

INSTITUTO SOCIOAMBIENTAL
data
cod. N/03 00019

MANEJO DE ESTOQUES PESQUEIROS NA AMAZÔNIA

Miguel Petrere Jr.
UNESP - Departamento de Ecologia
C.P. 178
13500 - Rio Claro (SP)
Brasil

RESUMO

Neste trabalho são discutidos algumas idéias correntes em manejo de estoques pesqueiros para a região amazônica. São apresentadas algumas opções de manejo tanto para peixes migradores, como para não migradores, visando aumentar a produção pesqueira de modo sustentável. O manejo de estoques pesqueiros é incluído numa perspectiva de manejo do ecossistema, devido a problemas oriundos da mineração e deflorestamento da mata de terra firme.

ABSTRACT

In this paper are examined the current ideas concerned with fish stock management in the Amazon. Possible options for management of migratory and non-migratory fish species are presented, for increasing production in a sustained way. Management of fish stocks is also inserted in a context of ecosystem management due to deforestation and mining activities.

INTRODUÇÃO

A pesca é uma das mais importantes e tradicionais atividades extrativistas da Amazônia. Bayley (1981), fazendo comparações com rios africanos e utilizando estatísticas de densidade populacional humana, estimou em cerca de 200.000t a captura potencial para a bacia. Há dois grandes centros urbanos de desembarque pesqueiro na região: Manaus e Belém.

O desembarque em Manaus representado pelo produto de sua frota pesqueira, composta por cerca de 800 barcos de tonelagem média de 10t brutas, compreende todo o pescado capturado nos rios do Estado do Amazonas, proveniente de uma área de várzea de cerca de 100.000 km². Nas viagens mais longas os barcos maiores percorrem até 3.000km, demorando até tres meses para retornar a Manaus. Os principais pescados desembarcados são o tambaqui *Colossoma macropomum*, o jaraqui *Semaprochilodus taeniurus*, *S. insignis* e a curimatã *Prochilodus nigricans*, correspondendo a 72.4% do desembarque de um total de 32 grupos de espécies para o ano de 1978, Petrere (1982). Os rios mais visitados pela frota pesqueira de Manaus são o Solimões e o Purús, responsáveis por 53% do desembarque. Ao se considerar um raio de 500km ao redor de Manaus, pela calha dos rios, 60.8% das capturas em 1978 foram realizadas dentro desse raio, onde o jaraqui foi o

pescado mais importante, 34.7% do total, seguido pelo tambaqui, 23.8%. Fora do raio, o tambaqui foi o pescado mais importante, 56.5% do total seguido pelo jaraqui, 17.7%. Isto reflete uma estratégia de mercado, pois o tambaqui é um pescado mais caro que o jaraqui, sendo assim mais compensador viajar para mais longe para capturá-lo, pois sua densidade nos pesqueiros próximos a Manaus é significativamente mais baixa (Petrere, 1985; 1986a).

A pesca no Estado do Pará, se dá mais na região do baixo Amazonas, e parece explorar uma diversidade menor de espécies. O pescado mais importante capturado é a piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii*, que é explorado tanto pela frota artesanal, que visa o mercado local como pela industrial de Belém, que visa principalmente o mercado externo (EUA e Europa). O desembarque da frota industrial de piramutaba para o ano de 1984 foi de 13.479t, desses 14% foram capturados pela pesca artesanal (SUDEPE, 1985). Os barcos que exploram esse estoque são constituídos de motores de pequena tonelagem da pesca artesanal que utiliza desde canoas até barcos de 20t. A pesca industrial emprega barcos de ferro de 108t bruta em média, utilizando redes de arrasto de 7 -12m de profundidade. O descarte dessa pescaria é muito grande atingindo até 56% do total capturado, devido os peixes menores não serem apropriados para a filetagem, (Castilho, 1978).

