i.
<i>Astyanax</i> sp. f		++		+	onívoro
<i>Astyanax</i> sp. g	+		++	+	malacófaga
<i>C. facetum</i>	++	+	+		insetívoro
<i>Crenicichla</i> sp.	++	++	++	+	piscívora
<i>Hypostomus myersi</i>		++	++	+	detritívoro
<i>Neoplecostomus</i> sp.	++		+	n.i.	algívoro
<i>Pariolius hollandi</i>	++		+	+	carcinófaga
<i>Pariolius</i> sp.	+	-	++	+	carcinófaga
<i>Pimelodus</i> sp.		+	++	+	insetívora
<i>Psalidodon</i> sp.		++	+	+	herbívora
<i>Rhamdia branneri</i>		+	++	+	piscívoro
<i>Rhamdia</i> sp.	+	-	++	+	piscívoro
<i>Trichomycterus castroi</i>	++	-	++	n.i.	n.i.
<i>Trichomycterus</i> sp. e	++		++	n.i.	n.i.
Gênero novo	++	-	+	n.i.	n.i.

**+ = moderada; ++ = alta ; n.i.=nenhuma informação disponível;
- = virtual desaparecimento no reservatório de Foz do Areia (16 anos)**

Embora as informações biológicas obtidas sobre as espécies consideradas vulneráveis não sejam conclusivas, em função do baixo número de indivíduos capturados, inerentes ao caráter raro da maioria delas, a baixa diversidade constatada no reservatório de Foz do Areia, mais antigo e localizado imediatamente acima, leva a crer que o ambiente de reservatório oferece fortes restrições ecológicas ao ciclo de vida de várias delas. A tendência de as espécies procurarem os trechos lóticos remanescentes para o crescimento e reprodução ilustra esse fato. A redução das áreas lóticas, em função dos sucessivos represamentos, coloca, portanto, em risco numerosas espécies.

Outro fator na ictiofauna do rio Iguaçu é a possível perda da variabilidade genética, causada pela diminuição no tamanho das populações e endogamia. Estudos realizados em diferentes trechos da bacia do médio Iguaçu (área de Salto Caxias e reservatório de Segredo) mostraram uma alta variabilidade genética entre populações de mesma espécie, revelando que espécies da ictiofauna desse rio apresenta diferentes populações com um patrimônio genético diversificado e que refletem o isolamento a que estiveram submetidas em épocas pretéritas. A fauna de peixes do rio Iguaçu, caracterizada pelo elevado endemismo, representa portanto um patrimônio genético singular, onde extinções muito localizadas significam perda da variabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Rio Iguaçu apresenta uma fauna de peixes caracteristicamente endêmica, com grande variabilidade genética entre diferentes populações, devido à presença algumas barreiras naturais. Esse elevado grau de endemismo, quando confrontado com o caráter inevitável dos escapes de espécies exóticas de tanques-redes compõem o quadro que mais requer atenção nesse novo uso das águas públicas. Introdução de espécies está entre as causas de extinção de espécies em diferentes regiões do Planeta (Matthews, 1998). Pelo fato da ictiofauna ser endêmica, riscos de extinções locais na bacia do Rio Iguaçu, tem proporcionalidade global. Além disso, a introdução de espécie que se vislumbra com a implantação das “fazendas de piscicultura” é mais um problema que afeta a bacia, já submetida a impactos consideráveis pela construção de reservatórios em série, com finalidade de produção de eletricidade. Assim, parece lógico que a prioridade no gerenciamento ambiental da bacia do Rio Iguaçu deveria ser a conservação dos remanescentes lóticos e preservação das espécies. A implantação de qualquer empreendimento com riscos na extinção de espécies deve ser, independente de ser apelo econômico, político, ou eleitoreiro, objeto de reflexão, incluindo a possibilidade de desaparecimento de espécies sequer catalogadas pela Ciência, configurando um crime ecológico grave.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Agostinho, A.A.; Gomes, L.C. 1997. Manejo e monitoramento de recursos pesqueiros: perspectivas para o Reservatório de Segredo. In: Agostinho, A.A.; Gomes, L.C. (Eds.) Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá-PR: EDUEM, 1997, cap.17, p.319-364.
- Agostinho, A.A.; Bini, L.M.; Gomes, L.C. 1997. Ecologia de comunidades de peixes da área de influência do reservatório de Segredo. . In: Agostinho, A.A.; Gomes, L.C. (Eds.) Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo. Maringá-PR: EDUEM, 1997, cap.6, p.97-111.
- Beveridge, M.C.M. 1984. Cage and pen fish farming: carrying capacity models and environmental impact. FAO Fisheries Technical Paper, 255:131p.
- Beveridge, M. 1996. Cage aquaculture. Second Edition, Oxford, Fishing News Book, England. 341p.

- Carlson, C.A.; Muth, R.T. 1993. Endangered species management. In: Kohler, C.C.; Hubert, W.A. (Eds.). *Inland Fisheries Management in North America*. Bethesda: American Fisheries Society. p.355-381.
- Costa-Pierce, B.A. and O. Soemarwoto, Editors. 1990. *Reservoir fisheries and development for resettlement in Indonesia*. ICLARM Technical Report 23, 378p.
- Diamond, J.; Case, T.J. 1986. Overview: introductions, extinctions, exterminations, and invasions. In: Diamond, J. & Case, T.J. (Eds.) *Community ecology*. New York: Harper & Row Publishers, p. 65-79
- Garavello, J.C. 1991. Descrição do gênero *Steindachneridion* Eigenmann & Eigenmann, 1919 (Pisces, Ostariophysi, Pimelodidae). In: Congresso Brasileiro de Zoologia, 1991, Salvador. Resumos...Salvador: SBZ/UFBA. p.295.
- Garavello, J.C.; Pavanelli, C.S.; Suzuki, H.I. 1997. Caracterização da ictiofauna do rio Iguçu. In: Agostinho, A.A.; Gomes, L.C. (Eds.). *Reservatório de Segredo: bases ecológicas para o manejo*. Maringá: EDUEM. p.61-81.
- Godoy, M.P. 1979. Rio Iguçu, Paraná, Brasil – reconhecimento da ictiofauna, modificações ambientais e usos múltiplos dos reservatórios./Rio de Janeiro/: Eletrosul. 33p.
- Godoy, M.P. 1980. Ecologia, meio ambiente, hidrobiologia e piscicultura – impacto ambiental da ação do homem sobre a natureza. /Florianópolis - SC/: Eletrosul. 25p.
- Matthews, W.J. 1998. *Patterns in freshwater fish ecology*. Chapman & Hall, Massachusetts, USA.
- Meffe, G.K. 1991. Failed invasion of a southeastern blackwater stream by bluegills: implications for conservation of native communities. *Transaction of the American Fisheries Society*, v.120, n.3, p.333-338.
- Myers, N. 1985. A look at the present extinction spasm and what it means for the future evolution of species. In: Hoage, R.J. (Ed.). *Animal Extinctions: what everyone should know*. Washington: Smithsonian Institute Press. p.47-57.
- Nilsson, C.; Grelsson, G. 1995. The fragility of ecosystem: a review. *Journal of Applied Ecology*, v.32, p. 677-692.
- Sampaio, F.A.A. 1988. *Estudos taxonômicos preliminares dos Characiformes (Teleostei, Ostariophysi) da bacia do rio Iguçu, com comentários sobre o endemismo dessa fauna*. São Carlos: UFSCar. 175p. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Recursos Naturais) – Universidade Federal de São Carlos.
- Severi, W.; Cordeiro, A.A.M. 1994. *Catálogo e peixes da bacia do rio Iguçu*. Curitiba: IAP/GTZ. 118p.; il.
- Suzuki, H. I. 1999. *Estratégias reprodutivas de peixes relacionadas ao sucesso na colonização em dois reservatórios do rio Iguçu, PR, Brasil*. UFSCar, São Carlos:98p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) - Universidade Federal de São Carlos.

TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS
ATUAIS TEMAS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS
ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS
ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS
ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS TEMAS ATUAIS TEMAS
ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS
TEMAS ATUAIS TEMAS ATUAIS TEMAS

Combate ao desmatamento na Amazônia brasileira

Philip M. Fearnside²

² Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA), C.P. 478, CEP 69011-970, Manaus-Amazonas, Fax: 92-642-8909 – Email: pmfearn@inpa.gov.br

1. INTRODUÇÃO

É amplamente reconhecido que o combate ao desmatamento na Amazônia brasileira constitui uma prioridade importante para ação do governo e para a ajuda internacional, por causa do grande impacto ambiental da perda de floresta. Devido ao vasto tamanho da floresta amazônica, o impacto em potencial da continuação futura do desmatamento é muito maior que os impactos das derrubadas de hoje, embora os impactos atuais já sejam severos.

O combate ao desmatamento tem sido, até agora, em grande parte baseado na repressão por inspeção e aplicação de multas àqueles que são surpreendidos desmatando sem o devido licenciamento do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA). No entanto, como será explicado mais adiante, a repressão não é a única saída ao se analisar e enfrentar as causas subjacentes de desmatamento. Apesar da necessidade de mudanças de política que alteram os motivos subjacentes do desmatamento, ao invés de depender do efeito de coibição através da repressão, conseqüências reais têm que resultar quando são violadas as restrições legais. Apesar de um avanço legal importante, em 1999, com a regulamentação da Lei dos Crimes Ambientais (Decreto Lei No. 9605 de 12 de fevereiro de 1998), medidas subseqüentes perdoaram as multas. A facilidade de obter liminares judiciais a favor dos desmatadores significa que, de fato, ainda menos dinheiro é arrecadado em multas hoje do que antes da Lei dos Crimes Ambientais

entrar em vigor, quando foram colecionados apenas 6% das multas, em média. Em grande parte, a impunidade ainda reina.

2. EXTENSÃO E TAXA DE DESMATAMENTO

Dados do satélite LANDSAT interpretados no INPE - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Fig. 1) indicam que, até 1998, a área de floresta desmatada na Amazônia brasileira tinha alcançado $547,1 \times 10^3 \text{ km}^2$ (13,7% dos $4 \times 10^6 \text{ km}^2$ que originalmente era florestada entre os $5 \times 10^6 \text{ km}^2$ de área total da Amazônia Legal), incluindo aproximadamente $100 \times 10^3 \text{ km}^2$ de desmatamento "antigo" (pré-1970) em Pará e Maranhão. Ao longo do período 1978-1988, perdeu-se floresta a uma taxa de $20,4 \times 10^3 \text{ km}^2/\text{ano}$ (incluindo inundações por hidrelétrica). Esta taxa diminuiu, a partir de 1987, para $11,1 \times 10^3 \text{ km}^2/\text{ano}$ em 1990-1991 e aumentou para $14,9 \times 10^3 \text{ km}^2/\text{ano}$ em 1992-1994; a taxa pulou para $29,1 \times 10^3 \text{ km}^2/\text{ano}$ em 1994-1995, e caiu para $18,2 \times 10^3 \text{ km}^2/\text{ano}$ em 1995-1996 e $13,2 \times 10^3 \text{ km}^2/\text{ano}$ em 1997; uma estimativa preliminar para 1998 indica uma taxa de desmatamento de $16,8 \times 10^3 \text{ km}^2/\text{ano}$ (Fearnside, 1997a; Brasil, INPE, 1998, 1999). Podem ser obtidos valores atuais no site do INPE: <http://www.inpe.br>. Deve ser observado, no entanto, que as explicações oficiais dadas pelo INPE sobre as razões da taxa de desmatamento subir e cair (decretos que afetam incentivos fiscais e programas de inspeção e aplicação de multas) é improvável estar correto (veja abaixo).

