

Pesca Artesanal de Quelônios no Parque Nacional do Jaú (AM) Artesanal Turtle Fisheries in Jaú National Park (AM), Brazil

George H. Rebêlo¹

Juarez C.B. Pezzuti²

Luciana Lugli³

Glória Moreira[†]

Resumo: Quando o Parque Nacional do Jaú (AM) foi proclamado em 1980 já havia uma pesca artesanal de quelônios. Em 1993, apoiados por uma Organização Não-Governamental, iniciamos um projeto de monitoramento e estudo visando a desenvolver e implementar novos padrões de pescaria e uso dos recursos. Em 1997-1998 realizamos um estudo ecológico sobre o uso dos quelônios por dois grupos potencialmente competitivos de pescadores de quelônios do PNJ: comerciais e de subsistência. Os resultados e implicações da pesca foram analisados em termos de captura de quelônios e dos objetivos de conservação. O monitoramento foi feito através da contagem e medição de cascos e animais vivos em toda a área do PNJ. Valores de dimensões de nicho, como distância percorrida, aparelhos utilizados e estação do ano foram obtidos por recordação de pescarias. A análise da pescaria indicou que dos 710 quelônios e cascos observados entre 1992 e 2000, 74% foram de cabeçudas, *Peltocephalus dumerilianus*, e tracajás *Podocnemis unifilis*. A captura parece sustentável e os impactos sobre espécies usadas como isca e sobre habitats foram avaliados e considerados mínimos. Os moradores do PNJ participaram de forma crescente no manejo dos recursos e um certo grau de manejo conjunto foi alcançado. Pescadores de subsistência e pescadores comerciais pescam a distâncias diferentes das comunidades, visam às mesmas espécies e usam os mesmos aparelhos, mas com intensidades diferentes. Há variação na atividade dos grupos ao longo do ano, mas não há conflito, pois são os mesmos pescadores que usam estratégias diferentes em função da sazonalidade e do comportamento dos quelônios. Conceitos ecológicos, como nicho e competição, ajudaram a compreender as diferentes estratégias utilizadas para exploração dos recursos, uma informação importante para o manejo e a conservação de quelônios na Amazônia.

Palavras-Chave: Quelônios. Pescaria. Parque Nacional Jaú (AM)-Brasil. Ecologia aplicada. Ecologia cultural. Nicho. Manejo local. Amazônia.

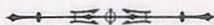
Abstract: When the Jaú National Park, located in Amazonas State, was proclaimed in 1980, there already existed an artisanal turtle fishery. In 1993 supported by a Non-Governmental Organization we started a project to monitoring and study with the idea of developing and establishing new patterns of fisheries and uses of resources. In 1997-1998 an ecological study was undertaken on the use of turtles by two potentially competitive groups: commercial and subsistence fishermen. The results and implications of the fishery were analysed both in terms of turtle catch and conservation goals. The monitoring was made mainly by counting and measuring shells in gardens and live animals stored in kraals throughout the JNP area. For the ecological study, values of niche dimensions, such as distance, gear used and season were obtained through systematic interviewing in two settlements. Of the 710 turtles and shells observed during the period 1992 to 2000, 74% were of cabeçuda *Peltocephalus dumerilianus* and tracajá *Podocnemis*

¹ INPA-Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia. Coordenação de Pesquisas em Ecologia. Caixa Postal, 478. CEP. 69011-970, Manaus-AM, Brasil. (jacare@inpa.gov.br)

² Universidade Federal do Pará. Núcleo de Altos Estudos Amazônicos (NAEA). Campus Universitário do Guamá. CEP. 66075-110. Belém-PA, Brasil. (juca@ufpa.br)

³ Universidade Estadual Paulista. Departamento de Zoologia. Cx. Postal, 199. CEP. 13505-600. Rio Claro- S.P, Brasil. (luciana.lugli@itelefonica.com.br)

[†] In memoriam.



unifilis. Catch levels appeared to be sustainable, and impacts on species used as bait such as jacaretinga *Caiman crocodilus*, and on habitats such as impact of intentional burning, were assessed and found to be minimal. The ribeirinhos participation on resource management had improved considerably and a degree of joint management had been achieved. Subsistence and commercial fishermen usually fish at different distances from settlements; they target the same species, using the same gear, but with different frequency. There were variations in the two groups activities during the year, but there is no conflict or competition, because they are the same fishermen that use different strategies of exploitation in response to seasonality and turtle behavior. Ecological concepts, such as niche and competition, may help to understand strategies of exploitation of resources, an important information for the management and conservation of Amazonian turtles.