Outra pescaria importante no Estado do Pará, nova para a região, é aquela realizada no reservatório de Tucuruí, que depois do fechamento das comportas em Setembro de 1984 inundou

uma área de 2.830 km² após 206 dias. O reservatório possui em média 17,3m de profundidade, atingindo um máximo de 75,0m nas proximidades da barragem e tem um perímetro de 6.400km, 130km de comprimento, com tempo de residência médio da água de 51 dias, (CET/ELETRONORTE, 1988). De Outubro de 1987 a Setembro de 1988, foram capturados no reservatório 1.424t de pescado, dos quais o tucunaré *Cichla spp.* foi responsável por 56.7% das capturas e a pescada *Plagioscion spp.* por 21.2% de um total de 49 espécies capturadas. Os aparelhos mais empregados são o caniço, que capturou 68% do total, e a malhadeira, 20%. O restante foi capturado principalmente de tarrafa e espinhel, (ELETRONORTE/ENGEVIX - THEMAG, 1989).

ESTRATÉGIAS DE MANEJO

Bailey (1981) discute as estratégias de manejo de estoques pesqueiros na Amazônia sob 4 opções principais:

1. Proibir a pesca comercial permanentemente.
2. Administrar a pescaria para conservar a presente diversidade das capturas.
3. Administrar a pescaria tentando obter o máximo rendimento.
4. Não fazer nada, exceto monitorar a captura e o esforço de pesca. Qualquer decisão a ser tomada, deve levar em conta os custos de um programa de educação ambiental, que devem ser consideráveis numa área tão grande e de população tão dispersa.

É claro que a opção (1), tomada de modo categórico para toda a região é completamente irrealista e irresponsável, mas é possível adotá-la em áreas restritas, ao se fechar um rio todo, ou um lago de várzea por períodos limitados de tempo. Julgo que um período mínimo de 3 anos seria uma solução de compromisso que abrangeria a maioria das espécies, pois nesse prazo a maioria dos recrutamentos teriam a chance de se reproduzir pelo menos uma vez, à partir da data do fechamento. Esta opção poderia manter os estoques pelo menos aquelas espécies que não realizam migrações extensivas. Além disso tal atitude consistiria num tipo de controle estatístico, um experimento interessante a ser realizado, numa área de esforço pesqueiro tão variável, (Bayley e Petrere, no prelo).

A opção (2) é a mais difícil de se materializar, embora os pescadores, em sua tendência de irem pescar cada vez mais longe, ao tentar capturar as mesmas espécies, que vão rareando perto das grandes cidades, inconscientemente adotam esta estratégia respondendo a uma exigência natural do mercado. Devido teoricamente os estoques terem densidades mais baixas e as comunidades de peixes irem se alterando a medida que se vai rio acima, é ainda mais difícil esperar que essa situação possa persistir a longo prazo.

Em algumas áreas principalmente próximas às grandes cidades, tais como Manaus, Belém, Santarém, Iquitos e Pucallpa onde os estoques das espécies preferenciais de maior porte já se encontram bastante deprimidos, a pescaria ainda é bastante

diversa e as espécies de menor valor comercial tais como os Prochilodontidae, Anostomidae, Curimatidae podem ser capturadas com pequeno investimento de capital e assim render bons lucros ao pescador. Mesmo aquelas espécies de porte menor, mas ainda de bom preço no mercado, tais como Scianidae e Cichlidae eram capturadas nos lagos próximos de Manaus no início da década de 80, e vendidas no dia seguinte, no Mercado e nos restaurantes da cidade a muito bom preço, e também com pequeno investimento de capital, pois essas espécies são capturadas com zagaia e canço, aparelhos muito simples e baratos. Vê-se assim que a opção (3) foi naturalmente adotada nesse caso.