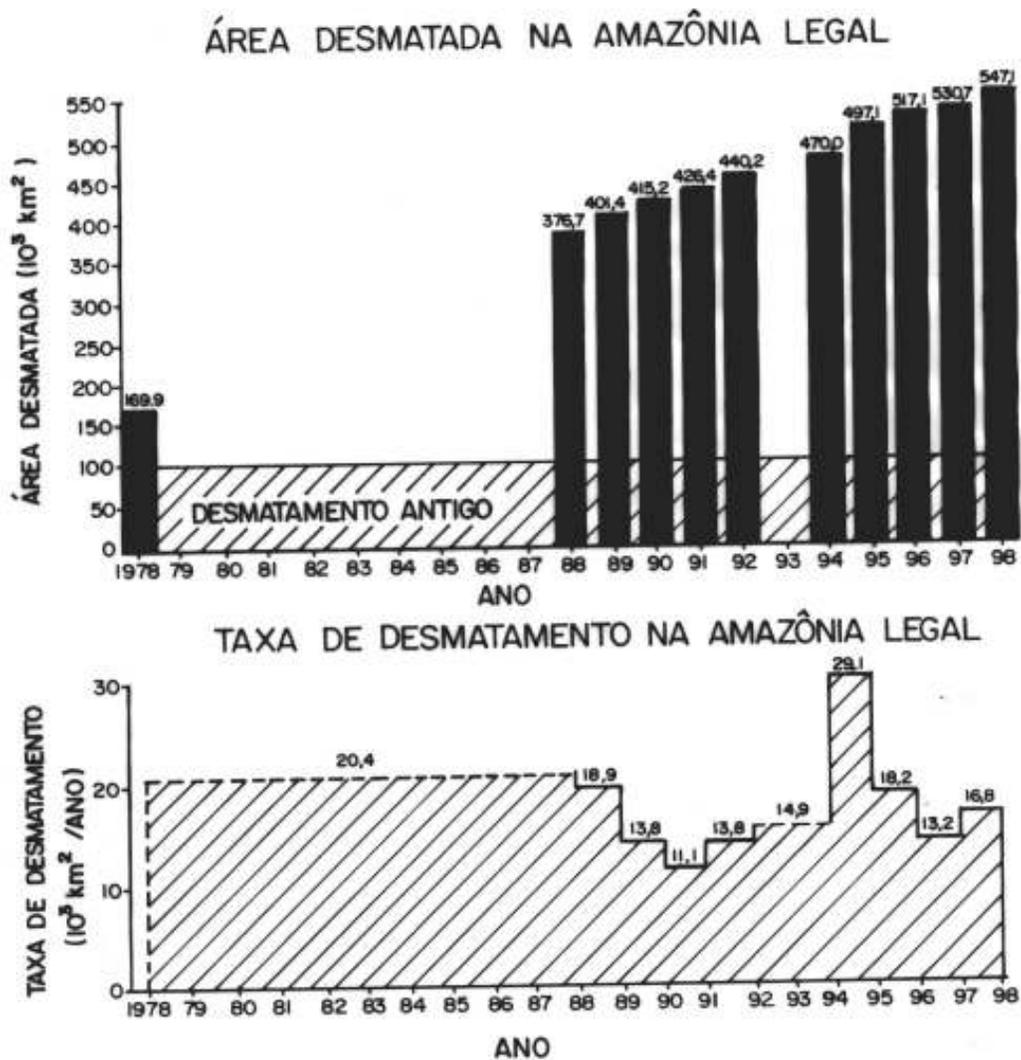


FIGURA 1. Extensão e taxa de desmatamento na Amazônia Legal brasileira. Desmatamento “antigo” refere às áreas desmatadas até 1970 no Pará e Maranhão.

3. CAUSAS DE DESMATAMENTO

O peso relativo de pequenos agricultores versus grandes proprietários de terras na Amazônia está mudando continuamente como resultado de mudanças nas pressões econômicas e demográficas. O comportamento dos grandes proprietários de terras é muito sensível às mudanças econômicas, tais como as taxas de juros nos mercados financeiros e o retorno de outros investimentos, subsídios de governo para crédito agrícola, a taxa de inflação geral, e mudanças no preço de terra. Incentivos fiscais foram um motivo forte nos anos setenta. Em junho de 1991 um decreto suspendeu a concessão de novos incentivos. No entanto, os incentivos velhos (isto é, os já aprovados) continuam até hoje, ao contrário da impressão popular que foi nutrida através de numerosas declarações de funcionários do governo indicando que os incentivos tinham acabado. Muitas das outras formas de incentivos, tais como grandes quantidades de crédito subsidiado pelo governo, oferecidas a taxas muito abaixo da taxa de inflação brasileira, se tornaram muito mais escassas depois de 1984.

A hiperinflação foi a característica dominante da economia brasileira durante décadas, antes do início do Plano Real em julho de 1994. A terra desempenhava e desempenha um papel de reserva de valor e seu valor subiu muito acima dos níveis que poderiam ser justificados como contribuição à produção agropecuária. O desmatamento desempenhou um papel crítico como meio de segurar a posse da terra (veja Fearnside, 1987). Desmatar para pastagem era o meio mais barato e eficaz para manter posse de investimentos em terra. Até que ponto o motivo de defesa destas reivindicações (por meio da expansão das pastagens) foi o lucro especulativo sobre a valorização da terra tem sido uma questão de debate. Hecht *et al.* (1988) apresentaram cálculos da rentabilidade global da pecuária no qual a contribuição da especulação é crítica, enquanto Mattos e Uhl (1994) indicam que a produção real de carne de boi tem se tornado cada vez mais lucrativa e que a renda adicional da venda de madeira (permitindo investimento em recuperação de pastagens degradadas nas propriedades) é crítica. Obviamente, a renda só pôde depender da liquidação do estoque de madeira para subsidiar as atividades de criação de gado dos empreendimentos, durante alguns poucos anos, já que as taxas de corte da madeira quase sempre ultrapassaram os níveis sustentáveis.

O declínio nas taxas de desmatamento de 1987 até 1991 pode ser explicado pelo agravamento da recessão econômica ao longo deste período. Os fazendeiros simplesmente não tiveram o dinheiro para investir no aumento dos seus desmatamentos no mesmo ritmo que eles tiveram no passado. Além disso, faltaram verbas governamentais para continuar a construção de rodovias para o estabelecimento de projetos de assentamento. Provavelmente, o declínio pouco pode ser atribuído à repressão ao desmatamento por meio da inspeção com helicópteros, apreensão de motosserras e aplicação de multas aos proprietários de terras encontrados queimando sem a permissão do IBAMA. Apesar de reclamações amargas, a maioria das pessoas continuou a desmatar de qualquer maneira.

Mudanças nas políticas sobre concessão de incentivos fiscais também não explicam o declínio. O decreto que suspendeu a concessão de incentivos (Decreto No. 153) foi emitido em 25 de junho de 1991, ou seja, depois que a quase totalidade do declínio na taxa de desmatamento observado já tinha acontecido (veja Fig. 1). Até mesmo durante o último ano (1991), o efeito foi mínimo, já que a data média das imagens LANDSAT era de agosto de 1991. No ponto mínimo, em 1991, muitos fazendeiros não puderam usar recursos próprios para investimento em desmatamento porque o então presidente Fernando Collor de Melo tinha congelado as contas bancárias, em 1990, devolvendo o dinheiro em pequenas prestações ao longo de um período de anos.

O pico de desmatamento, em 1995, provavelmente é, em grande parte, uma reflexão da recuperação econômica sob o Plano Real, que resultou em volumes maiores de dinheiro que, de repente, tornaram-se disponíveis para investimento, inclusive em fazendas de pecuária. A queda na taxa de desmatamento, após 1995, é uma consequência lógica do Plano Real por ter cortado nitidamente a taxa de inflação. Os preços das terras alcançaram um pico em 1995 e caíram em aproximadamente 50% até o final de 1997. A queda dos preços da terra fez com que a especulação imobiliária fosse pouco atrativa para investidores. Faminow (1998) analisou tendências nos preços de terra ao nível estadual, na Amazônia, e concluiu que os lucros especulativos não podiam explicar a atração de capital em investimentos em fazendas na Amazônia (veja Fearnside, 1999a). A associação das grandes oscilações nas taxas de desmatamento com fatores macroeconômicos, tais como a disponibilidade de dinheiro e a taxa inflacionária, é uma indicação que grande parte do desmatamento é feito por aqueles que investem em médias e grandes fazendas, ao invés de ser feito por pequenos agricultores usando mão-de-obra familiar.

A análise da distribuição do desmatamento feita em 1991 entre os nove estados da região indica que o maior percentual da atividade de desmatamento se encontra nos estados que são dominados por fazendeiros: o Estado de Mato Grosso, sozinho, conta com 26% do total de $11,1 \times 10^3$ km² desmatados naquele ano. O Mato Grosso tem a porcentagem mais alta de terras privadas em fazendas de 1000 ha ou mais: ou seja, 84% do total na época do censo agropecuário de 1985. Isto contrasta com Rondônia, um estado que ficou famoso pelo desmatamento realizado por pequenos agricultores, que teve somente 10% do total do desmatamento em 1991. O Acre teve 3%.

O número de propriedades contados no censo agropecuário em cada classe de tamanho explica 74% da variação nas taxas de desmatamento entre os nove estados amazônicos. Regressões múltiplas indicam que 30% do desmatamento nos anos de 1990 e 1991 podem ser atribuídos a pequenos agricultores (propriedades com <100 ha de área), e os 70% restantes pode ser atribuído a fazendeiros médios ou grandes (Fearnside, 1993). Portanto, o custo social de reduzir as taxas de desmatamento substancialmente seria bem menor do que aquele que é sugerido por pronunciamentos freqüentes que culpam a "pobreza" por problemas ambientais na região.

A pergunta sobre quem é o culpado pelo desmatamento tropical tem implicações profundas para as prioridades de programas que pretendem reduzir a perda de florestas. A predominância de fazendas de gado no Brasil (diferente de muitas outras partes dos trópicos) significa que medidas para conter o desmatamento por meio, por exemplo, da promoção de sistemas agroflorestais entre pequenos agricultores nunca poderá alcançar a meta, embora algumas das mesmas ferramentas (tais como sistemas agroflorestais) tenham razões importantes para serem apoiadas independente de esforços para combater o desmatamento (Fearnside, 1998).

A lavagem de dinheiro expressa outra fonte em potencial de motivação para investimento na ampliação de pastagens na Amazônia. Dinheiro "sujo" do narcotráfico, da corrupção e de muitas outras fontes ilegais pode ser convertido em dinheiro "limpo" investindo em negócios no interior da Amazônia, tais como dragas para mineração de ouro e fazendas de gado, até mesmo, se estas atividades forem improdutivas com base no valor nominal de retorno sobre o investimento. O aumento do tráfico de drogas na Amazônia reflete-se em maiores investimentos em pecuária e em outras atividades com o propósito de lavagem de dinheiro.

Atividades que não ensejam o desmatamento direto da floresta, freqüentemente, desempenham papéis fundamentais no processo de desmatamento. O avanço incipiente da soja em áreas da floresta

amazônica, por exemplo, passa a ser grande ameaça potencial por causa desta atividade fornecer justificativa política para investimentos governamentais na infra-estrutura, tais como hidrovias, ferrovias e rodovias para transportar a soja e os insumos exigidos pela sojicultura. Pode ser esperado que esta infra-estrutura conduza a muito mais destruição de floresta que as áreas diretamente desmatadas para o plantio da soja.

A exploração madeireira é outra atividade com um papel fundamental no avanço do desmatamento. Frequentemente os lucros da exploração madeireira são investidos nas operações de pecuária bovina nas próprias propriedades onde a madeira é explorada (Mattos & Uhl, 1994). Estradas madeireiras, especialmente para extração do mogno, frequentemente desempenham um papel catalítico na abertura de áreas de floresta para exploração adicional de madeira e para o desmatamento (Fearnside, 1997b). Extração de madeira aumenta muito a inflamabilidade da floresta, que leva o fogo a se propagar debaixo da floresta fechada iniciando um ciclo vicioso de aumento da mortalidade de árvores, aumento das cargas de combustível e a re-entrada do fogo, até que a floresta é completamente destruída (Cochrane & Schulze, 1999; Cochrane *et al.*, 1999; Nepstad *et al.*, 1999a,b; Uhl & Buschbacher, 1985).

4. ESTRATÉGIAS PARA REDUZIR A VELOCIDADE DE DESMATAMENTO.

4.1 Penalidades para o desmatamento

Para intimidar os infratores em potencial dos regulamentos sobre desmatamento, as penalidades não devem ser nem muito altas nem muito baixas (Fearnside, 1999b). Se forem fixados valores muito altos, por exemplo, se o valor da floresta fosse avaliada em US\$ 1 bilhão por hectare, as multas ou indenizações por danos, simplesmente, nunca seriam arrecadadas. Por outro lado, se as penalidades forem muito baixas, como é o caso mais freqüente, os infratores simplesmente pagam as multas e continuam destruindo floresta. Isto tem acontecido em numerosas ocasiões.

Intimamente associado com o valor de penalidades é a probabilidade percebida que elas serão arrecadadas. A prática habitual de tomada de decisão é o cálculo Bayesiano de valor monetário esperado (EMV) que é a soma dos produtos de todos os possíveis resultados monetários multiplicados pelas suas respectivas probabilidades de ocorrência. Se a probabilidade de ser obrigado a pagar as penalidades for próximo a zero, então o valor dos danos e/ou as multas teriam que chegar próximo ao infinito para fazer com que o cumprimento da lei seja financeiramente racional. Esta possibilidade é evidente no caso de esforços do IBAMA para aplicar multas àqueles que queimam a floresta amazônica sem as devidas licenças. A cada ano, desde 1989, o IBAMA emite multas com valores nominais que somam o equivalente a muitos milhões de dólares, contudo só uma fração pequena foi coletada. A Lei dos Crimes Ambientais aumentou os valores das multas e é esperado que aumente futuramente a porcentagem das multas coletadas.

Além da probabilidade dos infratores eventualmente terem que pagar alguma coisa, o tempo provável a decorrer entre a infração e o pagamento também é importante. Demoras diminuem o efeito de impedimento, independente de correção monetária para compensar o efeito da inflação. Dinheiro em mão pode ser investido, enquanto um processo judicial se arrasta: a demora é semelhante a ter um empréstimo bancário sem juros. As taxas de desconto usadas pelos próprios infratores são um fator fundamental determinando o pequeno peso dado a uma multa ou à reivindicação de indenização por danos ambientais

a ser pago no futuro. É, então, essencial que o sistema judicial seja fortalecido e agilizado, já que fixar valores altos por penalidades não é suficiente, em si só, para intimidar a destruição ambiental.

