



PAPERS DO NAEA

ISSN 15169111

PAPERS DO NAEA Nº 018

**RESERVAS DE LAGO E O MANEJO COMUNITÁRIO DA PESCA
NO BAIXO AMAZÔNAS: UMA AVALIAÇÃO PRELIMINAR**

**David Mcgrath
Fábio de Castro
Célia Futema**

Belém, Março de 1994

O Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) é uma das unidades acadêmicas da Universidade Federal do Pará (UFPA). Fundado em 1973, com sede em Belém, Pará, Brasil, o NAEA tem como objetivos fundamentais o ensino em nível de pós-graduação, visando em particular a identificação, a descrição, a análise, a interpretação e o auxílio na solução dos problemas regionais amazônicos; a pesquisa em assuntos de natureza socioeconômica relacionados com a região; a intervenção na realidade amazônica, por meio de programas e projetos de extensão universitária; e a difusão de informação, por meio da elaboração, do processamento e da divulgação dos conhecimentos científicos e técnicos disponíveis sobre a região. O NAEA desenvolve trabalhos priorizando a interação entre o ensino, a pesquisa e a extensão.

Com uma proposta interdisciplinar, o NAEA realiza seus cursos de acordo com uma metodologia que abrange a observação dos processos sociais, numa perspectiva voltada à sustentabilidade e ao desenvolvimento regional na Amazônia.

A proposta da interdisciplinaridade também permite que os pesquisadores prestem consultorias a órgãos do Estado e a entidades da sociedade civil, sobre temas de maior complexidade, mas que são amplamente discutidos no âmbito da academia.

Papers do NAEA - Papers do NAEA - Com o objetivo de divulgar de forma mais rápida o produto das pesquisas realizadas no Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA) e também os estudos oriundos de parcerias institucionais nacionais e internacionais, os Papers do NAEA publicam textos de professores, alunos, pesquisadores associados ao Núcleo e convidados para submetê-los a uma discussão ampliada e que possibilite aos autores um contato maior com a comunidade acadêmica.



Universidade Federal do Pará

Reitor

Marcos Ximenes Ponte

Vice-reitor

Zélia Amador de Deus

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos

Diretor

Francisco de Assis Costa

Diretor Adjunto

Tereza Ximenes Ponte

Conselho editorial do NAEA

Edna Ramos de Castro

Francisco de Assis Costa

Indio Campos

Marília Emmi

Setor de Editoração

E-mail: editora_anae@ufpa.br

Papers do NAEA: Papers_anae@ufpa.br

Telefone: (91) 3201-8521

Paper 018

Revisão de Língua Portuguesa de responsabilidade do autor.

RESERVAS DE LAGO E O MANEJO COMUNITÁRIO DA PESCA NO BAIXO AMAZÔNAS: UMA AVALIAÇÃO PRELIMINAR

David McGrath, Fábio de Castro e Célia Futema

Resumo:

Como resposta a intensificação da pesca comercial, comunidades ribeirinhas em toda a região do Baixo Amazonas estão fechando os lagos locais para pescadores de fora e em alguns casos implementando regras para aumentar a produtividade da pesca nos lagos locais. Essas reservas de lago são muito promissoras como modelos para o manejo sustentável da pesca e outros recursos da várzea. Porém, existem poucas informações sobre a viabilidade de manejo de lago. Esse trabalho apresenta resultados preliminares de um estudo comparando a pesca em dois lagos, um manejado e o outro não, para avaliar o manejo comunitário da pesca de lago em relação a três questões: 1) a viabilidade de lagos individuais como unidades de manejo da pesca; 2) o impacto do manejo da pesca na economia familiar ribeirinha; e 3) o impacto de reservas de lago na pesca comercial no nível regional. Resultados preliminares indicam que o manejo de lago pode aumentar a produtividade da pesca no lago e aumentar a produção de pelo menos algumas espécies de alto valor comercial. A produtividade mais alta da pesca em lagos manejados permite que famílias ribeirinhas aloquem mais tempo para a agricultura e criação animal, aumentando assim a produtividade da economia familiar como um todo. Além disso, dado a capacidade mínima do IBAMA para gerenciar a pesca comercial, o manejo comunitário da pesca pode desempenhar um papel importante na conservação da pesca comercial na região. Em resumo, dependendo das medidas adotadas, reservas de lago parecem ser uma estratégia muito promissora para o desenvolvimento sustentável dos recursos da várzea.

Palavras-chave: Pesca. Manejo comunitário. Várzea. Desenvolvimento sustentável.

Abstract:

In response to the depletion of local fisheries, communities throughout the Lower Amazon are closing lakes to outside fishermen and in some cases implementing measures designed to increase the productivity of lake fisheries. These lake reserves are promising models for the sustainable management of varzea fisheries, however, little is known about the viability of lake management. This paper presents preliminary results of a study comparing fishing activity in two lake systems, one managed and the other unmanaged, in order to evaluate community-based management of lake fisheries in terms of three issues: 1) the viability of individual lakes as management units, 2) the economic impact on ribeirinho households of managing lake fisheries, and 3) the impact of lake reserves on regional commercial fisheries. Preliminary results indicate that lake management can increase the productivity of local fisheries and lead to increased production of at least some commercially important fish species. The higher productivity of lake fisheries enables ribeirinho households to devote more time to farming and animal husbandry, thereby increasing the overall productivity of the household economy. Furthermore, given IBAMA's minimal ability to regulate commercial fisheries, community-based lake management can play a critical role in the conservation of regional commercial fisheries. In conclusion, depending on the measures adopted, lake reserves appear to be a promising strategy for the sustainable development of the varzea resource base.