A opção (4) deve ser combatida, pois uma pescaria que não é manejada sempre tende a dar prejuízo a longo prazo, pois como o estoque é um recurso público, aquele pescador que chegar primeiro para explorá-lo tende a maximizar seu lucro, ao tentar capturar o que puder dentro de sua limitação de tempo e capital. Indiretamente é a opção adotada quando há falta de verba para a fiscalização a cargo da SUDEPE. O monitoramento da captura e do esforço pesqueiro sempre deve ter a primazia em qualquer programa pesquisa de pesqueira, infelizmente neste país é a primeira atividade a ser interrompida quando há falta de recursos. Esses dados são a matéria prima na tomada de decisões em qualquer política de manejo.

Bayley e Petrere (no prelo), sugerem como estratégia de manejo uma mistura das opções (1), (2) e (3), cada combinação correspondendo a situações particulares.

Particularmente com relação ao manejo dos estoques pesqueiros das espécies migradoras, Ribeiro e Petrere (no prelo), tecem algumas considerações sobre as opções de manejo dos estoques do jaraqui na Amazônia Central, tomando como modelo as pescarias desse peixe no Rio Negro. O extraordinário mecanismo de migração desse estoque foi desvendado por Ribeiro (1983). As medidas de manejo propostas por Ribeiro e Petrere (no prelo), seguem a grosso modo aquelas propostas por Bayley e Petrere (no prelo). Elas são as seguintes:

i. Medidas restritivas - foi demonstrado por Ribeiro e Petrere (no prelo), que o pescador é a unidade de esforço pesqueiro que melhor explica as capturas de jaraqui no Rio Negro. Assim, as autoridades competentes poderiam limitar o número de pescadores, a fim de controlar a intensidade pesqueira na região. O número de pescadores por campanha de pesca tende a flutuar de acordo com o seu lucro, mas dentro de certos limites. Restrição no número de barcos poderia ser uma escolha melhor, embora possa criar problemas nas épocas de menor abundância, onde os maiores barcos poderiam procurar o Rio Negro, para preencher suas geladeiras. Porém, pode ser arguido por que controlar o esforço numa região onde a densidade é de apenas $0.04 \text{ pescador/km}^2$.

ii. Restrições dos aparelhos de pesca - frequentemente as autoridades relacionadas com a pesca em Manaus tentam impedir o emprego da arrastadeira (que chega a medir 600m de comprimento, por 13m de altura) sobre os cardumes de jaraqui. Porém, 85% dos jaraquis do Rio Negro são capturados por esse aparelho. Sua simples proibição iria provocar falta de proteína para as

populações pobres da periferia de Manaus (o jaraqui é um pescado barato, é o "peixe do pobre") na época da cheia onde o jaraqui chega a ser responsável por cerca de 40% do desembarque (Pettrere, 1982; Ribeiro e Pettrere, no prelo).

iii. Controle do tamanho da malha - a arrastadeira e o arrastão (rede de cerco, menor que a arrastadeira, usada no leito dos rios e nos lagos) empregados na Amazônia Central têm malhas pequenas, variando de 18 - 24mm e não são consideradas seletivas para as espécies migradoras. Os jaraquis menores, durante a despesca, são liberados pelos pescadores para prosseguirem sua migração rio acima. Se o tamanho da malha for aumentado, esses jaraquis serão nela retidos, e daí sua mortalidade irá aumentar. A Portaria 47 da SUDEPE não permite a captura de jaraquis menores que 15cm em Manaus, e isso não ocorre devido a esse fato.

iv. Proibição da pesca por estação - a melhor escolha seria fechar a pesca por um período flexível, durante a época da seca, pois nela, devido à sua aumentada densidade volumétrica, os cardumes são mais vulneráveis à arrastadeira e arrastão.

v. Reservas extrativistas - áreas mais distantes e biótopos de interesse ecológico particular, poderiam ser reservados para a pesca apenas por pescadores locais, a fim de evitar conflitos com os pescadores profissionais, altamente eficientes devido empregarem tecnologia de pesca mais sofisticada. Esse tipo de estratégia foi por mim observado em algumas "ciénagas", lagos de várzea, do rio Magdalena na Colômbia, (Pettrere, 1986b).