Em 1999, apesar do aumento no valor de multas ser de até 100 vezes, a combinação atual da baixa probabilidade de arrecadação e longas demoras faz com que a legislação ambiental seja ineficaz em alterar o comportamento daqueles que destroem os ecossistemas naturais. Quem destrói um ecossistema pode comparar os ganhos financeiros imediatos que eles esperam obter obedecendo a legislação ambiental com o valor descontado das multas e indenizações de danos que surgiriam de infrações multiplicado pelas probabilidades respectivas de serem arrecadados na prática.

Vale a pena notar que a ameaça de sentença de prisão tem efeito pequeno, apesar do “crime ecológico” ter sido criado na Constituição de 1988 como uma ofensa castigável por prisão. Isso porque muitas das maiores agressões contra o ambiente são feitas pelas grandes empresas ou por indivíduos ricos, portanto a aplicabilidade de prisão está limitada, já que a lei brasileira faz com que seja quase impossível prender qualquer um com uma educação universitária e “bons antecedentes”. A Lei dos Crimes Ambientais, embora aumente o valor das multas, amolece as penalidades que seriam aplicadas aos executivos de empresas, obrigando-os a trabalhar em projetos comunitários e, assim aumentando a probabilidade que as penalidades não serão impostas na verdade

Para resistir aos esforços dos infratores e os seus advogados, que contestam as multas e as indenizações que os tribunais aplicam, os valores devem ser bem fundamentados em termos científicos. É importante ter em mente, porém, que o verdadeiro valor dos ecossistemas naturais é quase invariavelmente muito maior que as cifras refletidas em decisões judiciais. A magnitude do valor escolhido depende de até que ponto deve-se entrar em minúcias na lista de perdas e impactos, ou seja, até que ponto se deve estar disposto a incluir tipos de impactos para os quais há maior incerteza em sua quantificação. Deveriam ser escolhidos valores com a coibição em mente, o que significa que os valores deveriam ser fixados tão altos quanto possíveis, sem se tornar contraproduativos por inibir a aplicação na prática.

Fixar valores com a coibição em mente significa, até certo ponto, que o procedimento não é científico. Na ciência, problemas têm que ser abordados sem qualquer influência *a priori* e tem-se que aceitar quaisquer conclusões que os resultados experimentais ou outros indicam. No caso de estabelecer um valor para a floresta, no entanto, já se sabe antecipadamente a conclusão, isto é, que cortar a floresta é indesejável e deveria ser coibida. Se os cálculos financeiros indicarem o contrário, então a conclusão não é que a floresta deveria ser sacrificada, mas que a fórmula financeira está errada e deveria ser modificada. Esta é a mesma situação em que se aplicam cálculos de investimentos que, conforme procedimentos usados atualmente, freqüentemente conduz a decisões financeiramente “racionais” para destruir recursos naturais potencialmente renováveis, tais como as florestas (Fearnside 1989a).

4.2 Reforma de políticas públicas

O problema maior e básico em controlar o desmatamento é que o que precisa ser feito fica fora das atribuições de órgãos como o IBAMA, que são incumbidos com a responsabilidade para problemas ambientais. Autoridade para mudar leis sobre impostos, políticas de assentamentos e prioridades para construção de estradas, por exemplo, estão em outros organismos do governo.

A superação da recessão econômica significa que se pode esperar que as taxas de desmatamento aumentem novamente na fase de recuperação brasileira, a menos que, agora, o governo dê passos para

remover os motivos subjacentes para o desmatamento. Os passos necessários incluem: aplicar impostos pesados para tirar o lucro de especulação de terra, mudar os procedimentos para titulação da terra para deixar de reconhecer o desmatamento para pastagem como uma “benfeitoria”, remover os subsídios restantes, reforçar os procedimentos para Relatórios de Impactos Ambientais (RIMAs), levar a cabo a reforma agrária na Amazônia e nas áreas fontes de migrantes e oferecer alternativas de emprego no meio rural e nas áreas urbanas (Fearnside, 1989b).

A natureza dos assentamentos estabelecidos pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) mudou, notadamente, durante os últimos anos. Nos anos setenta e oitenta, a maioria dos assentamentos foi, deliberadamente, em áreas escolhidas pelo INCRA. Uma das maiores prioridades para minimizar o impacto desses assentamentos era convencer o INCRA que somente deveria haver novos assentamentos em áreas já desmatadas. No entanto, apesar de numerosas declarações oficiais de que tal política estava em vigor, os novos assentamentos continuaram sendo em áreas de floresta, como no caso dos assentamentos no Rio Acari e Rio Juma, no Estado do Amazonas, estabelecidos em 1996. Mais recentemente, o INCRA abandonou o seu papel pro-ativo na escolha dos locais de assentamentos passando a permitir que este papel, na prática, seja assumido por organizações de invasores, tais como o Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST). Os posseiros invadem as terras públicas ou as “reservas legais” (áreas que legalmente devem ser mantidas sob cobertura florestal) das grandes fazendas e o INCRA subseqüentemente “legaliza” os assentamentos como fatos consumados e indenizam os fazendeiros pela terra perdida. Como a compensação financeira, paga, geralmente, é mais alta que o preço de mercado da terra, alguns fazendeiros encorajam, discretamente, os posseiros a invadirem suas terras. Fazendas falidas sendo executadas pelo Banco do Brasil têm sido particularmente propensas a serem invadidas, o que assegura aos posseiros uma invasão sem resistência e resolve o problema financeiro do Banco do Brasil quando a indenização for paga pelo INCRA. As áreas escolhidas por posseiros para invasão invariavelmente estão sob floresta tropical primária, ao invés de abrangerem áreas de pastagens, agricultura ou floresta secundária. Isto fornece, aos invasores, capital proveniente da venda de madeira, assim como o benefício, por alguns anos, de melhor qualidade de solo para cultivos anuais, em comparação com o que poderia ser esperado em uma pastagem degradada. A mudança de fato da atuação do INCRA conjuntamente com as iniciativas das organizações camponesas criou uma barreira adicional ao controle efetivo desta forma de desmatamento.

Embora os pequenos agricultores respondam por apenas 30% da atividade de desmatamento, a intensidade de desmatamento dentro da área que eles ocupam é maior do que a dos médios e grandes fazendeiros, que detêm 89% da terra privada na Amazona Legal (Fearnside, 1993). A intensidade de desmatamento, ou o impacto por km² de terra privada, diminui na medida que aumenta o tamanho das propriedades. Isto significa que o desmatamento aumentaria se as áreas de floresta que hoje se encontram nas grandes fazendas fossem redistribuídas em pequenas propriedades. Isto indica a importância de usar áreas já desmatadas para a reforma agrária, ao invés de seguir o caminho politicamente mais fácil de distribuir áreas de floresta. Mesmo que a área já desmatada seja grande, há limites que são muito aquém da demanda em potencial para terra. De fato, até mesmo a área da Amazona Legal como um todo não seria o suficiente para satisfazer esta demanda (Fearnside, 1985). Reconhecer a existência de limites de capacidade de suporte e manter a população em níveis dentro destes limites, é fundamental para qualquer plano a longo prazo para o uso sustentável da Amazônia (Fearnside, 1986, 1997c).

4.3 Criação de áreas protegidas

Uma pergunta importante é como é calculado o valor de criar unidades de conservação comparando com o valor de ações para reduzir a velocidade do desmatamento fora destas reservas. Unidades de conservação são essenciais para a manutenção, a longo prazo, de florestas e dos seus serviços ambientais. A biodiversidade deve ser mantida por um sistema de reservas, inclusive reservas que incluem os seus ocupantes humanos tradicionais. Reservas são necessárias porque muitos aspectos da perda de biodiversidade são irreversíveis, incluindo não somente extinções de espécies, mas também, a perda de interações ecológicas. Em contraste, o armazenamento de carbono e as funções da floresta no ciclo hidrológico podem ser substituídos, em grande parte, através de florestas secundárias ou, no caso de carbono, através de medidas de mitigação em outros lugares.

Florestas estão desaparecendo rapidamente antes do desmatamento em áreas fora das unidades de conservação e das reservas indígenas. Do ponto de vista da biodiversidade, importa relativamente pouco se a floresta que permanece fora de reservas desaparece um pouco mais ou um pouco menos rapidamente. Esforços para reduzir a velocidade de perda da floresta são essencialmente “comprando tempo.” A pergunta importante é o que está sendo feito com o tempo que é comprado. Criação de reservas é uma atividade. O aspecto mais urgente disto é a inclusão de áreas indígenas como parte de uma estratégia para proteger áreas representativas de ecossistemas naturais (Fearnside & Ferraz, 1995). Outra prioridade é o desenvolvimento de valorações bem fundamentadas dos serviços ambientais da floresta, especialmente a manutenção de biodiversidade (Fearnside, 1999b).

5. FINANCIAMENTO DO COMBATE AO DESMATAMENTO

5.1 Programas atuais

Esforços atuais para conter o desmatamento incluem o Programa Piloto para Conservação das Florestas Tropicais do Brasil (PP-G7), financiado pelos países do G-7 e administrado pelo Banco Mundial. Componentes que já estão em implementação até 1999 incluem os projetos demonstrativos (PD/A), que são projetos pequenos levados a cabo por ONGs, sobre reservas extratistas, em terras indígenas, de apoio aos centros de ciência e pesquisa dirigida, no sub-programa sobre política de recursos naturais (incluindo o zoneamento), em manejo de recursos naturais (principalmente manejo florestal) e no monitoramento e análise de atividades do Programa Piloto para aprender as lições para políticas públicas. Projetos que se espera que comecem logo, incluem o manejo da várzea, corredores ecológicos (incluindo áreas protegidas), controle do fogo e do desmatamento (isto é, detecção de desmatamento e queimadas). Outras propostas estão em preparação (para integração no componente PD/A) e incluem a educação ambiental e projetos demonstrativos dos setores indígena e privado.

Além do Programa Piloto, o governo brasileiro tem vários outros programas com a finalidade de controlar o desmatamento. Esses podem ser vistos no site de IBAMA: <http://www.ibama.gov.br>.

5.2 Fontes potenciais de financiamento

No momento, as atividades econômicas na Amazônia envolvem quase que, exclusivamente, a retirada e venda de algum produto material. São produtos típicos e incluem madeira, minerais, produtos agropecuários, e produtos florestais não-madeiráveis, tais como a borracha natural e castanha do Pará. O

potencial seria muito maior, tanto em termos de valor monetário como em termos de sustentabilidade, se fosse seguido uma estratégia radicalmente diferente para sustentação a longo prazo, ou seja, achar modos para aproveitar os serviços ambientais da floresta como base para sustentar a população humana e manter a floresta.

Pelo menos três classes de serviços ambientais são providas através de florestas amazônicas: manutenção de biodiversidade, armazenamento de carbono e ciclagem de água. Não são bem quantificados as magnitudes e os valores destes serviços e os passos diplomáticos, e outros pelos quais tais serviços poderiam ser compensados, também, são apenas incipientes. Estes fatos não diminuem a importância dos serviços ambientais nem de focalizar os esforços em prover as informações e a vontade política necessárias para integrar os mesmos no resto da economia humana de tal modo que as forças econômicas ajam para manter a floresta, ao invés de destruí-la (Fearnside, 1997d).

O papel das florestas tropicais em evitar o efeito estufa está muito mais próximo a servir como uma base para fluxos financeiros internacionais do que o caso que ocorre com outros serviços ambientais, tais como a manutenção da biodiversidade. Isto porque a Convenção das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (UN-FCCC) tem avançado bem mais do que a convenção semelhante sobre a biodiversidade, embora ambos fossem assinados simultaneamente na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (UNCED), no Rio de Janeiro em 1992. O UN-FCCC foi complementado em dezembro de 1997 com o Protocolo de Kyoto (UN-FCCC, 1997). Decisões sobre se serão incluídas medidas para evitar o desmatamento sob o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (CDM), estabelecido no Artigo 12 do Protocolo, serão tomadas no final do ano 2000 ou no início de 2001. Dependendo destas decisões, o Brasil poderia ganhar substancialmente, potencialmente, de atividades de CDM no setor florestal (Fearnside, 1999c,d). Se o Brasil decidisse aceitar limites nacionais sobre as emissões, poderia ganhar muito mais através do comércio de emissões, sob o Artigo 17 do Protocolo (Fearnside, 1999e). A quantidade de dinheiro que será disponibilizado para tal programa é de uma escala muito maior que o Programa Piloto. Somente os Estados Unidos esperam gastar US\$ 8 bilhões anualmente no CDM, comércio de emissões e outros “mecanismos de flexibilidade”. Independente de que decisões possam ser tomadas relativas ao primeiro período de compromisso do Protocolo de Kyoto (2008-2012), o efeito estufa representa um problema de longo prazo que poderá ganhar maior urgência na arena política internacional na medida em que os impactos ficarem mais aparentes ao público e aos líderes políticos. Mais cedo ou mais tarde, o grande papel desempenhado pelo desmatamento tropical (Fearnside, nd) fatalmente será reconhecido e medidas apropriadas para financiar o combate ao desmatamento serão tomadas.

6. AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (AI 523980/96-5) e ao Instituto Nacional de Pesquisas da Amazona (INPA) (PPI 1-6130) pela contribuição e apoio financeiro.