KEYWORDS: Fisheries. Community-based management. Várzea. Sustainable development.

Introdução

Com a intensificação da pesca comercial no Baixo Amazonas nas últimas três décadas, os estoques pesqueiros vêm sofrendo uma pressão sem precedentes. Como resposta a essa pressão, algumas comunidades ribeirinhas estão tomando posse de lagos locais, estabelecendo regras que visam limitar a captura de pescado e, assim, garantir a produtividade da pesca (McGrath *et al.*, 1993a & b). Como forma de controle local dos recursos pesqueiros, o manejo comunitário dos lagos pode ser uma estratégia promissora para o desenvolvimento sustentável dos recursos da várzea. Entretanto, não se sabe até que ponto esta forma de manejo representa um modelo viável em termos ecológicos e econômicos. Nesse trabalho apresentamos alguns resultados preliminares de um estudo comparativo da pesca em lagos manejado (Ilha de São Miguel) e não manejado (Aracampina), com o objetivo de avaliar a contribuição do manejo comunitário de lago para o desenvolvimento sustentável da várzea do Baixo Amazonas (Figuras 1 e 2).

O Ambiente de Várzea e o Manejo Comunitário de Lagos

A várzea do Baixo Amazonas é formada por quatro principais tipos de ambiente: os paranás, que cortam a várzea, formando ilhas; as restingas, que contornam a ilha; os campos alagados, que formam a margem do rio; e os lagos, que ocupam o interior das ilhas (Figura 3). Os ribeirinhos utilizam todos esses ambientes. Os paranás são utilizados para o transporte e para a pesca durante as migrações sazonais de algumas espécies de peixe; os ribeirinhos moram e cultivam suas roças nas restingas, a parte mais elevada da várzea; os campos inundados são utilizados principalmente para a pastagem no verão, enquanto os lagos são unicamente para a pesca.

Em geral, o controle de um lago por uma comunidade se dá pela extensão da posse pelos membros da comunidade da terra que contorna o lago. Uma reserva de lago é definida como um lago sobre o qual uma ou mais comunidades exercem formas de manejo através de um acordo assinado pelos moradores, que envolve a proibição da entrada de pescadores de fora, e pode incluir regras específicas quanto o tipo de atividade permitida ao longo do ano. Uma reserva de lago em si não necessariamente afeta a pressão de pesca no lago. Isso depende no conjunto de medidas adotadas, como por exemplo, a proibição da pesca comercial ou do emprego da malhadeira durante todo ou parte do ano.

A reserva de lago é uma forma de ocupação do solo muito parecido com a reserva extrativista. Ambos são tentativas da população tradicional de garantir acesso aos recursos que são a base da economia familiar local, assim preservando seu modo de viver. Também, ambos buscam conservar os ecossistemas naturais, a floresta e os lagos, através da exploração sustentável de seus recursos naturais. Por serem baseados nas formas tradicionais de ocupação, existem também, diferenças importantes

entre eles devido às características dos principais recursos. Na sua forma inicial, a Reserva Extrativista está baseada na organização tradicional do seringal e está dividido em "colocações". Esta é a unidade de produção do seringal e é composta de uma família, sua casa e as três ou quatro estradas de seringa que definem a área da colocação. Embora haja uma organização coletiva da reserva e do seringal que é responsável por regras gerais sobre a utilização dos recursos florestais, cada colocação é explorada individualmente, e o impacto dessa exploração individual (por ex. seringa, castanha e madeira, mas não a caça) não afeta diretamente a produtividade dessas atividades nas outras colocações.

No caso da reserva de lago, a mobilidade do recurso pesqueiro inviabiliza a criação de territórios individuais. Todos os pescadores exploram a mesma população de peixes e de modo geral a produção de cada pescador afeta a produtividade dos demais pescadores. Embora a terra ao redor do lago tenha proprietários individuais, o lago é considerado um comum, e por isso, o manejo é coletivo, envolvendo todos os pescadores da comunidade. Nesse contexto a viabilidade econômica da reserva depende não só das regras, mas também da qualidade da organização comunitária, especialmente o grau de participação dos pescadores nos acordos de pesca definidas pela comunidade.

Metodologia

O estudo é baseado na comparação da pesca de lago em duas comunidades ribeirinhas caracterizadas por diferentes sistemas de manejo (Tabela 1). A Ilha de São Miguel (ISM) mantém um sistema de manejo que funciona há, aproximadamente, cinco anos, envolvendo regras que proíbem o uso de malhadeira e a exploração comercial do lago, com exceção da pesca de pirarucu (*Arapaima gigas*) e peixe liso (principalmente surubim *Pseudoplatystoma fasciatum* durante os seis meses em que essa pesca é liberada pelo IBAMA (Junho a Novembro). Em Aracampina (ARA) o lago é fechado, mas não existe um manejo de lago efetivo, embora haja uma história de constantes tentativas de criação de uma reserva de lago. A maioria dos habitantes são pescadores comerciais e pescam de malhadeira.