A primeira aplicação de um modelo clássico de manejo de

estoques na Amazônia foi feita por Petrere (1983), para o(s) estoque(s) do tambaqui, tomando por base os dados de frequência de comprimento desse pescado desembarcado em Manaus nos anos de 1977 e 1978. O modelo aplicado foi o de Beverton e Holt (Ricker, 1975). A conclusão foi a de que até aquela data o estoque ainda estava sub - explorado. Com o passar dos anos, o tamanho médio desses tambaquis diminuiu, mas ele ainda continua a disputar com o jaraqui o primeiro lugar no desembarque de Manaus (Prof. Efreim G. Ferreira, INPA, informação pessoal). Infelizmente o serviço de coleta de dados de captura e esforço de pesca implantado no INPA em 1975 foi desativado em 1983; sua continuidade teria contribuído para elucidar essa importante questão.

Bayley e Petrere (no prelo) aplicaram o modelo de Schaefer (Ricker, 1975) aos dados de desembarque da piramutaba, pela pesca da frota industrial de Belém e concluíram que o rendimento máximo sustentável (MSY) para essa pescaria seria de 19.400t/ano, correspondendo a um esforço de 4.567 dias de pesca. A atividade pesqueira da frota tem oscilado em torno desses valores nos últimos anos.

É claro que os modelos de manejo multi-específicos seriam mais realistas do que aqueles que consideram o manejo de uma população isolada, principalmente em pescarias tropicais. Porém sua aplicação tem sido problemática, mesmo em pescarias marinhas não tropicais, devido à complexidade teórica desses modelos, que exigem muitos parâmetros, difíceis de serem estimados na prática, (Pope, 1980; Majkowski, 1981). Isso porém

não invalida sua importância, pois durante o processo de sua elaboração, novos caminhos podem ser descobertos, e daí podem chamar atenção para fatos importantes ainda não percebidos.

Com relação ao manejo de estoques em reservatórios na Amazônia, todo esforço deve ser direcionado inicialmente ao entendimento do que está ocorrendo com a dinâmica da comunidade de peixes que está se restabelecendo, acompanhando suas modificações ao longo do tempo, tanto através de estudos de pesca experimental, como através do monitoramento da pesca. O manejo, inicialmente, só pode ser realizado de modo empírico e tentativo.

Devido à intensa ocupação humana da Amazônia na periferia Sul e Sudoeste da bacia, mais intensa à partir da década de 70, com o conseqüente desmatamento da mata de terra firme e poluição dos rios por garimpo de ouro (Pfeiffer e Lacerda, 1988) e cassiterita, faz-se urgente e necessário se pensar em manejo dos estoques pesqueiros dentro de uma estratégia maior de manejo de todo o ecossistema da Amazônia. Lacerda et al. (no prelo) demonstraram que o pintado *Pseudoplatystoma* sp. já apresenta no rio Madeira, onde a mineração do ouro é intensa, uma concentração de 2,70 ug/g de mercúrio no filé, excedendo em 5,4 vezes o máximo permitido pela legislação atual. Segundo Lacerda et al. (no prelo) a mineração de ouro aluvionar envolve atualmente cerca de 400.000 garimpeiros espalhados pelo Brasil, com predominância na região amazônica. Em todas essas áreas o ouro é retirado pelo processo de amalgamação com o mercúrio,

com a volatilização do último por aquecimento. Nesse processo, para cada 1kg de ouro obtido, cerca de 1,4kg de Hg são liberados para o meio ambiente. A principal forma de contaminação não - ocupacional de seres humanos por mercúrio é através da ingestão de pescado e aves contaminados, principalmente de peixes e aves carnívoras. Numa conversa particular com o Dr. Wolfgang C. Pfeiffer do Instituto de Biofísica Carlos Chagas Filho da UFRJ em Novembro de 1988, ele me informou que se nenhuma providência for tomada em relação ao problema da contaminação por mercúrio, as perspectivas para as populações humanas da Amazônia, principalmente as indígenas e ribeirinhas, onde o consumo de pescado é sempre mais elevado, são catastróficas.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. Anastácio Juras, da ELETRONORTE, por me permitir citar o relatório ELETRONORTE/ENGEVIX-THEMAG (1989), e à Profa. Miriam Leal Carvalho, da ENGEVIX S.A, por me tornar disponível esse importante documento.