7. LITERATURA CITADA

Brasil, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 1998. Amazonia: Deforestation 1995-1997. INPE, São José dos Campos, São Paulo, Brasil. Document released via internet (<http://www.inpe.br>).

- Brasil, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). 1999. Monitoramento da Floresta Amazônica Brasileira por Satélite/Monitoring of the Brazilian Amazon Forest by Satellite: 1997-1998. INPE, São José dos Campos, São Paulo, Brasil. Document released via internet (<http://www.inpe.br>).
- Cochrane, M.A., A. Alencar, M.D. Schulze, C.M. Souza Jr., D.C. Nepstad, P. Lefebvre and E.A. Davidson. 1999. Positive feedbacks in the fire dynamic of closed canopy tropical forests. Science 284: 1832-1835.
- Cochrane, M.A. and M.D. Schulze. 1999. Fire as a recurrent event in tropical forests of the eastern Amazon: Effects on forest structure, biomass, and species composition. Biotropica 31(1): 2-16.
- Faminow, M.D. 1998. Cattle, Deforestation and Development in the Amazon: An Economic and Environmental Perspective. CAB International, New York, U.S.A. 253 pp.
- Fearnside, P.M. 1985. Agriculture in Amazonia. pp. 393-418 In: G.T. Prance and T.E. Lovejoy (eds.) Key Environments: Amazonia. Pergamon Press, Oxford, U.K. 442 pp.
- Fearnside, P.M. 1986. Human Carrying Capacity of the Brazilian Rainforest. Columbia University Press, New York, U.S.A. 293 pp.
- Fearnside, P.M. 1987. Causes of Deforestation in the Brazilian Amazon. pp. 37-61 In: R.F. Dickinson (ed.) The Geophysiology of Amazonia: Vegetation and Climate Interactions. John Wiley & Sons, New York, U.S.A. 526 pp.
- Fearnside, P.M. 1989a. Forest management in Amazonia: The need for new criteria in evaluating development options. Forest Ecology and Management 27: 61-79.
- Fearnside, P.M. 1989b. A prescription for slowing deforestation in Amazonia. Environment 31(4): 16-20, 39-40.
- Fearnside, P.M. 1993. Deforestation in Brazilian Amazonia: The effect of population and land tenure. Ambio 22(8): 537-545.
- Fearnside, P.M. 1997a. Monitoring needs to transform Amazonian forest maintenance into a global warming mitigation option. Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change 2(2-3): 285-302.
- Fearnside, P.M. 1997b. Protection of mahogany: A catalytic species in the destruction of rain forests in the American tropics. Environmental Conservation 24(4): 303-306.
- Fearnside, P.M. 1997c. Human carrying capacity estimation in Brazilian Amazonia as a basis for sustainable development. Environmental Conservation 24(3): 271-282.
- Fearnside, P.M. 1997d. Environmental services as a strategy for sustainable development in rural Amazonia. Ecological Economics 20(1): 53-70.
- Fearnside, P.M. 1998. Sistemas agroflorestais na política de desenvolvimento na Amazônia brasileira: Papel e limites como uso para áreas degradadas. p. 293-313 In: C. Gascon & P. Moutinho (eds.) Floresta Amazônica: Dinâmica, Regeneração e Manejo. Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas. 373 p.
- Fearnside, P.M. 1999a. "Cattle, Deforestation and Development in the Amazon: An Economic, Agronomic and Environmental Perspective". by Merle D. Faminow. Environmental Conservation 26(3): 238-240.
- Fearnside, P.M. 1999b. Biodiversity as an environmental service in Brazil's Amazonian forests: Risks, value and conservation. Environmental Conservation 26(4)(in press).
- Fearnside, P.M. 1999c. Forests and global warming mitigation in Brazil: Opportunities in the Brazilian forest sector for responses to global warming under the "Clean Development Mechanism." Biomass and Bioenergy 16(3): 171-189.
- Fearnside, P.M. 1999d. O Potencial do Setor Florestal Brasileiro para a Mitigação do Efeito Estufa sob o "Mecanismo de Desenvolvimento Limpo" do Protocolo de Quioto. In: S. Schwartzman and A. Moreira

- (eds.) Mudança de Clima e os Ecossistemas Brasileiros. Instituto de Pesquisas da Amazônia (IPAM), Brasília, DF. (no prelo).
- Fearnside, P.M. 1999e. Como o efeito estufa pode render dinheiro para o Brasil. Ciência Hoje 26(155): 41-43.
- Fearnside, P.M. and J. Ferraz. 1995. A conservation gap analysis of Brazil's Amazonian vegetation. Conservation Biology 9(5): 1134-1147.
- Hecht, S.B., Norgaard, R.B. and Possio, C. 1988. The economics of cattle ranching in eastern Amazonia. Interciencia 13(5): 233-240.
- Mattos, M.M. and C. Uhl. 1994. Economic and ecological perspectives on ranching in the Eastern Amazon. World Development 22(2): 145-158.
- Nepstad, D.C., A.G. Moreira and A.A. Alencar. 1999a. Flames in the Rain Forest: Origins, Impacts and Alternatives to Amazonian Fire. World Bank, Brasilia, DF, Brazil. 161 pp.
- Nepstad, D.C., A. Veríssimo, A. Alencar, C. Nobre, E. Lima, P. Lefebvre, P. Schlesinger, C. Potter, P. Moutinho, E. Mendoza, M. Cochrane and V. Brooks. 1999b. Large-scale impoverishment of Amazonian forests by logging and fire. Nature 398: 505-508.
- Uhl, C. and R. Buschbacher. 1985. A disturbing synergism between cattle-ranch burning practices and selective tree harvesting in the eastern Amazon. Biotropica 17(4): 265-268.
- UN-FCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change). 1997. Kyoto Protocol to the United Nations Framework Convention on Climate Change, Document FCCC/CP/1997/7/Add1. Available at <http://www.unfccc.de>.

O Parque Nacional de Ilha Grande: controvérsias sobre a população.

Amalia Maria Goldberg Godoy¹



RESUMO

implantação de unidades de conservação no Brasil tem sido polêmica devido tanto às visões diferentes sobre o papel das áreas naturais protegidas quanto à presença humana nas mesmas. Quanto ao primeiro aspecto, o conceito de conservação está mudando e convivem uma visão mais antiga (que tem como idéia central manter as reservas de caça e pesca, proteger as espécies ameaçadas e os ecossistemas com alto valor estético e cultural tendo como estratégia o fechamento dos espaços territoriais (que seriam protegidos do homem) e uma visão mais recente, que tem como objeto proteger e usar de forma sustentável a biodiversidade e os serviços ambientais² que ela proporciona às atuais e futuras gerações levando em consideração as características das populações residentes. Este trabalho tem como objetivo contribuir para a discussão apresentando uma visão histórica do desenvolvimento das unidades de conservação, em particular dos parques nacionais, e a situação socioeconômica dos ilhéus do Parque Nacional de Ilha Grande - municípios de Vila Alta e Icaraíma.

¹ Professora Adjunto da Universidade Estadual de Maringá/UEM - Departamento de Economia e Curso de Ecologia de Ambientes Aquáticos Continentais. End. Av.Colombo, 3690 – 87020-900 – Maringá-PR. E-mail: amalia@dco.uem.br

² São os benefícios gerados pela existência e ação dos ecossistemas em suficiente grau de integridade, como a produção de oxigênio, os ciclos da água, a conservação dos solos, a polinização, entre outros que mantêm a base da existência da vida, inclusive da vida humana.

1. O SURGIMENTO DOS PARQUES NACIONAIS NO BRASIL E NO PARANÁ.

A idéia de área natural protegida no mundo ocidental tem suas raízes na Europa medieval. A proteção, no entanto, tinha como objetivo manter a fauna silvestre para exercício de caça pela realeza e aristocracia rural. No entanto, as idéias foram evoluindo e a forma central de política de preservação de áreas terrestres e/ou aquáticas com características naturais raras, belas ou importantes surgiu há quase 130 anos. Nasceu nos Estados Unidos, com a criação do primeiro parque nacional do mundo, o Yellowstone National Park, em 1 de março de 1872, com uma área de 813.000 ha., situada a oeste do Estado de Wyoming, incluindo pequenos trechos dos Estados de Montana e Idaho. Segundo NASH (1982), os objetivos da criação do parque eram evitar a privatização das terras, a exploração dos géiseres, das fontes termais, cachoeiras e outras particularidades. Em 1885, o Canadá instituiu seu primeiro Parque Nacional, o de Banff.

É a partir do início do século XX, entretanto, que se formou um movimento internacional em torno da criação, administração e defesa de parques nacionais do qual brotaram três concorridas conferências internacionais: em 1962, em Seattle, EUA; em 1972, em Yellowstone, EUA; em 1982, em Bali, Indonésia. Muitas outras conferências regionais e nacionais ocorreram sobre o assunto, gerando áreas protegidas para outros fins, ou fins específicos como reservas da biosfera (NASH, 1982; PÁDUA, 1997).

No final da década de sessenta e durante os anos setenta, com o fortalecimento das discussões sobre a relação do homem com o meio ambiente, as áreas naturais passaram a ser vistas como importantes centros de processos ecológicos, material genético bruto e representante da diversidade biológica. À medida que crescia essa preocupação ocorria a consciência e a discussão sobre as pressões que o homem exercia sobre os

recursos naturais devido ao padrão tecnológico existente e ao acentuado consumo de massa.

A primeira proposta para criação de parques nacionais no Brasil foi do engenheiro e político André Rebouças, em 1876, quatro anos após o Parque Nacional de Yellowstone. Ele sugeriu a criação do Parque Nacional do Bananal e outro em Sete Quedas. No entanto, somente em 1801 surgiu no território do Acre, pelo Decreto nº. 8.843, uma Reserva Floresta que nunca teve implantação. Em 1886, criou-se o primeiro parque estadual: Parque Estadual da Cidade, em São Paulo (PÁDUA, 1997, p.216).

O Brasil criou seu primeiro Parque Nacional em 1937, o de Itatiaia, no Estado do Rio de Janeiro (com seções em Minas Gerais). Já estava atrasado nesse tipo de política mesmo na América Latina, pois, pelo menos Argentina e Chile criaram Parques Nacionais bem antes. Em 1939, no Paraná, foi criado o Parque Nacional do Iguaçu e no Rio de Janeiro o da Serra dos Órgãos. A primeira Reserva Biológica, denominada de Poço das Antas, data de 1974.

As unidades de Conservação criadas até a década de 70 não tiveram critérios técnicos ou científicos e muito menos a idéia de um sistema (PÁDUA, 1997).

Seguindo as tendências mundiais, os Parques Nacionais brasileiros foram criados sobre a égide do Código Florestal de 1965 (Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965, artigo 5, alínea a) e da Lei de Proteção à Fauna, em 1967 (lei 5.197, de 3/01/67), que determinavam que unidades de conservação, como parques nacionais e reservas biológicas, fossem criadas, inclusive, com objetivos educacionais e científicos. Os parques nacionais criados anteriormente nasceram sob o Código Florestal de 1934 (Decreto nº 23793, de 23 de janeiro de 1934), o primeiro estatuto legal abrangente editado no Brasil sobre a floresta.

Desde a década de 1960 e até a década de 80, portanto, os parques foram geridos no âmbito

do Ministério da Agricultura pelo Instituto Brasileiro de Desenvolvimento Florestal. Hoje, o seu responsável direto é o Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA - do Ministério do Meio Ambiente.

Em 1979 é aprovado o Regulamento dos Parques Nacionais do Brasil (Decreto 84.017, de 21 de Setembro de 1979, artigo 1, parágrafos 1, 2 e 3) que conceitua parque nacional como uma área que deve oferecer interesses especiais do ponto de vista científico e educativo.

Todo esse avanço não impediu que parques nacionais criados fossem extintos, como nos casos de Paulo Afonso e Sete Quedas, criados em 1948 e 1961 e extintos em 1968 e 1980, respectivamente, para a instalação de hidrelétricas.

A Política Nacional do Meio Ambiente instituída pela Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981, alterada pelas leis nº. 7.804, de 18/7/89 e nº. 8.028, de 12/4/90, criou o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, que estabeleceu critérios e normas para a criação, implantação e gestão das unidades de conservação e dispõe sobre incentivos e penalidades.

Sob a influência do Terceiro Congresso Mundial de Parques, em 1982, em Bali – Indonésia³, no Brasil, em 1989, o SNUC propõe a redução das categorias de Unidades de Conservação para nove, onde sete tem a pesquisa como objetivo primário de manejo e, apenas duas, a Área de Proteção Ambiental (APA) e a Reserva Extrativista, permitem a presença do homem.