Key Words: Turtles. Fishery. Jaú National Park (AM) - Brasil Applied ecology. Cultural ecology. Niche. Local management. Amazon.

INTRODUÇÃO

O rio Jaú, tributário da margem direita do rio Negro, está situado na Amazônia Central entre as latitudes 1° 3'S e as longitudes 61° 6' 4"W. É um rio de águas pretas que se estende ao longo de 570 km, alimentando milhares de lagos e recebendo centenas de pequenos afluentes. Sua planície de inundação é coberta por florestas de igapó, que permanecem alagadas a maior parte do tempo. Toda a sua bacia, as áreas interfluviais de terra firme e o estuário no rio Negro foram proclamados Parque Nacional em 1980. Atualmente, é o maior parque nacional de floresta tropical do mundo, com um perímetro de 540 km e área de 22.720 km², tendo sido declarado pela UNESCO Patrimônio da Humanidade em 2000. Vários aspectos da sua história e de seus recursos naturais foram previamente descritos (REBÊLO; LUGLI, 1996; FERREIRA, 1997; FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998; FERREIRA; PRANCE, 1998; LEONARDI, 1999).

Muitas gerações de populações tradicionais têm pescado quelônios no rio Jaú (LEONARDI, 1999), coletando fêmeas em desova, usando arpões, anzóis e armadilhas para pesca de subsistência. Na classificação de Barthem *et al.* (1997) é uma pesca artesanal difusa, ou seja, praticada por pescadores interioranos utilizando pequenas embarcações (motorizadas ou não), que atuam com número limitado de aparelhos ou habilidades, próximo às suas moradias. Nos últimos 30 anos a comercialização dos produtos dessa pesca se tornou rentável quando comparada a outros produtos, originando uma pesca artesanal comercial de pequena escala, caracterizada por grupos de pescadores, que usam barcos com autonomia para distâncias médias e pequenas, com capacidade de carga até 10 toneladas métricas (BARTHEM *et al.*, 1997). A pesca de quelônios que estudamos é de subsistência (já que a renda eventual é aplicada diretamente no consumo e não para acumulação) e controlada pelos ribeirinhos, mas o comércio é proibido por lei federal (Lei de Proteção à Fauna, nº 5197, de 1967). Não há lei que proíba ou permita a captura de subsistência, que

deveria ser tolerada para populações tradicionais, se não comprometer as funções ecológicas da fauna, não levar espécies à extinção, nem promover a crueldade (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998).

O Parque Nacional do Jaú (PNJ) é administrado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) que visa a promover tanto o acesso e o uso sustentado dos recursos naturais, quanto manter a integridade das áreas de preservação permanente e das reservas legais; entretanto, considera a caça de subsistência um dos fatores responsáveis pelo intenso processo de extinção de espécies (IBAMA, 2001). Os seringueiros, que viviam onde hoje é o PNJ, coletavam ovos de quelônios (LEONARDI, 1999), mas essa coleta reduziu-se muito após o declínio da borracha, quando grande parte da população emigrou. Os remanescentes mudaram suas fontes de subsistência para a agricultura de pequena escala e a coleta de outros produtos extrativistas. Hoje, quelônios e peixes são os principais recursos pesqueiros do rio Jaú. Peixes e mandioca são os principais alimentos. Estima-se que carne de caça esteja presente em 16% das refeições, principalmente de quelônios (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998). Com a criação do PNJ houve nova emigração rumo a Manaus e Novo Airão, ao mesmo tempo em que foi desestimulada a entrada de novos moradores na área (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998; LEONARDI, 1999). Rebêlo e Lugli (1996) propuseram o monitoramento da produção como o primeiro passo para um sistema de manejo sustentável de quelônios no PNJ, tanto de espécies capturadas em maior quantidade, como cabeçuda *Peltocephalus dumerilianus*, tracajá *Podocnemis unifilis* e irapuça *Podocnemis erythrocephala*, quanto de outras mais raramente capturadas como tartaruga *Podocnemis expansa*, lalá *Phrynops nasutus* e matamatá *Chelus fimbriatus*. A questão mais crítica para o manejo parecia ser a coleta de ovos. Os objetivos daquela proposta eram beneficiar os moradores e envolvê-los no manejo. Posteriormente, zonas de utilização especial foram designadas sobre as