Tabela 1. Características Gerais das Comunidades Estudadas

	ARA	ISM
Número de Famílias	70	40
Atividade Econômica Principal	Pesca	Agricultura
Manejo de Pesca		
Uso de Malhadeira	Liberado	Proibido
Pesca Comercial no Lago	Liberado	Proibido

Pesca de Pirarucu

Ano todo

Junho-Novembro

A base de dados quantitativos foi obtida através do acompanhamento da pesca de aproximadamente 25 famílias em cada comunidade. Foram utilizadas fichas de campo, contendo questões relativas ao local, horário, aparelho de pesca, produção por espécie, dentre outros. As fichas foram preenchidas por auxiliares de campo treinados, residentes de cada comunidade, que visitaram as famílias participantes diariamente, na última semana de cada mês de 1992. Além disso, algumas viagens de pesca foram acompanhadas e alguns pescadores locais foram entrevistados.

Resultados

Os diferentes sistemas de manejo utilizados se refletem de uma maneira nítida nas características da pesca em cada comunidade. Os dois fatores principais são a orientação ao mercado e os tipos de aparelhos utilizados. Obviamente, quanto maior a importância comercial da pesca, maior é a pressão sobre o recurso. Em ARA, por exemplo, onde a pesca comercial é permitida o ano inteiro, a produção média anual de pescado por família é de 1.900 Kg, comparado aos 1.200 Kg por uma família na ISM, onde a pesca é principalmente de subsistência (Tabela 2).

Quanto às estratégias de pesca, pode-se observar diferenças tanto na importância de cada aparelho de pesca, como na forma em que eles são empregadas. A malhadeira foi o principal aparelho em ARA, responsável por 74% da captura anual, enquanto os dois aparelhos seguintes mais importantes não atingiram 15% do total (Tabela 2). Já na ISM, onde é proibido o uso da malhadeira, a distribuição de captura por aparelho foi mais variada. A tarrafa foi o aparelho mais importante, responsável por 47% da captura anual, seguida pelo caniço e arpão, respectivamente com 18% e 10% da captura (Tabela 2).

Tabela 2 Comparação dos Principais Aparelhos de Pesca de ARA e ISM.

	%		H		Kg/h _{ph}	
	ARA	ISM	ARA	ISM	ARA	ISM
Malhadeira	74	--	5,20	1,98		
Tarrafa	9	47	5,18	3,10	1,50	2,90
Caniço	4	18	4,21	2,85	0,78	1,44
Arpão	2	10	--	4,38	--	1,11
Média	1,87	2,32				

Os índices de diversidade (H) de pescado capturado calculado para os aparelhos sugerem que as estratégias de pesca empregadas na ISM são mais especializadas do que em ARA (Tabela 2). A

tarrafa em ARA apresentou um índice de diversidade de pescado capturado de 5,18, similar ao da malhadeira na mesma comunidade. Em contraste, o índice da tarrafa na ISM ($H = 3.10$) é bem menor. A mesma tendência é evidente na pesca de caniço, que apresentou um índice de diversidade de 4,21 em ARA e de 2,85 na ISM. Esses resultados mostram que o pescador de ARA utiliza uma estratégia mais generalista,

pescando quase sempre de malhadeira, enquanto o pescador de ISM emprega estratégias mais especialistas, escolhendo o aparelho conforme a época do ano, o ambiente e a espécie alvo.

Os diferentes sistemas de manejo parecem afetar na eficiência da pesca e nas características dos peixes capturados. Quando se compara a captura por tempo de pesca dos mesmos aparelhos empregados nas duas comunidades, a maior produtividade da pesca na ISM é evidente (Tabela 2). Em ambos os casos, tarrafa e caniço, a eficiência da pesca foi quase dobrada na ISM. Além disso, comparando o tempo envolvido na pesca de diferentes aparelhos, a pesca de tarrafa na ISM foi 50% mais produtiva do que a malhadeira em ARA (Tabela 2). Refletido em parte pela pressão exercida sobre o recurso e em parte pelas estratégias de pesca empregadas, os resultados também mostram diferenças no peso médio das principais espécies capturadas nas duas comunidades. Nesse caso, porém, os resultados são mais ambíguos do que nos casos anteriores. Por exemplo, algumas das espécies mais importantes, como o tucunaré (*Cychla ocellaris*), o tambaqui (*Colossoma macropomum*) e a pescada (*Plagioscium* sp), são entre 25% e 100% maiores na ISM, embora outras como o surubim (*Pseudoplatystoma* sp) e a cojuba (*Oxydoras* sp) são maiores em ARA.

O impacto do manejo na produtividade da pesca é especialmente claro no caso do pirarucu (*A. gigas*), uma espécie sedentária que é explorada comercialmente nas duas comunidades, porém com o emprego de estratégias distintas. Em ARA, a pesca de pirarucu é realizada principalmente com o uso de malhadeira durante o ano inteiro, embora 80% da produção anual tenha sido no período na cheia, quando os adultos estão cuidando dos filhotes. Na ISM, a pesca de pirarucu só é permitida durante os seis meses do verão quando os filhotes já não dependem do cuidado parental (Tabela 1). A produção de pirarucu por família na ISM durante os seis meses da safra foi de 104 Kg/família, 22% maior do que a produção total em ARA (84 Kg/família), que é capturado ao longo do ano.

Discussão

O manejo comunitário do lago como base para o desenvolvimento sustentável da várzea do Baixo Amazonas depende de três aspectos. Inicialmente, são necessárias evidências da viabilidade ecológica deste sistema, ou seja, se as populações de peixes podem ser beneficiadas de forma a manter uma exploração sustentável do ambiente. Em segundo lugar, deve-se discutir os efeitos do manejo

comunitário na economia ribeirinha. Um terceiro ponto importante são as relações de troca com a sociedade no sentido de suprir uma demanda de pescado sem prejudicar o sistema produtivo. Abaixo segue a discussão destes três tópicos.