O SNUC tem como principais objetivos: manter a diversidade biológica no território brasileiro e nas águas jurisdicionais, proteger as espécies ameaçadas de extinção, preservar e

assegurar o uso sustentável dos recursos naturais, preservar e restaurar a diversidade de ecossistemas naturais, entre outros:

As unidades de conservação integrantes do SNUC dividem-se em dois grupos, cada uma destas categorias possuem diferentes objetivos de manejo, buscando alcançar a maior gama de situações para garantir a proteção e conservação dos recursos naturais:

a - Unidades de conservação de uso indireto, ou de proteção integral, em que são permitidas atividades de lazer, educação ambiental e pesquisa e não é permitida a presença do Homem vivendo em seu interior. São compostas, principalmente, por:

a.1 - Parques nacionais: são extensas áreas terrestres ou aquáticas que preservam amostras de importantes ecossistemas onde são permitidas a visitação pública e pesquisas científicas.

a.2 – Reservas biológicas: tem caráter de preservação total; permitem visitação somente para fins educativos e estimulam a realização de pesquisas científicas.

a.3 – Estações Ecológicas : preservam os ecossistemas; não permitem a visitação pública; permitem investigações científicas que modifiquem o ambiente em até 10% da área.

b - Unidades de conservação de uso direto, ou de manejo sustentável dos recursos naturais.

Abrangem:

b.1 - Áreas de Proteção Ambiental: uso racional dos recursos naturais; objetivam a melhoria da qualidade de vida; pode ser de domínio privado. O governo orienta a utilização destas áreas.

³ Neste congresso foram enfatizados que os objetivos das unidades de conservação devem incluir as oportunidades de pesquisa científica, educação, monitoramento e treinamento (MILANO *et al.*, 1993).

b.2 - Reservas extrativistas: são áreas naturais ou pouco alteradas ocupadas por grupos sociais. Permitem a coleta da fauna e da flora para fins de subsistência. É de domínio do poder público

b.3 – Florestas Nacionais: são áreas extensas com cobertura vegetal nativa ou plantada destinadas à produção sustentável de madeira e outros produtos vegetais. Permitem recreação. São de domínio do poder público

No Brasil as unidades de conservação com maior representatividade são os Parques Nacionais, Reservas Biológicas, Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental. Das quatro categorias descritas, os Parques, as Reservas Biológicas e Estações Ecológicas devem ter suas terras pertencentes ao poder público enquanto que nas Áreas de Proteção Ambiental as terras podem ser do governo, privado ou de propriedade mista.

Em 1998, o número de unidades de conservação federais eram as seguintes:

- a) USO DIRETO: 9 reservas extrativistas; 39 florestas nacionais; 20 áreas de proteção ambiental. Total da área federal protegida no Brasil: 17.002.567 ha, ou 1,99% do território brasileiro.
- b) USO INDIRETO: 36 parques nacionais; 23 reservas biológicas; 26 estações ecológicas, totalizando 15.742.413 ha. ou 1,85% do território nacional.

O total da área das unidades de conservação federais no Brasil era de 32.744.980 ha, ou seja, ou 3,84% do território brasileiro. Para

efeito de comparação, o índice recomendado pelas Nações Unidas é de 10%, enquanto a média mundial é de 5% e a média da América Latina é de 6,5%. Os países da América Latina com maiores áreas de conservação são a Venezuela (34%); Costa Rica (11%); Peru (8%).

Em 1992, assinando a Convenção sobre a Diversidade Biológica e a Agenda 21, durante a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Eco-92, o Brasil assumiu compromisso internacional de promover a conservação *in situ*, através das unidades de conservação, com o objetivo de manter seus sistemas de áreas protegidas de maneira a garantir a preservação da biodiversidade e o desenvolvimento sustentável.

Em 29 de dezembro de 1993, Dia Mundial da Diversidade Biológica, a Convenção entrou em vigor, após a sua ratificação, aceitação, aprovação ou adesão por trinta países, conforme previsto no seu artigo 36. Em 3 de Fevereiro de 1994, o Congresso Brasileiro ratificou a adesão do Brasil à Convenção, pelo Decreto Legislativo nº. 2, publicado no Diário do Congresso nacional, em 8 de Fevereiro de 1994 (LEMONS, 1997).

Um aspecto importante e polêmico das unidades de conservação é a presença do homem no mesmo e a regularização fundiária. Segundo cálculos a regularização custa ao Estado 1,8 bilhões de dólares e ao se considerar os recursos destinados a este fim nos últimos quatro anos levaria 700 anos para se comprar as terras das unidades já estabelecidas legalmente (PÁDUA, 1997, p.225).

Nas unidades de conservação de uso indireto a presença humana é proibida por lei, bem como de qualquer atividade que venha a dificultar o objetivo principal que é a preservação da biodiversidade. No entanto, segundo MOREIRA & ANDERSON (1997, p.12), estima-se que 36% das unidades de uso indireto são ocupadas por populações humanas (51% dos

Parques Nacionais, 26% das Reservas Biológicas e 28% das Estações Ecológicas).

Atualmente, está sendo discutido o Anteprojeto de Lei nº. 2.892/92, o qual visa criar um novo Sistema Nacional de unidades de Conservação⁴, buscando eliminar contradições e aspectos redundantes. Durante sua discussão, em 1996, foi proposto um substituto pelo Deputado Federal Fernando Gabeira⁵ que inclui a discussão da presença de populações tradicionais em unidades de conservação, o assunto tornou-se polêmico e foi objeto de discussão, inclusive, no Seminário Internacional sobre Presença Humana em Unidades de Conservação, no mesmo ano, em Brasília. O principal argumento para a presença de populações em áreas protegidas é o de que a ausência de medidas que tratem das necessidades de desenvolvimento econômico das comunidades que habitam a região de influência de unidades de conservação resulta fatalmente em conflitos que podem levar até à perda dessas áreas, que passariam a ser dedicadas a outros usos certamente de maior impacto ambiental (DIEGUES, 1997).

Uma das questões fundamentais, portanto, refere-se à presença de populações que vivem e viviam antes da transformação da área em

⁴ A primeira minuta do SNUC foi concebida devido a proposta de revisão do Plano do Sistema de Unidades de conservação do Brasil. Os extintos IBDF e SEMA, em 25 de julho de 1988, assinaram um protocolo de intenções com a FUNATURA para executar a revisão e atualização conceitual das categorias de unidades de conservação, inclusive com elaboração de um anteprojeto de lei. Este anteprojeto, o PL 2892/92, passou por várias discussões, com participação do IBAMA, sofrendo alterações no CONAMA e encaminhado pelo Executivo ao Legislativo. Hoje, está no Congresso Nacional, na Comissão de Defesa do Consumidor, Meio Ambiente e Minorias. A morosidade e a polêmica da discussão ainda não permitiu a sua aprovação.

⁵ De acordo com a proposta discutida, o SNUC será dividido em duas categorias: a) Unidades de Proteção Integral que englobam as reservas biológicas, estações ecológicas, parques nacionais, monumentos naturais, refúgios de vida silvestre e reserva particular do patrimônio natural; b) unidades de uso sustentável.

Unidade de Conservação. Geralmente divide-se esta população em tradicional e não-tradicional. Denomina-se tradicional aquelas que apresentam um modelo de ocupação do espaço e uso dos recursos naturais voltados principalmente para a subsistência, com fraca articulação com o mercado, baseado no uso intensivo de mão-de-obra familiar e tecnologias de baixo impacto derivadas de conhecimentos patrimoniais e, via de regra, de base sustentável. Estas populações são compostas de caiçaras, índios, ribeirinhos, seringueiros, quilombos e ilhéus que ocupam a área há muito tempo e, em sua grande maioria, não tem o registro legal da terra (ARRUDA, 1997). As não-tradicionais seriam aquelas que, geralmente, tem o título das terras, nem sempre moram nas terras protegidas e, em grande parte, engrossam as fileiras das indústrias de indenizações. São os fazendeiros, veranistas, comerciantes, donos de empresas de beneficiamento e extração, entre outros.

Nesse contexto, pode-se dizer que além do próprio processo de discussão dos conceitos que irão nortear o novo SNUC existe a própria discussão da presença do homem nestas unidades de conservação. A lei vigente simplesmente institui que os mesmos devam ser retirados, mediante indenização. Contudo, a situação é complexa devido às raízes e os destinos destas pessoas. Visando contribuir passa-se a discutir a situação do Paraná, em particular dos ilhéus do Parque Nacional de Ilha Grande – municípios de Vila Alta e Icaraima.

2. O ESTADO DO PARANÁ

O Estado do Paraná sempre teve sua forma de ocupação associada à devastação dos recursos naturais. Nesse sentido, a criação de áreas protegidas foi e é problemática e segue, em maior ou menor magnitude, o comportamento do que ocorreu em nível de Brasil. Quer dizer, somente quando houve pressões nacionais e internacionais quanto à tomada de providências na minimização

dos impactos sobre o meio ambiente, começaram a surgir, em maior número, as unidades de conservação. A própria legislação comentada anteriormente mostra que, somente, em 1981 passou a haver uma política nacional de meio ambiente ligada a um Ministério do Meio Ambiente.

Na história do Paraná, pode-se perceber 3 períodos marcantes de devastação. O primeiro, entre o final do século XIX e início do atual: época em que as florestas, que eram significativas em termos de quantidade e área ocupada, devido à extração acentuada de madeira, foram reduzidas a 64,8% do Estado. No segundo período, entre 1940 e 1950, face à necessidade de ampliar a área agricultável, notadamente para a implantação de lavouras de café, algodão e cana-de-açúcar, destruiu-se mais de 4.000.000 hectares de matas nativas, basicamente composta de floresta tropical e subtropical, localizadas principalmente na região norte e noroeste.

Até o início dos anos 40, a criação de áreas protegidas deu-se por aproveitamento da abundância de terras devolutas. Segundo GUBERT FILHO & OLIVEIRA (1997), o interventor Manoel Ribas destinou terras devolutas ainda não ocupadas situadas no interior do Paraná para a criação da Reserva Florestal do Paranapanema, com 248.000 hectares e da Reserva Florestal do Piquiri, com 224.000 hectares. Em janeiro de 1948, o governo paranaense reserva, como patrimônio inalienável do Estado, áreas mínimas de 121 hectares de terras devolutas nas regiões onde se situavam os remanescentes das primitivas reduções jesuíticas de Vila Rica, São Tomé, Arcângelo, Santo Antônio, Encarnação, São Miguel, Loreto, Santo Inácio, Jesus Maria e Guaíra. O território paranaense contava com 475.000 hectares, ou seja 2,37% do território estadual, legalmente protegidos, considerados reservas florestais.

Historicamente, o processo de ocupação do norte do Paraná baseou-se na cafeicultura. Na década de 50, grande contingente populacional dirigiu-se para o Oeste do Estado em duas direções: uma a noroeste em direção a Paranavaí e outra a sudoeste em direção a Cianorte, Umuarama e Guaíra. Toda essa área, hoje denominada Norte Novíssimo, teve sua ocupação iniciada em 1940 intensificando-se entre 1950 a 1960.

Nas décadas 50-60, com a ocupação desenfreada no norte e noroeste do Estado com a cultura do café, muitas destas áreas protegidas passaram para o domínio de particulares. Ainda, conforme GUBERT FILHO & OLIVEIRA (1997), as áreas destinadas ao patrimônio histórico, como as sete reduções jesuíticas da antiga província de *Guayra* e dois antigos povoados espanhóis, foram invadidas e o cultivo determinou a degradação do patrimônio histórico e natural. Como resultado, o Paraná passou a ter apenas 64.500 hectares de áreas protegidas. Uma diminuição drástica em menos de 10 anos.

Continuando o processo de ocupação das terras protegidas, na década de 60, com o Grupo Executivo de Terras para o Sudoeste do Paraná – GETSOP, a Reserva Florestal de Corumbatai passou para o domínio privado. Restava apenas 3.122 hectares de terras protegidas pelo Estado e correspondia ao primeiro Parque Estadual, o de Vila Velha, criado em 1953.

No terceiro período de devastação, que ocorreu entre 1970 e 1975, foram destruídos 3.450.000 hectares de florestas nativas e deu-se com a expansão de culturas temporárias associada à modernização tecnológica acelerada estimulando as culturas de soja e trigo. As transformações na agricultura resultaram na substituição da cafeicultura e outros produtos que absorviam muita mão-de-obra por soja e trigo, culturas intensivas em capital e a introdução da pecuária na região do arenito caiúá,

no noroeste paranaense.

A erradicação dos cafezais gerou grandes problemas sociais como a expulsão de mais de um milhão de pessoas do campo e a introdução do assalariamento temporário, expresso na figura do bóia fria. Essa região, atualmente, tem suas lavouras geralmente voltadas às culturas temporárias, o que contribui para agravar a crise econômica nesta região resultando em desemprego, esvaziamento das cidades, a concentração de terra e a divisão da terra daqueles que já tinham pouca área, tornando-as ainda menores.

A destruição das matas e florestas devido à implantação de novas culturas; a substituição de culturas tradicionais por atividades utilizadoras de grandes extensões de terras (soja, trigo, algodão, principalmente), agrotóxicos⁶ e equipamentos pesados; a extração de madeira para carvão e para comércio inadequado de toras de madeiras e o aumento excessivo de terras para pastagens trouxe, portanto, em seu bojo desequilíbrios como a concentração de terras, a expulsão do produtor do campo, o inchamento das cidades, cujos impactos ambientais resultantes atingiram diversas regiões do Estado com a perda da biodiversidade, alterações climáticas, erosão, comprometimento das águas entre outros (MONTROYA, 1992).

Somado a isso, a cobertura florestal, em 1975, correspondia a, apenas, 11,83% da área total e não é coincidência que a erosão laminar, as voçorocas e a degradação do solo atingem de perto a região noroeste, na qual o processo de “modernização agrícola” foi muito intenso.