REFERÊNCIAS

Bayley, P.B. 1981. Fish yield from the Amazon in Brazil: comparison with African river yields and management possibilities. **Trans. Am. Fish. Soc.**,110:351-359.

Bayley, P.B e M. Petrere.No prelo. Amazon fisheries: assessment methods, current status and management options. **Can. J. Fish. Aquat. Sci.**

Castilho, O.R.G. 1978. Pesca: artes e métodos de captura industrial no estado do Pará. BFCAP (Belém,Pa), 10:93-112.

DET/ELETRONORTE. 1988. Subsídios para a normatização da atividade pesqueira no reservatório - Estudo da alimentação e reprodução da pescada. Relatório TUC -10-26438.

ELETRONORTE/ENGEVIX-THEMAG .1989. UHE Tucuruí. Plano de utilização do reservatório. A pesca nas áreas de influência e de jusante. Caracterização preliminar. TUC-10- 26443 - RE.

Lacerda,L.D., W.C. Pfeiffer, O. Malm, C.M.M. Souza, E.G. Siveira e W.R. Bastos. No prelo. Mercúrio no meio ambiente: risco potencial das áreas garimpeiras. *Acta Limnologica*.

Majkowski, J. 1981. Application of a multispecies approach for assessing the population abundance and the age-structure of fish stocks. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 38: 424-431.

Petrere,M. 1982. *Ecology of the Fisheries in the River Amazon and its Tributaries in the Amazonas State (Brazil)*. PhD Thesis, University of East Anglia/ MAFF - Lowestoft, Inglaterra, 96pp.

Petrere, M. 1983. Yield per recruit of the tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1818) in the Amazonas State. *J. Fish Biol.*,22: 133-144.

Petrere, M. 1985. A pesca comercial no Rio Solimões - Amazonas e seus afluentes: análise de informes desembarcados no Mercado Municipal de Manaus (1976-1978). *Ciência e Cultura*,37:1987-1999.

Petrere, M. 1986a. Amazon fisheries : I - Variations in the relative abundance of Tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1818) based on catch and effort data of the gill-net fisheries. *Amazoniana*, 9:527-547.

Petrere, M. 1986b. The artisanal fisheries cooperative and fish-culture projects for the Middle Magdalena river in Colombia. Consultant's Report to FAO/UN e THE WORLD BANK.

Pfeiffer, W.C. e L.D. Lacerda. 1988. Mercury inputs into the Amazon region, Brazil. *Env. Technol. Letters*, 9: 325-330.

Pope, J. 1980. Assessment of multispecies resources. FAO/TF/INT 180 (C) (CAN) Suppl.:93-137.

Ribeiro, M.C.L.B. 1983. As Migrações dos Jaraquis (Pisces, Prochilodontidae) no Rio Negro, Amazonas, Brasil. Tese de Mestrado, INPA, Manaus, 192pp.

Ribeiro, M.C.L.B. e M. Petrere. No prelo. Fisheries ecology and management of the jaraqui (*Semaprochilodus taeniurus*, *S. insignis*) in Central Amazônia. *Regulated Rivers: Research and Management*.

Ricker, W.E. 1975. Computation and Interpretation of Biological Statistics of Fish Populations. Bull. Fish. Res. Bd. Canada, 191: 382pp.

SUDEPE. 1985. Relatório da Segunda Reunião do Grupo de Trabalho e Treinamento (GTT) Sobre Avaliação de Estoques. Tamandaré, PE. Série Documentos Técnicos, 34, Brasília, DF.