Viabilidade do Lago como Unidade de Manejo

O lago de várzea é um ecossistema aberto e representa uma pequena parte de um sistema fluvial complexo. A enchente anual eleva o nível da água do rio, inundando toda a várzea, formando um lago imenso que pode atingir mais de 40 quilômetros de largura. Durante a seca, com a diminuição do nível da água, milhares de lagos de todos os tamanhos são formados. As espécies de peixes que se movimentam dentro desse sistema complexo apresentam diversos tipos de adaptações migratórias desde sedentários até aqueles que realizam migrações de centenas de quilômetros (Lowe-McConnel, 1987; Goulding, 1979). Nesse contexto, será que faz sentido controlar a pesca em um único lago? Isto é, será que a movimentação dos peixes durante a enchente redistribui as populações locais entre lagos diferentes, eliminando o efeito de um manejo local?

Embora sejam sistemas abertos a ponto do lago não poder sequer ser definido durante parte do ano, os resultados preliminares indicam que o lago de várzea parece ser uma unidade de manejo viável para várias espécies economicamente importantes. Essa conclusão parece válida não apenas para espécies mais sedentárias como o pirarucu (*A. gigas*) e o tucunaré (*C. ocellaris*), mas aparentemente também para espécies migradoras como o tambaqui (*C. macropomum*) e a pirapitinga (*Colossoma bidens*), que só realizam migração após atingir a maturidade sexual, depois de cinco ou seis anos (Goulding, 1988).

A própria experiência da comunidade de ISM sustenta a conclusão de que o manejo funciona. Segundo os moradores, a decisão de proibir o uso de malhadeira e a pesca comercial foi resultado de uma crise na pesca de subsistência na comunidade gerada pela superexploração da pesca no lago pelos próprios moradores. Cinco anos depois desta decisão, a ISM é uma comunidade conhecida em toda a região pela alta produtividade da pesca de lago.

O Manejo Comunitário de Lago e a Economia Ribeirinha

A questão da viabilidade econômica do manejo de lago é mais complicada. A decisão de impor um manejo de lago é motivada pela baixa produtividade da pesca. Embora o caso do pirarucu mostre que é possível aumentar a produção pesqueira através do manejo, no curto prazo a adoção de medidas para controlar a pesca significa reduzir a produção pesqueira. Além disso, no primeiro momento a produtividade da pesca também cai porque a proibição da malhadeira elimina o aparelho mais eficiente. Uma comunidade avaliando a decisão de implementar regras sobre a pesca enfrenta, então, a necessidade de cortar sua principal fonte de renda por mais de um terço e no mesmo tempo reduzir a produtividade da pesca por quase a mesma quantia. Obviamente, a capacidade de agüentar uma queda tão radical na renda familiar depende da disponibilidade de atividades alternativas capazes de compensar a renda perdida.

A decisão de manejar o lago, então, implica numa mudança profunda na estrutura da economia familiar envolvendo um deslocamento da sua base econômica da pesca para uma ou mais outras atividades capazes de proporcionar renda e produtividade adequadas. A questão principal é se existe a possibilidade de reorientar a economia familiar para diminuir a dependência da pesca sem reduzir a qualidade de vida/renda e produtividade total da família no médio prazo. O caso de ISM mostra que é possível, embora, uma comparação com a situação atual de ARA mostra que a renda e a produtividade necessariamente cairiam no curto prazo (Tabela 3). Baseado nesses dois casos, podemos definir um processo de três fases: uma fase inicial onde a pesca não é manejada, uma fase de transição em que regras são implementados e a economia familiar se reestrutura para compensar a renda perdida, e uma fase final quando o manejo tem melhorado a produtividade da pesca permitindo que a economia familiar alcance a produtividade total inicial mas agora baseada em outras atividades produtivas (Tabela 3, Figura 4).

Tabela 3: A Transição de Lago não manejado para lago manejado.

	I Sem Manejo	II Transição	III Manejado
Produção anual de Pescado (kg)	1.900	1.200	1.200
Renda da Pesca:	\$950	\$600	\$600
Renda da Agric:	0	\$350	\$350
Renda/Hr Pesca:	\$ 0,94	\$ 0,65	\$ 1,16
Renda/Hr Agric ¹ :	\$ --	\$ 0,74	\$ 0,74
Renda/Hr Média:	\$ 0,94	\$ 0,70	\$ 1.03
Renda/Hr Agric ² :	\$ 0,74	\$ 0,94	\$ 0,94

Horas Pesca:	1011	923	517
Horas Agric:	--	461	461
Horas Totais:	1011	1384	977

¹ Referente Figura 4, onde não há aumento na produtividade agrícola.

² Referente Figura 5, onde há aumento na produtividade agrícola.

Na fase inicial a economia familiar depende inteiramente da pesca que proporciona renda e produtividade de mão-de-obra melhor do que as outras alternativas disponíveis. Mas a situação não é estável, e a produtividade da pesca está em declínio, por dois motivos: a sobre-pesca das espécies de maior valor, e a degradação dos principais ambientes pesqueiros pelo fogo e pecuária extensiva. Num determinado momento, provavelmente depois de um período de produtividade pesqueira excepcionalmente baixa, a comunidade começa a se preocupar com a conservação do recurso e resolve instituir medidas como de ISM proibindo a pesca comercial e o uso da malhadeira.