áreas de uso dos moradores, onde a prática de recursos para subsistência é admitida se causar impacto reduzido (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA/IBAMA, 1998).

O extrativismo animal no PNJ não provocou extinções (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998), mas foi relacionado com o declínio de algumas espécies (REBÊLO; LUGLI, 1996). A Organização Não-Governamental (ONG) Fundação Vitória Amazônica (FVA) promoveu reuniões com moradores e autoridades para tentar reduzir os impactos do uso e monitorar as tendências, mediando os conflitos originados pela ilegalidade do comércio e pela proibição da captura de subsistência em parques nacionais. Propôs a delimitação de zonas de uso e zonas de reserva em lagos e praias, a redução na captura de tartaruga, tracajá e iaçá *P. sextuberculata* e o monitoramento da produção e comércio. O zoneamento foi feito e implementado por duas comunidades do rio Jaú, a redução nas capturas foi rejeitada pelos moradores e o monitoramento da produção foi aceito.

A pescaria comercial pode ser benéfica para os pescadores locais, se significar o pagamento em dinheiro para comprar artigos de consumo, pois amplia o mercado local. Mas a pesca comercial de pequena escala pode ser negativa se ampliar a estratificação social, levando à competição, além de aumentar os preços. Relações ecológicas entre grupos potencialmente competitivos de pescadores foram avaliadas através da aplicação de teorias de competição e nicho (BERKES, 1984; BEGOSSI, 1995, CASTRO; BEGOSSI, 1996). O nicho ocupado pelos pescadores de quelônios e os fatores que influenciam as pescarias foram determinados com o estudo da produção de duas comunidades no rio Jaú. Se os dois tipos de pescaria artesanal (difusa e comercial de pequena escala) constituírem populações ecologicamente distintas, diferenças de nicho podem indicar competição, com o deslocamento ou uso de diferentes estratégias de exploração de quelônios. Entendemos nicho como o espaço n-dimensional

que representa as variáveis relacionadas com a vida de um organismo (HUTCHINSON, 1981). Analisando o nicho de populações humanas, podemos distinguir "espécies culturais" pelas variações na riqueza de recursos utilizados, na dependência de muitos ou poucos recursos (*evenness*), na exploração de diferentes espaços e tempos (sazonalidade), para sua subsistência (HARDESTY, 1975).

Analisamos a sustentabilidade da extração de quelônios no PNJ, resumando os resultados do monitoramento e discutindo os progressos e os principais problemas observados entre 1992 e 2000. Determinamos se há competição entre pescadores de subsistência e pescadores comerciais e quais os fatores que afetam as pescarias, estudando a produção de quelônios em duas comunidades e seu esforço de capturas entre 1997 e 1998.

METODOLOGIA

As chuvas na região são mais freqüentes de dezembro a junho, período conhecido, localmente, como "*inverno*". O pico da cheia é atingido nos meses de maio-junho. No "*verão*", com a diminuição das chuvas, as águas recuam e expõem praias e bancos de areia e argila. Na seca, as menores cotas são em setembro-outubro. O ciclo hidrológico da bacia do rio Jaú é unimodal, sob a influência do rio Negro, e a variação média anual é de 6,8 m. Na cheia, o rio inunda grandes áreas de floresta. As águas são ricas em carbono orgânico dissolvido e ácido húmico (originados da decomposição de matéria orgânica e da drenagem de solos podzólicos), mas são pobres em minerais e têm pH ácido (DÍAZ-CASTRO, 1999).