Nesta nova fase de devastação que estava ocorrendo, durante a década de 70, as áreas protegidas resumiam-se a cinco parques estaduais (Amaporã, 1956, Vila Velha-1953, Monge-1960,

Campinhos-1960 e Caxambu-1979), 3 reservas florestais (Vila Rica do Espírito Santo-1965, Jurema-1962, e Figueira-1979), e três hortos (Mandaguari-1979, Geraldo Russi-1965 e Jacarezinho-1979) que representavam 0,03% do território estadual.

Nos anos 80, com a criação do Instituto de Terras e Cartografia e Florestas – ITCF, pelo Decreto nº. 5.799/85, começa a haver relativa preocupação com os impactos ambientais. Em meados de 90, o ITCF incorpora a Superintendência dos Recursos hídricos e do Meio Ambiente – SUREHMA, empresa estatal responsável pela gestão dos recursos hídricos, e desta união surge o atual Instituto Ambiental do Paraná – IAP, órgão estadual vinculado à Secretaria do Meio ambiente e Recursos Hídricos. Portanto, é a partir das duas últimas décadas que começa a haver maiores esforços no campo ambiental. A criação do IAP surge em época de maior regularização das atividades impactantes do meio ambiente e maior pressão internacional em torno das questões ambientais.

As áreas naturais protegidas no Estado do Paraná, entre estaduais e federais, somavam no final de 1998, 52 unidades de conservação estaduais e nove federais devidamente decretadas, destas 16 unidades estaduais e quatro federais são de uso direto, 30 unidades estaduais e cinco federais são de uso indireto e 6 podem ser classificadas como de uso indireto apesar de não possuir denominação adequada. Entretanto representam, apenas, 3% do território estadual. Além de ser abaixo da média da América Latina e da estipulada mundialmente, nestas áreas ocorrem sobreposições, as áreas protegidas são muito pequenas, insuficientes e pouco eficaz para salvaguardar o patrimônio genético ou representar biomas e muitas apresentam áreas bastante alteradas pela ação antrópica (SAVI, 1997).

Além desses problemas, pesquisas realizadas pelo NUPAUB – Núcleo de apoio à

⁶ Uma legislação mais específica sobre a utilização de agrotóxicos aparece, somente, em 1983 e é regulamentada, em 1984, com o Decreto 2.722 que define e especifica a distribuição e comercialização de agrotóxicos e outros biocidas.

pesquisa sobre populações humanas e Áreas úmidas – mostram no Paraná 20% das unidades de conservação tem moradores em seu interior.

3. A OCUPAÇÃO E A VIDA DOS ILHÉUS EM ILHA GRANDE

A Ilha Grande é a maior ilha do arquipélago Ilha Grande, com 120 km de comprimento no sentido norte-sul e largura variável entre 2,5 a 6 km. O Complexo do Arquipélago de Ilha Grande é constituído por mais de 40 ilhas e ilhotas fluviais que somam uma área de aproximadamente 700 km² localizadas no alto rio Paraná, a montante do reservatório de Itaipu. No entanto, poucas são habitadas: depois de Ilha Grande, a segunda em termos de ocupação é a Ilha do Jacaré ou Ilha Bandeirantes. Jurisdicionalmente pertence aos municípios de Vila Alta, São Jorge do Patrocínio, Altônia, Icaraíma e Guaíra, no Estado do Paraná.

Sua administração compete à Marinha tanto pelo fato de tratar-se de ilhas como por ser de área de segurança nacional, pois, o município de Guaíra faz limite com o Paraguai.

Através da Ilha é possível atravessar do Estado do Paraná para o Estado do Mato Grosso do Sul. Para a travessia dos estados é necessário tomar uma balsa que parte de Porto Figueira, em Vila Alta, no Estado do Paraná rumo à Ilha Grande. Chegando à Ilha percorre-se uma estrada de 22 km de terra batida que corta a mesma no sentido diagonal. Seu término é no Porto Santo Antônio que, também, oferece traslado de carros e pedestres por balsa até Mato Grosso do Sul. Existe um grande número de famílias que mora entre o Porto Figueira e o Porto Santo Antônio, em Ilha Grande.

A origem dos ilhéus e a existência de uma área vazia relativamente extensa permite supor que a área serviu de refúgio da população expulsa da região, principalmente, pela retração do mercado de trabalho. As

transformações agrícolas, que atingiram a população da região de entorno do Parque Nacional de Ilha Grande, englobam a substituição da cafeicultura e outros produtos que absorviam muita mão-de-obra por produtos passíveis de mecanização ou a pecuária. Surgiu o assalariamento temporário como forma predominante de recrutamento da mão-de-obra rural, expulsando os trabalhadores dos locais de trabalho e reduzindo significativamente o volume de trabalho ofertado. Situada numa região onde a economia é dinâmica, ao invés de estagnada, a Ilha Grande está situada numa região onde predominam as relações de produção típicas do capitalismo.

A ocupação de Ilha Grande é recente, final da década de 40. Em julho de 1976, viviam na Ilha Grande 1.471 pessoas, correspondendo a 235 famílias⁷. Até 1982, a Ilha Grande fazia parte do extinto Parque Nacional de Sete Quedas.

Em novembro/76 a março-abril/77 ocorreu uma grande enchente de grandes e graves proporções graves do ponto de vista social. Durante vários meses, os ilhéus ficaram instalados nos municípios próximos do Paraná e Mato Grosso do Sul. Alguns conseguiram empregar-se como trabalhadores volantes nas fazendas: roçando pasto, colhendo algodão, quebrando milho, carpindo, etc. Outros trabalharam na pesca. Vários conseguiram se empregar numa serraria, no Mato Grosso, num município a 25 Km do Porto Santo Antônio-PR. Alguns não conseguiram nenhum trabalho e receberam ajuda da prefeitura de Umuarama. Poucos homens (menos de 10%) permaneceram na ilha, cujas mulheres e crianças ficaram no continente. Depois de três meses algumas

⁷ O histórico referente ao período de 1976 a 1985 está, predominantemente, baseado em TOMMASINO (1985).

famílias começaram a voltar, principalmente aquelas que não tinham arrumado serviço. As perdas agrícolas foram significativas.

Em 1979, a enchente foi violenta e um ilhéu morreu afogado. A maioria das famílias foram para o continente ficando, apenas, o chefe de família tomando conta da casa e da roça. As perdas agrícolas foram totais. No entanto, até este ano, os ilhéus não sabiam que as enchentes passariam a ocorrer todos os anos, como resultado das barragens da bacia do rio Paraná construídas nos estados de São Paulo e Minas Gerais.

Em 1980 foi divulgado pela imprensa, pela primeira vez, a existência de um projeto de barragem da Usina Hidrelétrica de Ilha Grande baixa, a ser executado pela ELETROSUL, atingindo toda a população do arquipélago das Sete Quedas, além das populações ribeirinhas do Paraná e Mato Grosso do Sul, localizadas nessa área. Houve grande mobilização de vários setores e formou-se a Comissão Interestadual Paraná-Mato Grosso do Sul em Defesa dos Futuros Expropriados das Barragens de Ilha Grande Baixa e Porto Primavera (situada no rio Paranapanema, divisa entre os estados do PR, MS e SP).

Na década de 80 foram iniciados os procedimentos para a construção da Usina Hidrelétrica de Ilha Grande que faria submergir o conjunto de ilhas e várzeas do remanescente ainda sem barragens no rio Paraná⁸.

A futura instalação da usina resultou na titulação pelo INCRA dos ilhéus que mantinham posse, principalmente, nas ilhas Grande e Bandeirantes. Esta titulação, que gerou vários conflitos, teve como objetivo garantir aos ilhéus as indenizações pelas áreas que seriam alagadas pela ELETROSUL. Parte das áreas tituladas recebeu indenização e parte dos titulados foram

reassentados em outras regiões do Estado do Paraná. Segundo TOMMASINO (1985, p.22)

a prática de pagamento de indenizações ou medidas similares, efetivadas pela Itaipu, pela ELETROSUL, ou ainda pelo DER (neste caso, pelo derrocamento de rochas na área de construção da ponte de Guaíra), acabou por criar na região um potencial de conflitos sociais, tendo em vista os questionamentos feitos pelas organizações de diferentes atores sociais (ilhéus, ribeirinhos, trabalhadores rurais, pescadores profissionais, dentre outros) quanto à critérios de avaliações de terras e benfeitorias e quanto à identificação dos beneficiários potenciais.

Várias enchentes se seguiram, em diferentes magnitudes. A enchente de 1982 foi a pior registrada e começou em novembro e foi até julho/agosto/83. Havia famílias acampadas em Porto Figueira. Foi a maior de todas em termos de duração e prejuízos e determinou a saída definitiva de muitos ilhéus para o continente. No entanto, parte do contingente de ilhéus que abandonou suas posses, em razão das grandes cheias de 1982/1983, retornou. Segundo TOMMASINO (idem, p.180):

As entrevistas realizadas com as famílias de acampados no Porto Figueira demonstravam um grande desânimo em permanecerem na ilha mas retornarem à vida de assalariados no continente também não era a alternativa desejada. A maioria disse que gostaria de melhorar de vida, voltando ao continente, mas como não tinham recursos, acreditavam ter de retornar à ilha. Alimentavam a esperança de serem indenizados pelo Estado e esperavam receber um pedaço de terra em algum lugar.

⁸ Posteriormente, esse projeto saiu do planejamento energético brasileiro e, atualmente, está suspensa a sua construção.

Pode-se dizer que uma das causas principais do retorno foi que esta população ao se deslocar para o continente encontrou uma economia que tinha mudado: as atividades econômicas que eram baseadas nas culturas permanentes agora estava centrada na pecuária e em culturas temporárias, que utilizavam tecnologias poupadoras de mão-de-obra. Com isso, não houve maiores opções de sobrevivência e voltaram à Ilha Grande.

As comunidades da região que viviam de pequenas plantações e da pesca, a qual servia como mercadoria de troca, foram e vêm sendo paulatinamente expulsas de suas áreas e as propriedades concentradas em grandes fazendas, destinadas a criação do gado bovino. Os ilhéus passaram a ter poucas opções para a sua subsistência: o gado passou a ocupar o interior da Ilha Grande. A extração da *Pfaffia glomerata* nas ilhas, planta medicinal típica do Varjão do Paraná e conhecida como ginseng brasileiro, move um mercado de trabalho que gera emprego o ano inteiro e em maior proporção na época da colheita. A matéria-prima, a raiz do ginseng apelidada de “batata”, é comprada dos “batateiros” que vivem na região (que, em sua maioria, são pescadores) e o produto processado é vendido para Londrina, Curitiba e São Paulo. O processo de colheita do ginseng é altamente desequilibrador do ambiente. São os fazendeiros que, em geral, realizam as queimadas nas ilhas para a entrada do gado e, com isso, facilitam a tarefa dos batateiros de arrancar as “batatas” do chão. As cinzas das queimadas, nas enchentes, além de entrarem em contato com as guelras dos peixes afetam, também, as árvores frutíferas que alimentam os peixes.

Como a maioria das atividades desenvolvidas na área é conflitante com a legislação ambiental já vigente nos anos 90, vários organismos institucionais exerceram pressões para a retirada do gado das várzeas e ilhas e a proibição da extração da *Pfaffia*

glomerata. Várias ações judiciais foram ajuizadas.

No final da década de oitenta e começo dos anos noventa, dois movimentos se complementam para a proteção desta área. O primeiro, ocorre em nível de divulgação nacional e internacional dos trabalhos científicos desenvolvidos na região pelo Nupélia, os quais juntamente com diversos organismos governamentais e não governamentais resultaram na atuação no sentido de preservar os remanescentes de várzeas do trecho do rio Paraná em território brasileiro e propor a criação de uma Reserva da Biosfera sobre a área, nos moldes preconizados pela UNESCO (VAZZOLER *et al.*, 1997).

O segundo movimento, ocorre em nível de Ministério público estadual da região em conjunto com as prefeituras locais e órgãos estaduais como o IAP e a EMATER, é o de estímulo aos municípios à prática de proteção ambiental visando a criação de unidades de conservação. Estas serviriam de argumento às ações ajuizadas⁹ que denunciavam os desequilíbrios ambientais existentes e beneficiariam, via incentivo fiscal do ICMS ecológico previsto na legislação estadual, os

⁹ Com relação às ações tem-se que a erradicação dos cafezais gerou grandes problemas sociais refletindo-se no aumento da atividade dos promotores de justiça nas áreas criminal e familiar. A partir de 1992 com a adoção de medidas civis e criminais visando coibir a extração da *Pfaffia* (ginseng brasileiro), na comarca de Icaraíma, iniciou-se um processo de ampla e efetiva atuação ministerial na área de proteção ambiental do rio Paraná. Esta região é onde mais ações civis públicas foram ajuizadas, tanto por associações civis quanto pelo Ministério público, que sempre eram precedidas de tentativas de solução administrativa dos problemas, com a concessão de prazo para a adequação das atividades lesivas às determinações legais e abrangia sobre diversas matérias: criação de gado nas ilhas do arquipélago de Ilha Grande; exploração de turfa, exploração de areia no leito do rio e depósito de areia em área de preservação permanente; drenagem e agropecuária em áreas de várzea; utilização de recursos naturais (Hidrovia Paraná-Tietê) sem licenciamento, etc. (AZEVEDO, 1999, p. 34).

próprios municípios que teriam aumento em suas receitas.