Com a implementação dessas medidas, inicia-se a fase de transição (Tabela 3 & Figura 4). A renda da pesca cai de \$950 para \$600, e com a proibição da malhadeira a produtividade da pesca cai 31%, de \$0,94 para \$0,65 por hora. O resultado é que o tempo necessário para capturar essa quantidade de peixe é quase a mesma, 923 horas em vez de 1011. A família, então, enfrenta uma situação em que a renda cai por um terço, mas o tempo necessário para conseguir essa renda é quase a mesma, liberando pouco tempo para recuperar a renda perdida com outras atividades. Para compensar a renda perdida a família dedica mais tempo a agricultura. A produtividade da agricultura tradicional, entretanto, é menor comparado a pesca na fase inicial; então para compensar a renda perdida, a família terá que dedicar mais tempo para a lavoura do que teria dedicado a pesca. O resultado é que na fase de transição a família deverá gastar 37% mais horas, 1384 em vez de 1011, para manter sua renda total no nível original (Figura 4). Como geralmente são os homens que pescam, a crescente ênfase na lavoura, onde as mulheres e filhas tem um papel maior, permite uma utilização mais eficiente da mão-de-obra familiar amenizando um pouco o impacto do aumento no tempo de trabalho.

Durante a transição a produtividade da pesca melhora e com isso o tempo necessário para manter a renda no nível inicial cai aumentando a eficiência total de mão-de-obra. Eventualmente, o aumento na produtividade da pesca alcança o nível atual de ISM, \$1,16/hora, e o tempo de pesca cai para 517 horas. Com a melhoria na produtividade da pesca, e sem incluir a possibilidade de melhorar a eficiência da pequena produção, a produtividade do sistema como um todo ultrapassa o valor inicial, chegando a \$1,03 por hora (Figura 4). A alta produtividade da mão-de-obra na pesca permite um aumento na renda familiar sem ultrapassar o número de horas de trabalho na fase inicial. Além disso, o sistema é mais sustentável, baseado numa agricultura em que a fertilidade do solo é renovada

anualmente pela enchente e numa pesca de lago manejada para manter a sua produtividade no longo prazo.

Nesta fase, a pesca e a pequena produção são interdependentes na economia familiar. A alta produtividade da pesca funciona como forma de crédito rural contribuindo para a economia familiar de três maneiras: 1) subsistência, como fonte de proteína animal na dieta, 2) no caso do pirarucu, como renda para sustentar a família durante o período de cultivo, e 3) se tiver algum excedente, como capital para investir na pequena produção. Ao mesmo tempo, a renda da pequena produção reduz a pressão sobre a pesca, permitindo que sua alta produtividade seja mantida no longo prazo.

Uma vez que a produtividade da pesca tem se recuperado, o produtor pode começar a aproveitar o excedente da renda da pesca para intensificar a pequena produção como estratégia para aumentar a renda familiar. No futuro, embora aumentos na produção de algumas espécies como o pirarucu permita

aumentos na renda até um certo ponto, a maior parte dos aumentos na renda familiar terá que vir da intensificação da agricultura e criação animal. Provavelmente a pesca terá um papel cada vez menor na renda familiar com a intensificação da pequena produção e com o crescimento da população utilizando o lago.

Embora a fase final seja mais produtiva do que a fase inicial, dificilmente as famílias de uma comunidade terão condições de suportar a transição. Por isso a baixa produtividade da agricultura tradicional é a principal barreira na implementação efetiva do manejo de lago. Para superar essa barreira, a ênfase no primeiro momento deve ser no aumento da produtividade da pequena produção, assim possibilitando a redução da renda pesqueira sem comprometer a economia familiar (Figura 5). Uma vez que a eficiência da agricultura é comparável com a da pesca, a reestruturação da economia familiar será possível, possibilitando uma transição bem sucedida para um sistema de manejo efetivo. Essa versão do processo de implementar uma reserva de lago é mostrado em Figura 5. Aqui, o aumento da produtividade da agricultura é simultâneo com a implementação de um plano de manejo, garantindo que a renda familiar mantenha-se durante a transição.

A Reserva de Lago, a Pesca Comercial e a Sociedade

A terceira questão, o valor da reserva de lago para a sociedade, gira em torno da questão da eficiência do aproveitamento do recurso pesqueiro. Embora pescadores ribeirinhos reivindicuem a superexploração da pesca, não há indícios claros de sobrepesca para mais de três espécies de alto valor comercial (Bayley e Petrere 1989, Junk 1984 e Goulding 1992) De fato a produção atual da bacia está estimada em torno de 20% de seu potencial. O problema não é a escassez de pescado, mas sim a escassez de algumas espécies de alto valor comercial combinado com a relativa ineficiência do

pescador artesanal. O pescado é uma das fontes mais importantes de proteína animal para suprir a demanda dos centros urbanos da região, e alguns autores temem que a proliferação de reservas de lago poderia levar a "escassez catastrófica de proteína nas cidades" (Bayley e Petrere 1989, p. 396). Do ponto de vista da sociedade, será que a reserva de lago é uma maneira eficiente de aproveitar o recurso pesqueiro?

Primeiro, é importante notar que não há incompatibilidade entre a reserva de lago e a pesca comercial. Várias comunidades da região manejam seus lagos para a pesca comercial, e a grande maioria dos pescadores ribeirinhos são pescadores comerciais e pescam nos lagos ao redor de suas comunidades (McGrath et al 1993, Gentil 1988). Também, no mais otimista dos cenários, as reservas de lago abrangeriam somente uma porcentagem pequena dos lagos da região. A proliferação de reservas de lago, então, não necessariamente significa uma redução na produção pesqueira. Ao contrário, no caso de espécies como o pirarucu e em regiões próximas as principais cidades, pode resultar no aumento da produção pesqueira.