Aproximadamente 160 famílias habitam o PNJ (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998), das quais metade vive dispersa ao longo dos rios e as demais em dez pequenas vilas: são sete comunidades no rio Unini, mais antigas e periféricas, e três comunidades mais recentes no rio Jaú (Seringalzinho, Tambor e Lázaro), situadas no interior do PNJ. São



pequenos produtores rurais de base familiar, cuja economia é baseada na agricultura de coivara e no extrativismo (FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA, 1998). Os produtos da pescaria destinam-se, primariamente, ao consumo familiar, mas também fazem parte de uma rede de relações comerciais baseadas no sistema de "aviamento", um regime de crédito informal que existe desde o período colonial. No aviamento a comercialização não gera lucro para os produtores, nem é capaz de capitalizá-los, pois o pequeno excedente é insuficiente para as compras de primeira necessidade.

O monitoramento da produção foi feito, principalmente, por contagem, identificação e medição de cascos nos quintais (consumo) e de animais vivos estocados nos currais (até o consumo posterior ou venda). Medimos 26 cascos e 119 animais vivos entre julho de 1993 e janeiro de 1996, correspondente à produção de 12 pescadores dos rios Jaú e Carabinani. Durante esse período, nove pescadores de todo o PNJ anotaram em folhinhas ou calendários a captura de 113 quelônios, entre julho e dezembro de 1995. Entre julho de 1997 e novembro de 1998, medimos 76 cascos e 22 quelônios capturados por 20 pescadores no baixo e no alto Jaú. Finalmente, entre março de 1999 e dezembro de 2000, medimos mais 89 cascos e 122 animais vivos, capturados por 17 pescadores dos rios Jaú e Carabinani.

A sustentabilidade foi estimada através das análises: (1) da estabilidade das capturas entre 1992 e 2000, adicionando às amostras já descritas os dados sobre o número de cascos e animais vivos contados, identificados e medidos em 1992 por Rebêlo e Souza (1993); e (2) da proporção de animais adultos e imaturos na população a partir das medidas dos cascos e animais vivos obtidos entre 1993 e 2000.

As relações ecológicas entre a pesca de subsistência e a pesca comercial de pequena escala foram determinadas observando as pescarias de 16 moradores do alto Jaú, entre agosto de 1997 e outubro de 1998, e 4 do baixo Jaú, entre junho de 1996 e outubro de 1997. Entrevistamos,

sistematicamente, os pescadores locais a cada dois ou três meses, recordando horário e duração das pescarias e coleta de ovos; lugares, número de participantes; distância percorrida até os lugares; embarcação e aparelhos utilizados; número e peso por espécie de quelônio capturado (inclusive ovos) e o peso dos animais capturados (estimado pelos próprios pescadores). A análise da exploração dos recursos cobriu três dimensões do seu nicho ecológico: distância (espaço/tempo dedicados a pesca), tecnologia (artes de pesca) e estação do ano (períodos de pesca no ciclo hidrológico). As diferenças foram testadas estatisticamente (Qui-quadrado e Kolmogorov-Smirnoff), segundo Zar (1996).

HISTÓRICO DAS COMUNIDADES

A comunidade do Seringalzinho, no baixo Jaú, foi fundada em 1995, apoiada pela Fundação Vitória Amazônica. Em 1997, havia 10 famílias residindo, com suas casas e roçados sobre os barrancos da margem esquerda do rio Jaú, ao longo de 5 km de margens ao nordeste do lago Cutiaú, onde a terra firme serpenteia ao longo do rio, intercalando igapó e barrancos.

A maioria das famílias já vivia no lugar. O status de comunidade trouxe maior organização política, viabilizando sua participação na formulação do plano de manejo do PNJ, concluído em 1997. Poucas famílias vivem da pesca de quelônios para venda e, de modo geral, negam exercer a pescaria de quelônios como atividade econômica. Sua área prioritária de pesca é o lago Cutiaú, o maior do PNJ, formado por uma rede de velhos meandros ao longo de 16 km do baixo rio Jaú, abaixo da principal cachoeira. Nesse lugar o rio Jaú é caudaloso e largo, com canal de, aproximadamente, 100 m de largura. Além do rio Jaú, o lago recebe, ainda, três igarapés de tamanho médio e vários pequenos. Os igarapés são navegáveis entre 3 e 4 km da foz, permitindo acesso até a terra firme.