Como primeiros resultados foram criadas três Áreas de Proteção Ambiental (APAs) no arquipélago de Ilha Grande, formadas pelos municípios de Altônia (275,23 Km²; junho/94), São Jorge do Patrocínio (217,11 km², junho/94) e Vila Alta (195,67 km², fevereiro/93), que passaram a ter restrição em seu uso (CORIPA, 1996). Em 26 de dezembro de 1994, com o Decreto nº. 4.464, foi criada uma estação ecológica com área de aproximadamente 283,68 km², que inclui toda a área central das ilhas Grande e Bandeirantes¹⁰, passando a ser restrita a estudos e pesquisas.

Além da atuação em nível municipal, os municípios de Altônia, São Jorge do Patrocínio e Vila Alta organizaram o CORIPA (Consórcio Intermunicipal para a Proteção do Remanescente do rio Paraná e Áreas de Influência), o qual somou-se, em 1996, o município de Icaraíma e, em 1997, o de Guairá com o objetivo de realizarem uma gestão compartilhada das áreas naturais e de recursos ambientais, através de unidades de conservação de uso direto, o que proporcionou a negociação com o governo do estado do ICMS Ecológico¹¹.

Este novo modelo de gerenciamento ambiental tem alcançado relativo sucesso com a

¹⁰ Estas áreas não foram tituladas pelo INCRA em 1983 por constituírem áreas de várzea e lagoas.

¹¹ Segundo Loureiro (1999), o Paraná foi o primeiro estado brasileiro a ter o ICMS Ecológico, o que levou tanto ao aumento do número de unidades de conservação no Estado como significativas melhorias na qualidade das mesmas. O autor salienta que a região de Ilha Grande representa o último trecho do rio Paraná sem construção de barragens que visem produção de energia elétrica e que a criação de unidades de conservação representa um grande avanço na luta pela conservação desse ecossistema. A Evolução de número de municípios beneficiados pelo ICMS Ecológico, no Paraná, por unidades de conservação e mananciais de abastecimento são: 1992 - 112 municípios; 1993 - 132 municípios; 1994 - 151 municípios; 1995- 152 municípios; 1996 - 160 municípios; 1997 - 166 municípios; 1998 - 192 municípios.

proibição de atividades predatórias (pecuária e mineração de argila, em particular) nas áreas protegidas, em especial nas ilhas e várzeas (foram retiradas, aproximadamente, 10.000 cabeças de gado bovino e bubalino e embargadas diversas argileiras, com posterior recuperação de áreas degradadas). Ao fim de março de 1994, cerca de 95% do gado havia sido retirado da Ilha¹² (AZEVEDO & GRISE, 1997). As atividades agrícolas passaram a receber orientação permanente de extensão rural, com enfoque ambiental. A atividade pesqueira foi reorientada proibindo-se a pesca predatória.

Em setembro de 1997, parte dessas unidades de conservação ambiental foi transformada no Parque Nacional de Ilha Grande e a estação ecológica deixou de existir. Com a criação do Parque Nacional de Ilha Grande, a Estação Ecológica foi convertida em Zona Intangível do Parque, pelo Decreto Estadual nº. 3.730, de 4 de novembro de 1997, excetuado o trecho necessário à conclusão das obras da ponte que liga Vila Alta/Porto Camargo, no Paraná a Caburéi, no Mato Grosso do Sul.

Segundo CAMPOS (1999), a criação do Parque Nacional de Ilha Grande, tem dois importantes méritos: o primeiro é o resgate histórico do Parque Nacional de Sete Quedas, que teve o seu decreto de criação revogado quando da construção da Usina Hidrelétrica de Itaipu e que abrangia, não somente os saltos de Sete Quedas, mas também, a Ilha Grande e as demais Ilhas do arquipélago. O segundo foi a proteção desse último trecho não represado do rio Paraná, cuja a importância socioeconômica e ambiental é reconhecida por toda a comunidade nacional e local.

Os Parques Nacionais definem-se como “áreas geográficas extensas e delimitadas,

¹² Hoje, ainda se encontra gado no interior da Ilha, mas concentrado em algumas áreas de Altônia e Guaira.

dotadas de atributos naturais excepcionais, objeto de preservação permanente, submetidos à condição de inalienabilidade e indisponibilidade no seu todo” e constituem bens públicos “destinados ao uso comum do povo, cabendo às autoridades, motivadas pelas razões de sua criação, preservá-las e mantê-las intocáveis”, seu objetivo principal “reside na preservação dos ecossistemas naturais englobados contra quaisquer alterações que os desvirtuem” (Decreto nº 84.017, de 21/09/79, art. 1º e parágrafos).

Os parques podem ser criados pelo Poder Público Federal, Estadual e Municipal, por lei (Legislativo) ou decreto (Executivo), em terras sob dominialidade pública. Nos parques, é proibida qualquer forma de exploração de recursos naturais, ressalvada a única exceção de cobrança de ingresso a visitantes, cuja renda deve ser destinada em, pelo menos, 50% (cinquenta por cento) ao custeio da manutenção e fiscalização, bem como de obras de melhoramentos do parque. Podem ser admitidas outras fontes de recursos naturais. O uso e a destinação das áreas que constituem os Parques devem respeitar a integridade dos ecossistemas naturais envolvidos, condicionada a visitação pública a restrições específicas, mesmo para propósito científicos, culturais, educativos e

recreativos. Deve ser elaborado Plano de Manejo, revisto periodicamente, que indique detalhadamente o zoneamento de área total do Parque, além do regimento Interno, que particulariza situações peculiares.

Nesse contexto apresentado, algumas questões devem ser levantadas. A primeira é que uma parte dos ilhéus serão remanejados da área do Parque Nacional e para uma vila rural situada em Vila Alta, que está em fase de construção e está situada a 14 quilômetros de distância do rio Paraná. Essa população passará a habitar uma região com problemas socioeconômicos e, inclusive, ambientais. Essa crise é caracterizada pelo fato de que as cidades que constituem a região perdem sua população, basicamente formada por jovens que migram para centros maiores. A população expulsa do campo, não encontrando emprego no setor urbano migra, resultando em municípios que diminuem sua população a cada ano que passa. A maior parte da população que fica está sujeita à oferta de empregos sazonais e à falta de maiores alternativas de sobrevivência na cidade. São municípios que dependem fundamentalmente das verbas governamentais, em particular do ICMS ecológico, como se visualiza pela Tabela 1:

TABELA 1 Impacto do ICMS Ecológico sobre o total do ICMS dos Municípios.

Municípios	IMPACTO %
Altônia	+ 33,15
Icaraíma	+ 6,25
São Jorge do Patrocínio	+ 70,36
Vila Alta	+ 51,34

Fonte: Loureiro (1999)

A tabela mostra que o acréscimo decorrente do ICMS ecológico varia de 6,25% no município de Icaraíma, que tem uma pequena porção de terra dentro de área de proteção ambiental, a 70,36% no município de São Jorge do Patrocínio. Conseqüentemente, o repasse de

verba representa parcela altamente significativa das receitas em alguns municípios. Neste aspecto, pode-se dizer que, por um lado, os municípios tiveram o declínio econômico minimizado através dessa arrecadação e, por outro lado, a dependência do estado passou a ser significativa.

4. AS CARACTERÍSTICAS DOS ILHÉUS

Como uma primeira aproximação da realidade dos ilhéus e ribeirinhos que vivem no Parque Nacional de Ilha Grande, apresenta-se os resultados parciais dos ilhéus pertencentes aos municípios de Icaraima e Vila Alta. Os dados foram coletados através de entrevistas diretas com os moradores¹³. Foram entrevistadas 26 famílias que vivem no Parque, totalizando 113 pessoas.

Analisando os dados coletados, há indícios de que na faixa de 15 a 50 anos ocorre maior percentual de mulheres na ilha, enquanto que na faixa acima dos cinquenta anos passa predominar o homem. Tal situação pode estar indicando que os homens mais jovens saem da ilha à procura de emprego em outros locais.

Pode-se apontar que 73% dos residentes não estudam. Retirando a faixa etária que, em princípio, não estaria freqüentando o primário, ou seja a faixa de 0 a 6 anos, a maioria dos entrevistados apresentou baixo nível de escolaridade e 33% eram analfabetos.

Na faixa de 7 a 14 anos, isto é, a de ensino obrigatório, estudam apenas 76%, ou seja, existem crianças que estão fora da escola. Basicamente, metade da população na faixa etária dos 7 aos 14 anos está somente estudando, o outros 50% restantes trabalham e estudam ou só trabalham ou não trabalham e nem estudam. A partir dessa faixa, passa a ser difícil o ilhéu estudar.

Do total de ilhéus, 76% não concluíram o

primário e é insignificante a presença de ilhéus com ginásio: somente 2%. Verifica-se, também, um atraso na escolaridade formal em relação à idade.

Pode-se apontar que as famílias que moram na ilha e tem crianças em idade escolar, utilizam a escola situada na ilha. Somente uma família tem criança estudando no município (fazendo o colegial).

Diversos motivos colaboram para essa situação:

- a) a escola oferece apenas o ensino até o quarto ano;
- b) são poucos os que continuam a estudar além do primário, pois, a maioria está envolvida em atividades que auxiliam financeiramente na manutenção da casa;
- c) a escola serve também para alimentar as crianças, o que contribui para a sua presença;
- d) pode-se apontar que o fato de haver uma sala de aula no Parque Nacional de Ilha Grande contribuiu de maneira extraordinária para a escolarização formal das crianças, dado que todas as crianças que estavam estudando moravam na ilha. A que estudava fora da ilha era porque estava em curso não oferecido na ilha e os pais eram separados.

Quanto ao trabalho exercido pelos ilhéus é necessário esclarecer que se considerou como trabalho qualquer tarefa que possibilitasse a sobrevivência da família, fosse ela remunerada ou não. Além disso, para não ocorrer uma superestimação de pessoas que não trabalhavam no arquipélago separou-se, entre as mulheres, as que se declararam trabalhando daquelas que eram somente donas de casa. Procurou-se detectar, também, aqueles que no momento da entrevista

¹³ As entrevistas foram realizadas pelos alunos do curso de pós-graduação em Ecologia de ambientes Aquáticos Continentais, com o apoio logístico do Nupélia/UEM e da direção do Parque Nacional, em agosto de 1998. O questionário foi digitado em banco de dados do programa STATISTICA™. O levantamento da população que vive nas ilhas foi encerrado em outubro de 1999 e encontra-se em fase de digitação para posterior análise. O total é de 90 famílias que estão basicamente concentradas em Vila Alta e Guaiá.

não estavam trabalhando (Tab. 2)

TABELA 2. Atividades exercidas pelos ilhéus, arquipélago de Ilha Grande, 1998

Faixa etária	Só trabalha		Só estuda		Trabalha/estuda		Não Trabalha não estuda.		Dona de casa		Total	
	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%	Q	%
0 A 6	-	-	5	35,7	-	-	9	64,3	-	-	14	100
7 A 14	3	14,4	12	57,1	4	19,0	2	9,5	-	-	21	100
15 A 20	6	30,0	4	20,0	3	15,0	3	15,0	4	20,0	20	100
21 A 30	11	73,3	1	6,7	-	-	1	6,7	2	13,3	15	100
31 A 40	4	40,0	-		2	20,0	1	10,0	3	30,0	10	100
41 A 50	9	81,8	-		-	-	-	-	2	18,2	11	100
51 A 60	12	85,7	-		-	-	-	-	2	14,3	14	100
+ 61	7	87,5	-		-	-	-	-	1	12,5	8	100
TOTAL	52	46,0	22	19,5	9	8,0	16	14,1	14	12,4	113	100

Fonte: pesquisa de campo, 1998

Como resultado, pode-se apontar para o fato de que somente 54% dos entrevistados trabalhavam no momento da entrevista. Entre os que não trabalham e nem estudam, total de 16 ilhéus, verificou-se que 5, ou seja 30%, que estão com mais de 14 anos. Esta situação de não ter qualquer ocupação merece maior aprofundamento em termos de pesquisa.

Existem crianças trabalhando na ilha, algumas só trabalhando enquanto outras trabalham e estudam. Esses trabalhos se dão geralmente no sentido de ajuda à família na roça ou para acompanhar o pai na pesca.

Pode-se dizer que quanto maior a faixa etária maior é o percentual de pessoas que trabalham, dado que a ilha é uma grande fonte de atividades e de sobrevivência desta população, seja ela jovem ou não.

No entanto, pode-se apontar para uma tendência que, também ocorre em nível nacional, de que o jovem está com maior dificuldade de se inserir no mercado de trabalho existente fora da ilha, pois, é na faixa dos 15 aos 20 anos que se encontra maior percentual de jovens que não estão trabalhando. Pode-se apontar também que os ilhéus na faixa de 15 a 50 anos procuram

trabalho fora da ilha, no entanto, é baixo o percentual daqueles que o conseguem.