Segundo, a situação atual não é estável. Nas últimas três décadas a pesca comercial teve um impacto profundo nas populações das principais espécies comerciais. O IBAMA, por falta de recursos financeiros e de pessoal, tem se mostrado incapaz de gerenciar a pesca na região de forma efetiva. Inevitavelmente haverá uma superexploração do recurso com a produção anual se estabelecendo abaixo de seu nível ótimo em termos de valor, se não biomassa. Neste contexto, a reserva de lago surge como alternativa promissora. Ao contrário da política pesqueira atual em que o Estado tem o papel central no gerenciamento da pesca, a reserva de lago é um sistema de gerenciamento descentralizado em que cada comunidade, é responsável pelos custos e benefícios de seu manejo. Nesse modelo o papel do Estado é bastante reduzido, bem mais compatível com sua disponibilidade de recursos.

Terceiro, na avaliação da eficiência da reserva de lago deve ser considerada não só a produção pesqueira mas também as outras atividades produtivas (agricultura e criação animal) da economia familiar. Como foi demonstrada aqui, a alta produtividade da pesca funciona como subsídio que contribui para aumentar a produção e a produtividade da agricultura e criação de animal das famílias da reserva. O que a sociedade perde com uma menor produção pesqueira, ela ganha com o aumento na produção agrícola e animal que esse subsídio possibilita. O resultado é um aproveitamento mais eficiente e mais sustentável do conjunto de recursos que formam a base da economia da várzea.

Conclusão

Em conclusão, os resultados apresentados aqui indicam que o manejo comunitário de lagos pode ser viável em termos ecológicos e econômicos tanto para a família ribeirinha quanto para uma política pesqueira regional. Deve ser destacado, entretanto, que esses resultados são bastante

preliminares. Existe uma serie de fatores que podem influenciar nos resultados e que não foram controlados nessa pesquisa. Talvez a principal contribuição desse estudo é a proposta de uma metodologia simples para avaliar em termos quantitativos a viabilidade ecológica e econômica de reservas de lago. Dessa maneira será possível compara melhor os custos e benefícios de diferentes formas de exploração dos recursos da várzea.

Referências:

BAYLEY, P. & PETRERE, M. 1986. *Amazon fisheries: assessment methods, current status and management options*. Canadian Special Publication of Fisheries and Aquatic Science, 106: 385-98.

GOULDING, M. 1979. *Ecologia da pesca no Rio Madeira*. Manaus, INPA.

GOULDING, M. 1988. *Ecology and management of migratory food fishes of the Amazon Basin*. In: Tropical Rainforests. California Academy of Sciences, 71-85.

JUNK, W. 1984. *Ecology, fisheries and fish culture in Amazonia*. In: Sioli, H. (ed.) The Amazon: limnology and landscape ecology of a mighty tropical river and its basin. Dordrecht: Dr. W. Junk Publishers.

LOWE-MCCONNELL, R.H. 1987. *Ecological studies in tropical fish communities*. Cambridge University Press, Cambridge. 382p.

MCGRATH, D.; CASTRO, F.; FUTEMMA, C.R.; AMARAL, B.D. & CALABRIA, J. *Fisheries and the evolution of resource management on the Lower Amazon Basin*. Human Ecology, 21(2): 167 - 195.

MCGRATH, D.; CASTRO, F.; FUTEMMA, C.R.; AMARAL, B.D. & CALABRIA, J. *Manejo Comunitário dos lagos de várzea no Baixo Amazonas*. In: Furtado, L. Fiuza, A. & Leitão, W. (ed.). Os povos das águas: Realidades e Perspectivas na Amazônia, Belém (Museu Paraense Emilio Goeldi), no prelo.

SHRIMPTON, R. & GIUGLIANO, R. 1979. *Consumo de alimentos e alguns nutrientes em Manaus, Amazonas, 1973-4*. Acta Amazonica, 9(1): 117-41.

SMITH, N.J.H. 1981. *Men, fishes and the Amazon*. Columbia University Press, New York. 180p.

Figura 1: O Baixo Amazonas.