Nessa comunidade fizemos uma reunião em julho de 1997, visando ao estabelecimento de áreas de reserva e áreas de produção de quelônios, como foi proposto no plano de manejo. A comunidade estabeleceu áreas de pesca e coleta de ovos na seca de 1997, que não foram respeitadas. Na prática não houve mudança. Foram coletados ovos e feitas pescarias em toda a área sem restrições nem controle, desencadeando uma crise interna. No final da vazante de 1997, perdemos o apoio da comunidade e fomos monitorar a produção na comunidade do Tambor.

A comunidade do Tambor, no alto Jaú, é a mais remota e isolada do PNJ. Começou a se organizar, autonomamente, em 1997, apoiada pela Fundação Vitória Amazônica e pelas prefeituras de Novo Airão e Barcelos. No começo de 1998 havia apenas três famílias residindo lá, mas em maio a escola já funcionava regularmente e o número de famílias havia aumentado para sete. Em outubro já havia 10 famílias, moradores de áreas bem distantes entre si, que começaram a se reunir em torno da escola, como todas as comunidades do PNJ. Todas as casas e a maioria dos roçados recentes encontram-se ao longo de 2 km de um barranco alto da margem esquerda do rio Jaú, sobre uma península longa formada pela confluência do igarapé Pauniní com o médio Jaú. Também são poucas famílias que vivem da pesca de quelônios para venda, mas, distantes das autoridades, assumem essa condição com menos desconfiança.

No alto Jaú, o canal é bem estreito (menos de 50 m de largura) e o Igapó tem 2 a 3 km de largura, incluindo pequenos lagos com menos de 1 km² de área. A floresta de igapó é mais fechada e dominada pela palmeira *jauari*, *Astrocaryum jauari*. A área é mais alterada que o baixo Jaú, tendo sido mais povoada no tempo dos seringais, segundo os moradores mais antigos. Os igarapés são córregos pequenos e obstruídos à cerca de 1,5 km da foz, dificultando o acesso à terra firme.

No Tambor, fizemos a primeira reunião em maio de 1998. A comunidade estabeleceu áreas de

produção e de reserva antes da seca de 1998. Restringiram suas áreas de coleta de ovos e pescaria praticamente ao rio Jaú e aos seus afluentes menores, ficando o igarapé Pauniní quase todo como área de reserva. Apesar de não haver fiscais, nem presidente formal, todos os moradores respeitaram o zoneamento e alguns começaram a separar ovos para incubar, visando à soltura posterior de filhotes.

RESULTADOS

A pesca de quelônios é feita em canoas de madeira construídas artesanalmente. As embarcações mais importantes para a pesca de quelônios no Jaú foram canoas a remo. Cerca de 51 pequenas embarcações, incluindo 41 canoas a remo e 10 batelões movidos a motor (4-9 hp) foram utilizados em 1997-1998 para o deslocamento até os locais de pescaria. Além delas havia mais uma centena de canoas e batelões no rio Jaú e outras 50 embarcações comerciais itinerantes, baseadas em cidades próximas, que pescam ou comerciam na área. Detalhes dos barcos de pesca e aparelhos utilizados pelos moradores para capturar quelônios no sistema do rio Jaú estão na Tabela 1.

Analisamos, quantitativamente, os 85 cascos e 58 animais vivos, medidos em 1992 por Rebêlo e Souza (1993), os 263 animais vivos e 191 cascos, medidos por nós entre 1993 e 2000, e os 113 animais consumidos anotados nas folhinhas no verão de 1995, para monitorar a produção e determinar as variações na composição de espécies. Registramos amostras da produção total de oito espécies (duas famílias) de quelônios aquáticos no PNJ. Três espécies da família Pelomedusidae dominaram, numericamente, as capturas: cabeçudas *P. dumerilianus*, tracajá *P. unifilis* e irapuca *P. erythrocephala*, enquanto tartaruga *P. expansa* e iaçá *P. sextuberculata*, espécies da mesma família, foram mais raras. Quelônios da família Chelidae capturados foram, principalmente, lalá *Phrynops* cf. *nasutus* (= *raniceps*).

Tabela 1. Detalhamento das embarcações, aparelhos e artes de pesca de quelônios usados no rio Jaú (AM) em 1997-1998.