A partir dos 50 anos, a ilha passa a ser a fonte de sobrevivência desta população.

Além do trabalho exercido pelos ilhéus existe como forma de complementar da renda e, mesmo sobrevivência de muitas famílias, a venda dos produtos originados do trabalho familiar, tais como a pesca e a criação de frangos.

Para se ter uma idéia da dependência do meio natural para a sobrevivência das famílias, levou-se em conta o que era consumido, o produzido e o comercializado pelas famílias. Verificou-se que a fonte de consumo e renda é proveniente da pesca seguido da venda de frango, feijão e ovos. Se, no entanto, compararmos a quantidade de famílias envolvidas nas atividades citadas tem-se que a maioria delas dependem da pesca para sua subsistência: mais de 50% das famílias sobrevivem ou tem como uma fonte alternativa de renda a venda do peixe enquanto que a venda do frango, ovos e feijão está concentrada nas mãos de duas famílias.

Quanto às condições de moradia, cerca de 65% das famílias habitam casas com até 50 m² e com até 3 cômodos. Das cinco famílias que habitam casas com mais de 120 m², quatro

famílias são de caseiros indicando que as construções maiores (com melhor acabamento e infra-estrutura) denominadas de “clubes”, cujos proprietários são médicos, advogados e outros profissionais que vivem nas cidades, são cuidadas por ilhéus (geralmente moradores antigos). A quinta família moradora é grande e constituída por 11 filhos.

Observa-se a maioria dos moradores do arquipélago são antigos, isto é, com mais de 10 anos residência (82%). Quanto ao tempo de residência no arquipélago de Ilha Grande e a posse de algum documento da terra, observa-se a tabela 3:

TABELA 3. Tempo de residência das famílias e recibo da terra – Arquipélago Ilha Grande, 1998

Tempo de residência	Quantidade	ITR	Recibo	Incra	Não tem
0 a 3 anos	2	-	-	-	2
3 a 5 anos	1	1	-	-	-
6 a 10 anos	1	-	1	-	-
10 a 20 anos	6	-	1	-	5
21 a 30 anos	10	-	2	3	5
30 ou mais	3	-	-	-	3
Total	23	1	4	3	15

Fonte: pesquisa de campo, 1998

Um dos problemas existente e a ser enfrentado pelas autoridades competentes seguramente é o da posse da terra. Embora a grande maioria, 87%, more há mais de 10 anos no local, cerca de 65% das famílias não tem qualquer tipo de documento da terra em que vive, ou seja, apenas 3 das 23 famílias (13%) tem o documento do INCRA. Quanto ao ilhéu que paga ITR, a posse da terra ocorre somente após o indivíduo estar na terra há 10 anos e pagando impostos. Os recibos referem-se aos contratos particulares de compra e venda, cuja validade será vista à luz da legislação, embora os aspectos humanos tenham de ser considerados.

Observa-se que apenas 13 % das famílias tem as instalações sanitárias dentro da casa. A forma mais comum é o banheiro estar a poucos metros fora da casa dos entrevistados: 47,8 % possuíam privada fora da casa, encontrando-se mesmo assim formas bem precárias de instalação. Outra situação encontrada foi a de não ter qualquer banheiro, utilizando-se o rio ou o mato.

A principal fonte de abastecimento de água dentro dessa região da Ilha Grande era o poço, e nas demais ilhas a água era retirada diretamente do rio. Observou-se que apenas uma família faz tratamento da água bebida. Esta era filtrada e servida somente para o bebê. A partir do momento em que este atingir maior idade, a água não será mais tratada. Apenas 20% das famílias possuem água encanada e estão basicamente nas casas denominadas de clubes. As demais retiram do poço/rio e armazenam em baldes.

Apesar de a direção do Parque ter afirmado que ocorre a coleta de lixo na ilha, pode-se dizer que os ilhéus não se adequaram à esse recolhimento e tal situação é um ponto de conflito entre a direção do Parque e os ilhéus. Nos caminhos percorridos para a realização das entrevistas, dentro do PNIG, existia lixo jogado/acumulado. Além disso, como o PNIG é cortado por uma estrada de terra, na qual os caminhões, carros e moradores que a percorrem jogam lixo passando a exigir maior intervenção da direção do Parque.

Pesquisou-se, também, o tratamento de dentes. Verificou-se, primeiramente, que o tratamento de dentes não tem o caráter preventivo como é de entendimento nos centros maiores mas assume a

característica de arrancar os dentes, portanto todos os que declararam estar fazendo tratamento de dentes era para expressar que estavam arrancando os dentes.

A imunização obrigatória contra doenças contagiosas na faixa etária de 0 a 2 anos atingiu somente 58 % das crianças residentes nas ilhas.

5. RESULTADOS PRELIMINARES

A pesquisa aponta que a população tem alta dependência do meio natural. O rio Paraná é um elemento presente em sua vida cotidiana. Fornecendo peixe como principal fonte de alimentação e de renda, o rio constitui a sua base de sobrevivência. O ritmo das cheias e vazantes exige a adaptação do ilhéu e é manifestado, por exemplo, através das construções das casas sobre estacas. O contato com outras comunidades se faz, geralmente, através do rio. Ao lado da pesca tem-se o plantio de produtos alimentícios em pequenas roças cuidadas pelas famílias. Os produtos servem para o consumo e, para uma minoria, para a venda.

A grande maioria da população tem baixa escolaridade e, dentre estes, os jovens estão encontrando dificuldades em arranjar emprego fora da ilha. Os ilhéus acima de 50 anos vivem completamente das atividades exercidas nas ilhas.

É uma população cuja maioria enfrenta problemas tanto de infra-estrutura e de saúde (faltam instalações sanitárias, coleta de lixo, tratamento da água e dos dentes e vacinação obrigatória) quanto sociais, como a falta de documentação da terra. A questão é social e não econômico-financeira.

Além disso, ao se optar pelo cumprimento da Lei, esta população certamente enfrentará dificuldades que exigirão tanto adaptações ao meio ambiente construído e urbano quanto aquelas que envolvem a própria sobrevivência, que vão desde a simples exigência da renda em moeda. Os ilhéus estudados dependem para a sua sobrevivência do meio ambiente e, em sua maioria, não possuem documento da terra. Se obrigados a sair, provavelmente pela lei que indeniza os possuidores dos títulos de posse do INCRA, não receberão as indenizações acirrando os problemas sociais e econômicos a serem enfrentados. Isso sem contar que elas partirão para municípios com problemas sociais e econômicos acirrados e alta dependência dos recursos financeiros estatais.

Esta população se enquadra no conceito de populações tradicionais discutido anteriormente, situação que foi reforçada pela criação das APAs e, posteriormente, o Parque Nacional de Ilha Grande, que limitou as suas atividades econômicas. Nesse processo de adaptação deixaram de ser pequenos produtores para serem pescadores, em sua maioria. Neste aspecto, quem deve sair?, o latifundiário que cria gado e espera, com o gado na ilha, a sua “indenização” ou aquele que depende totalmente da terra, não tem como e nem condições de enfrentar a concorrência no setor urbano e está com mais de 50 anos? Por trás desta forma passional de colocar o problema estão questões que devem ser consideradas, tais como: 1) os ilhéus já estavam no local antes da criação do PNIG, portanto, pode-se e deve-se optar por uma forma de manejo que permita essa população continuar no local, se assim o desejar. Se não se adequarem às novas regras devem ser expulsos; 2) as atividades impactantes do meio ambiente devem ser eliminadas; 3) deve-se impedir que novas populações se instalem no PNIG.

Nesse contexto, considerando que os dados são indicativos da realidade vivida, é importante levar em conta que a concepção de áreas de proteção que vem sendo implantada no Brasil devem ser revistas e avaliadas levando em conta os alguns pontos que seguem:

a) Falta de avaliação dos impactos da criação de parques nacionais sobre o modo de vida dos moradores locais;

b) falta o conhecimento dos destinos das famílias e das estratégias de sobrevivência desenvolvidas pelas populações que são deslocadas para outros locais;

c) a maioria dos projetos implantados consideram as populações locais/nativas como destruidoras do ambiente e desprezam totalmente a possibilidade de incorporá-las aos projetos de conservação, dentre outros.

O conhecimento e a discussão dos impactos econômicos, sociais e ambientais da população residente nas áreas de conservação bem como das conseqüências da sua retirada, certamente, possibilitarão o surgimento de alternativas que vão de encontro às condições específicas de cada região e de cada população tendo como base a justiça social e a preservação do ambiente natural.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARRUDA, R. B. "Populações tradicionais" e a proteção dos recursos naturais em unidades de Conservação. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2v., 1997.
- AZEVEDO, R. F. A presença do Ministério Público na área do remanescente do rio Paraná. In: Campos, J. B. (Org.) **Parque Nacional de Ilha grande: re-conquista e desafios**, Maringá:IAP/GTZ/Itaipu Binacional/CORIPA, p. 30-36, 1999.
- AZEVEDO, R. F. & GRISE, L. M. Ministério Público: representando a sociedade perante a justiça para garantir a legislação conservacionista. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pro Unidade de Conservação, 2v., 1997
- CAMPOS; J. B. O Parque Nacional de Ilha Grande no contexto da conservação da biodiversidade In: Campos, J. B. (Org.) **Parque Nacional de Ilha grande: re-conquista e desafios**, Maringá:IAP/GTZ/Itaipu Binacional/CORIPA, p. 93-96, 1999.
- CORIPA – Consórcio Intermunicipal para Conservação do Remanescente do Rio Paraná e Áreas de Influência; SENAGRO – Sensoriamento Remoto, 1996. **Zoneamento econômico-ecológico das APA's Intermunicipais de Ilha Grande, Paraná**. Curitiba, 1996. 3 v.: il.
- DIEGUES, A C. Unidades de conservação: aspectos sociais e culturais. In: Anais do Seminário Internacional sobre presença humana em Unidades de Conservação, Brasília, 1997.
- DIEGUES, A. C. S. Os povos da floresta e do mar merecem respeito. **E & d**, p. 13-16, agosto, 1994. Suplemento.
- DIEGUES, A. C. S. Populações tradicionais em unidades de conservação: o mito da natureza intocada. In: VIEIRA, P. F., MAIMON, D. (Orgs.) **As ciências sociais e a questão ambiental: rumo à interdisciplinaridade**. APED e UFPa, 1993.
- DIEQUES, A C – Conflitos ente populações e UCs na Mata Atlântica. In: RAMOS E J. P. & CAPOBIANCO (Orgs) - **Unidades de conservação no Brasil: aspectos gerais, experiências inovadoras e a nova legislação (SNUC)**. Instituto Socioambiental, São Paulo, S P, 1996.
- GUBERT FILHO, F A & OLIVEIRA, J.C. Proposta de Sistema Estadual de Unidades de Conservação e Áreas de Uso Regulamentado. In: **Anais do III congresso Florestal e do Meio Ambiente do Paraná**, Curitiba, APEF/APRE/SEAB/SEMA/SEIC, p. 49-64, 1991
- LEMONS, H. M. Fundamentos da política nacional de conservação e utilização sustentável da diversidade biológica. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2v., 1997.
- LOUREIRO, W. ICMS Ecológico na conservação do complexo de Ilha Grande. In: Campos, J.B (Org.) **Parque Nacional de Ilha grande: re-conquista e desafios**, Maringá:IAP/GTZ/Itaipu Binacional/CORIPA p. 70-83, 1999.

- MILANO, M.S.; BERNARDES, A T.; & FERREIRA, L.M. Possibilidades alternativas para o manejo e o gerenciamento das unidades de conservação, Brasília: IBAMA/PNMA, 1993. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2v., 1997.
- MILANO, M. S. Planejamento de unidades de conservação: um meio e não um fim. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2v., 1997.
- MONTOYA, L. J Impactos da atividade agrícola nos recursos naturais e sua salvação no Estado do Paraná. In: XXXI Encontro do SOBER - Ilhéus, 1992 Anais... Ilhéus, 1992.**
- MOREIRA, A. & ANDERSON, A. **Unidades de conservação no Brasil: populações tradicionais, Estado e Sociedade.** In: Anais do Seminário Internacional sobre presença humana em Unidades de Conservação, Brasília, 1997.
- NASH, R. Wilderness and the american mind. Yale University Press, third Edition, New Haven and London. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2v., 1997.
- PÁDUA, M. T. J. Sistema Brasileiro de unidades de Conservação: de onde viemos e para onde vamos?. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2v., 1997.
- SAVI, M. Sistemas Estaduais de Unidades de Conservação: componentes ou complementos do sistema nacional: o estudo de caso do Paraná. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação**, vol. I, Curitiba: IAP/UNILIVRE/Rede Nacional Pró Unidade de Conservação, 2v., 1997.
- TOMMASINO, K. **Fugindo do sistema: começo e fim da utopia dos ilhéus do rio Paraná.** Dissertação apresentada à Faculdade de filosofia, Letras e Ciências humanas da USP, para obtenção do título de mestre, SP: 1985.
- VAZZOLER, A E A M; AGOSTINHO, A. A. & HAHN, N. S. (Ed.) **A planície de inundação do alto rio Paraná: aspectos físicos, biológicos e socioeconômicos**, Maringá: EDUEM/Nupélia, 1997.