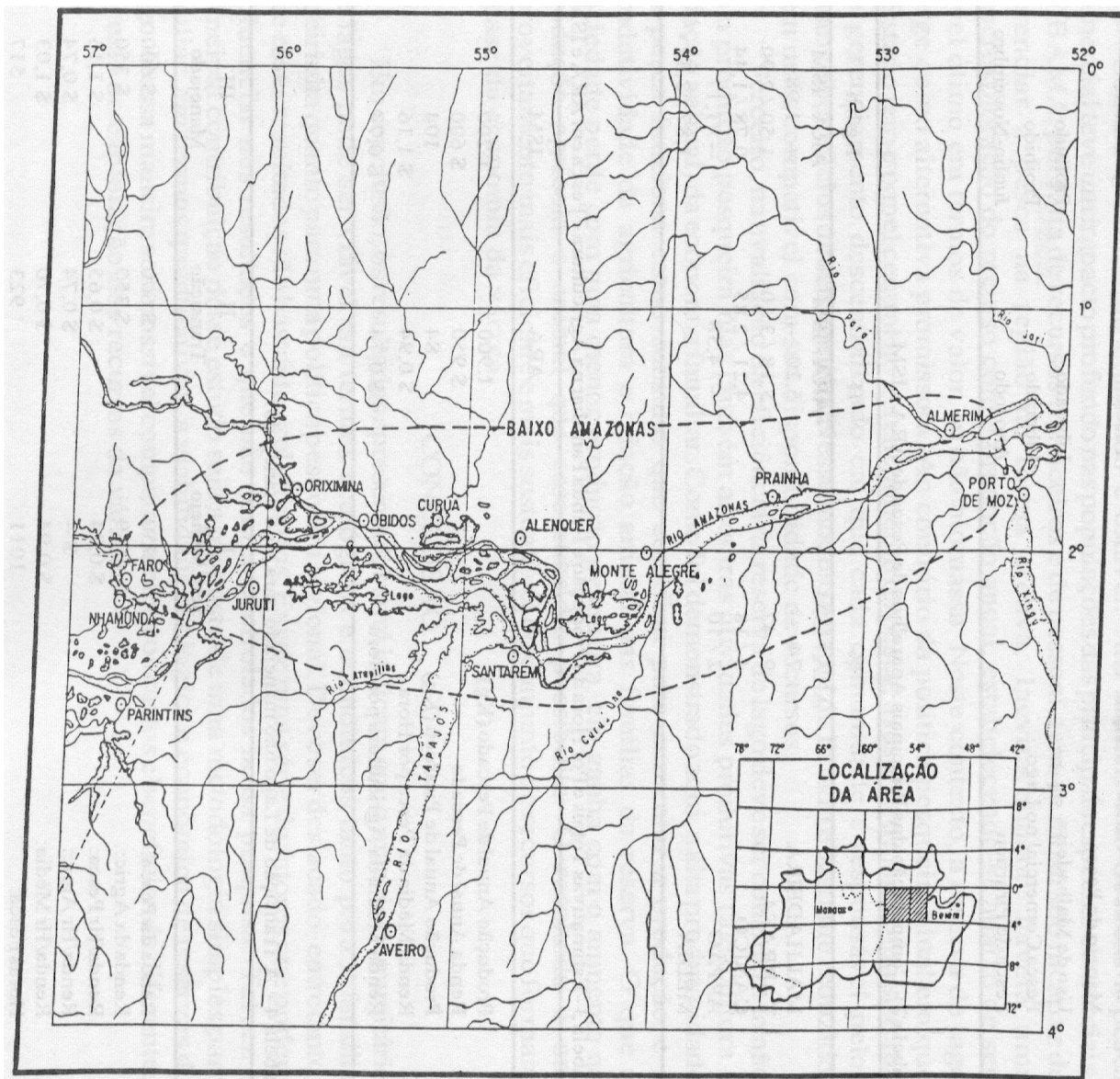


Figura 1 - Mapa do Baixo Amazonas.

Figura 2: Mapa da Região de Estudo.

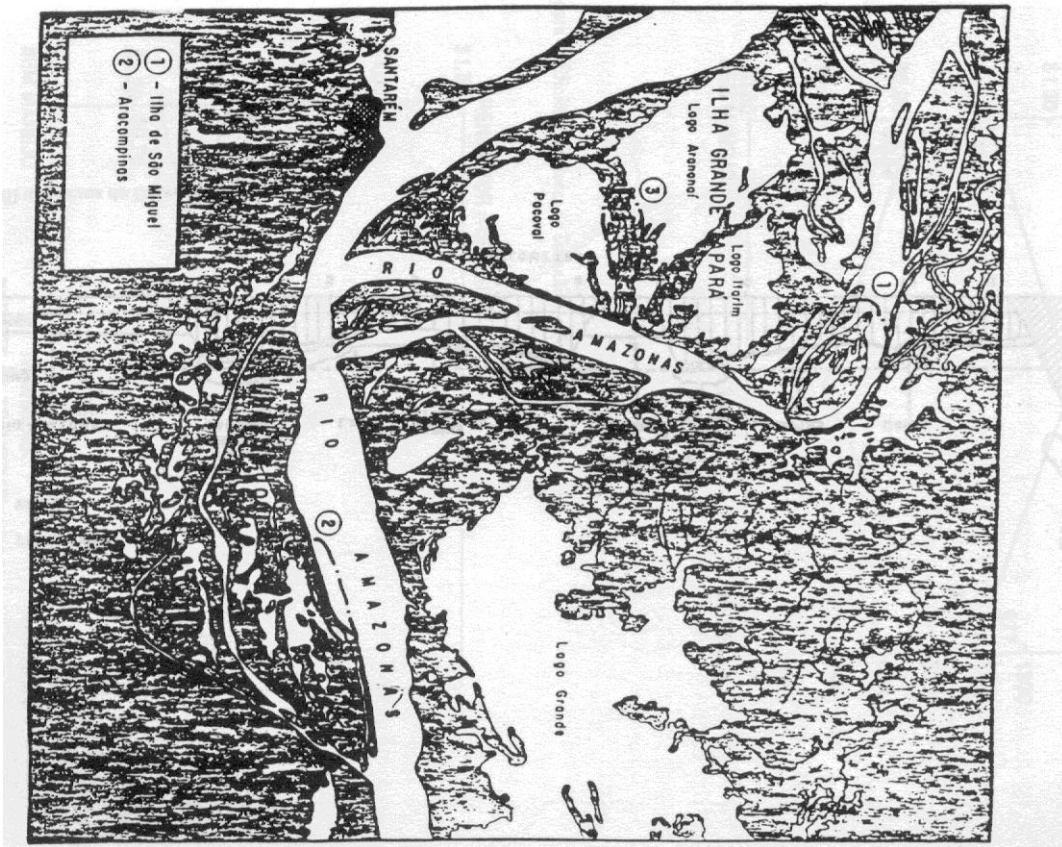


Figura 3: Transeto da Várzea no Baixo Amazonas.