Embarcações			
Tipo	Número de embarcações		Principais artes usadas
	Baixo Jaú	Alto Jaú	
Canoas a remo	6	35	Pesca com jaticá; coleta de ovos
Barcos com motor de popa	2	8	Coleta de ovos; pesca com jaticá
Aparelhos & Artes			
Tipo	No. Citações		Espécies capturadas
Pesca com jaticá	29		<i>Pdumerilianus</i> , <i>Perythrocephala</i> , <i>Pnasutus</i>
Anzol e linha	10		<i>Pdumerilianus</i> , <i>Punifilis</i> , <i>Pexpansa</i>
Mergulho em apnéia	7		<i>Punifilis</i>
Viração	4		<i>P.unifilis</i>
Coleta de ovos	17		<i>Punifilis</i> , <i>Pexpansa</i>

As características da produção ao longo dos anos foram a relativa estabilidade na proporção de cabeçudas, as oscilações nas proporções de tracajá e irapuca e o ligeiro aumento na proporção de tartarugas nos últimos anos (Figura 1). O monitoramento ao longo de oito anos indicou que: (1) tracajás e cabeçudas representaram 74% da produção de quelônios, (2) irapucas capturadas, apenas no baixo Jaú, representam 19% da produção e (3) tartarugas representam apenas 4% dos animais capturados no PNJ (Tabela 2).

A proporção de animais adultos (sexualmente maduros) e jovens (imaturos) variou entre espécies, como indica a variação nas classes de tamanho. As freqüências de tamanho das espécies mais abundantes são apresentadas na Figura 2. A maioria das cabeçudas media entre 35 e 55 cm de comprimento curvo da carapaça (CC) e nessa classe de tamanho todos os animais pescados eram adultos. O menor tamanho registrado na literatura para fêmeas maduras é de 29,2 cm CC (PRITCHARD; TREBBAU, 1984). Foram capturados poucos quelônios abaixo de 15 cm ou acima de 60 cm.

A maioria dos tracajás era animal entre 25 e 45 cm CC, mas se destacaram duas modas de tamanho diferentes: classe 25-30 cm CC, que inclui os machos adultos e as fêmeas jovens e classe 35 e 40 cm CC, que inclui fêmeas adultas. Tartaruga

(a espécie que atinge maiores tamanhos) e irapuca (a menor espécie do gênero) somadas representam a maioria dos menores animais das classes 20-40 cm CC. Mas irapucas desse tamanho são em sua maioria adultas, enquanto todas as tartarugas dessa classe de tamanho são imaturas.

O monitoramento de 28 pescarias realizadas entre junho de 1996 e outubro de 1998, permitiu-nos estimar uma captura por unidade de esforço (CPUE) média de $10,6 \pm 14,5$ quelônios por pescaria, excluindo as pescarias para coleta de ovos. O grande desvio padrão indica grande variação nas pescarias. A mesma variação foi observada na massa. No total foram capturados 523 kg de quelônios, uma CPUE média de $27,5 \pm 32,1$ kg por pescaria (N=19), duas pescarias registradas com retorno zero e em outras 9 não foi estimado o peso capturado. Esse foi o rendimento monitorado de 236 dias de captura (total de dias de pescaria somados) para os quais foram gastas 428 horas de viagem para atingir os lugares de pescaria. A existência de dois tipos de pescaria deve ser responsável pela maior parte da variação observada. Pescarias de subsistência foram, principalmente, próximas às comunidades, em lugares acessíveis a remo. Pescarias comerciais de pequena escala envolvem maior deslocamento e o uso de embarcações motorizadas.

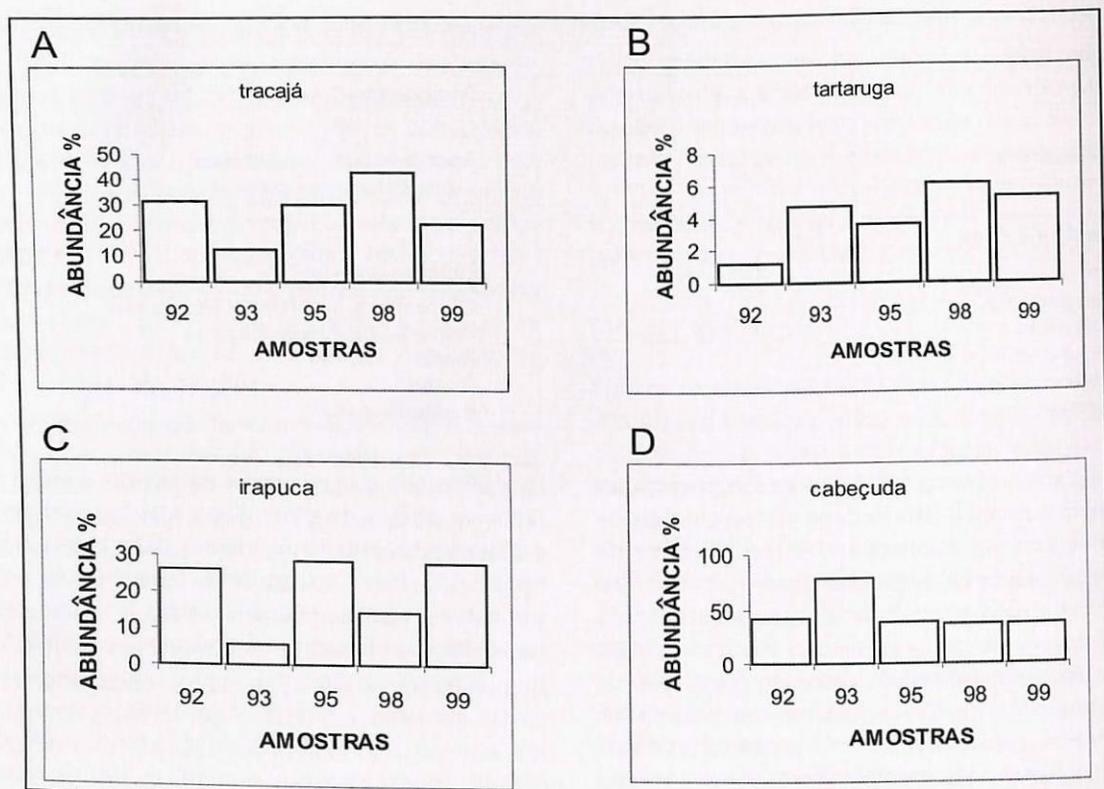
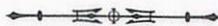


Figura 1. Variações nas capturas de quelônios no PNJ, medidas em termos de proporção de cada espécie nas amostras de cascos e animais vivos observadas entre 1992 e 2000. A: tracajá *P. unifilis*; B: tartaruga *P. expansa*; C: irapuça *P. erythrocephala*; D: cabeçuda *P. dumerilianus*. Amostras: 92 (REBÊLO; SOUZA, 1993), 93 (Amostras 1993-1996), 95 (Amostras 1995), 98 (Amostras 1997-1998), 99 (Amostras 1999-2000).

Tabela 2. Pesca artesanal de quelônios no Jaú. Número de cascos e animais vivos de todas as espécies de 1993 até 2000.

	1993-1996	1997-1998	1999-2000	Total
<i>Peltocephalus dumerilianus</i> (cabeçuda)	97	37	82	216
<i>Podocnemis unifilis</i> (tracajá)	32	32	51	115
<i>Podocnemis erythrocephala</i> (irapuça)	4	22	63	89
<i>Podocnemis expansa</i> (tartaruga)	6	7	12	25
<i>Podocnemis sextuberculata</i> (iaçá)	0	0	0	0
<i>Phrynops cf. nasutus</i> (lalá)	5	0	2	7
<i>Chelus fimbriatus</i> (matá-matá)	1	0	0	1
<i>Platemys platycephala</i> (perema)	0	0	1	1
Total	145	98	211	454