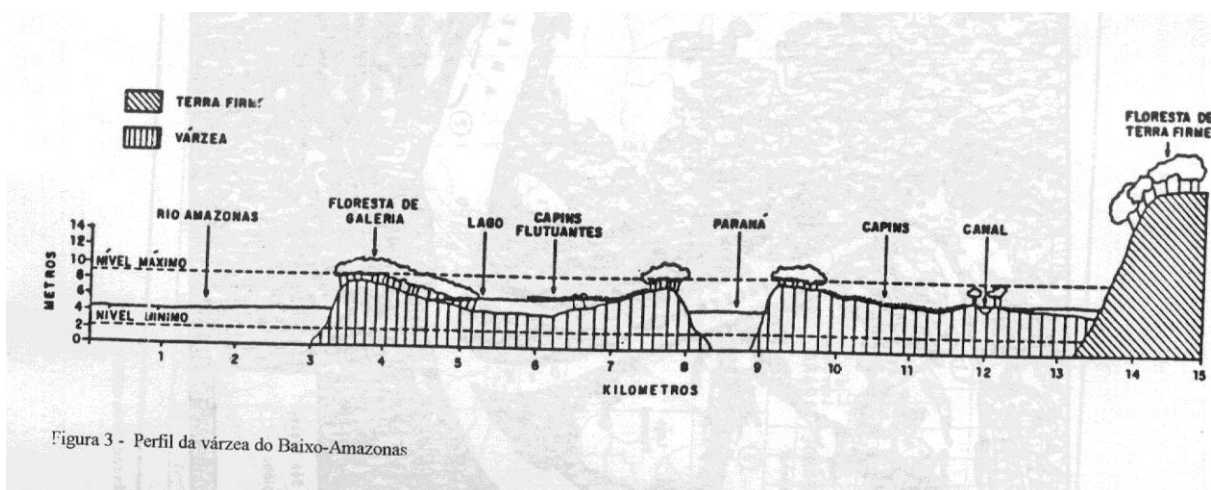


Figura 3 - Perfil da várzea do Baixo-Amazonas

Figura 4: Eficiência e Horas de Trabalho na Transição.

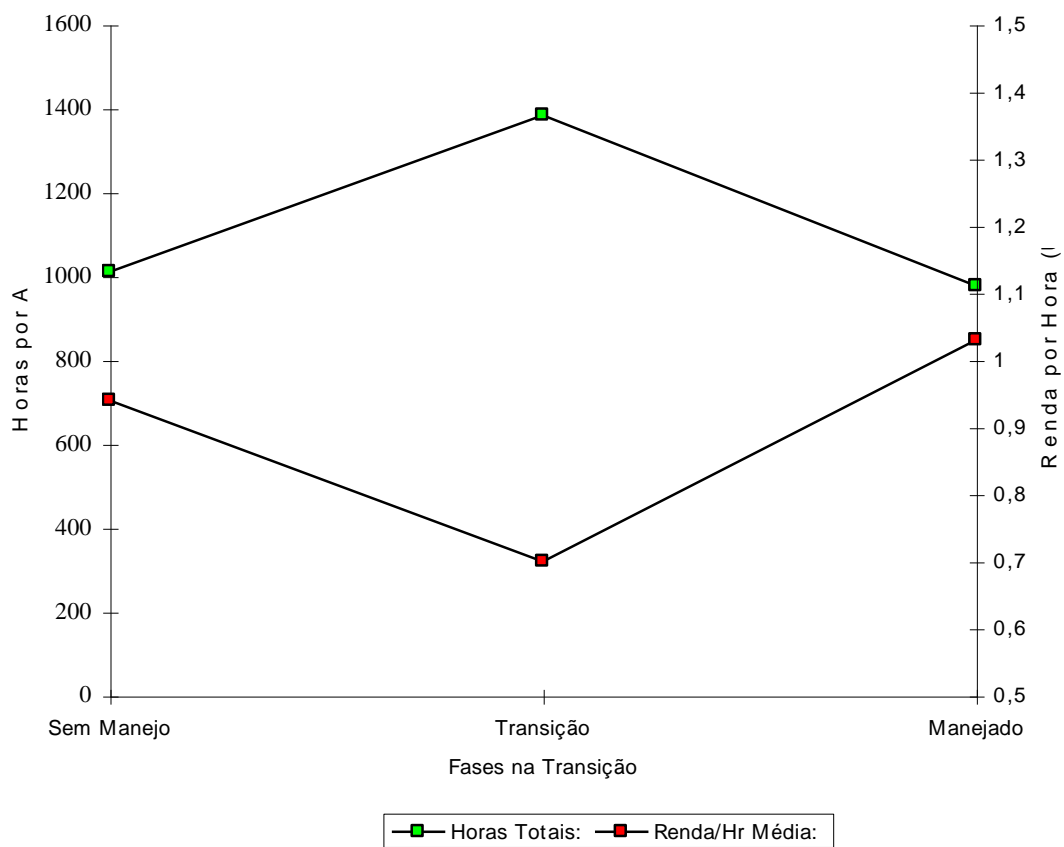


Figura 5: Pesca e Agricultura na Transição.