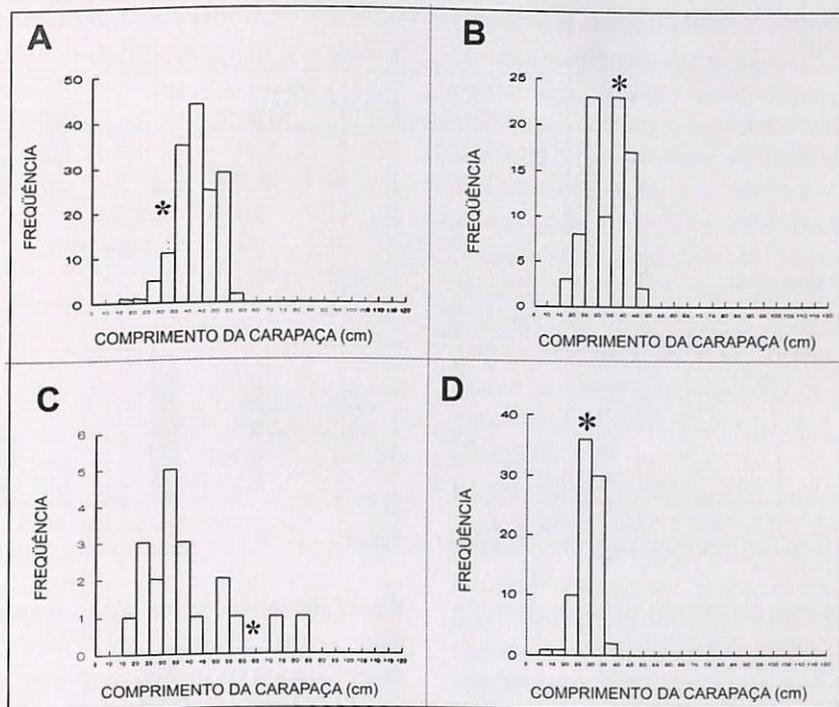


Figura 2. Frequências de tamanhos das espécies mais importantes, a partir de dados coletados em cascos e animais vivos medidos no PNJ entre 1993 e 2000. Tamanho das amostras: (A) *P. dumerilianus* n = 178, (B) *P. unifilis* n = 94, (C) *P. expansa* n = 24, (D) *P. erythrocephala* n = 81, asterisco (*) indica classe de tamanho mínimo reprodutivo das fêmeas.

As maiores taxas de capturas foram em pescarias de longa distância: a coleta de fêmeas no verão rendeu 50 quelônios/pescaria, enquanto a pesca de mergulho no inverno rendeu 41 quelônios/pescaria. As pescarias de menor rendimento foram aquelas nas vizinhanças das comunidades, como pitiú, que rendeu 2 quelônios/pescaria no verão e 1 quelônio/pescaria no inverno. As taxas de capturas entre as diferentes combinações embarcação-técnica variaram, consideravelmente, entre as estações (Tabela 3). A pesca com jaticá, combinada com o deslocamento em embarcações motorizadas, rendeu 50 quelônios/pescaria no verão, mas caiu para 3 quelônios/pescaria com canoas a remo nas proximidades. No inverno também há uma grande diferença. A coleta de ovos no verão também variou

entre os tipos de pescaria. Pescarias de longa distância renderam 1007 ovos/pescaria, enquanto excursões nas praias e barrancos próximos à comunidade renderam 133 ovos/pescaria. Portanto, há duas estratégias diferentes que os pescadores usam para capturar quelônios.

Os pescadores atuam nos mesmos horários - 90% de todas as pescarias foram realizadas de dia. Poucas pescarias noturnas foram relatadas. Mas o nicho ocupado pelos pescadores que se deslocam apenas a remo foi diferente daquele ocupado por pescadores que se deslocam para outro espaço/tempo com embarcações a motor - só aí vão pescar no remo. O uso de motor implica num gasto que só pode ser coberto pela venda de algum excedente ou por um investimento de fora. As duas estratégias

Tabela 3. Captura média por unidade de esforço de diferentes combinações embarcação/arte de pesca, baseada em 28 pescarias em 1997-1998 no PNJ.

Estação	Tipo de Embarcação	Arte de pesca	CPUE 1 quelônios/pescaria	esforço amostral/ dias de pesca	CPUE 2 quelônios/dias de pesca
Verão	Barco a motor	CO	1007,0	15,0	*134,3
	Canoa a remo	CO	133,3	68,5	*29,2
	Barco a motor	PJ	50,0	30,0	1,7
		L	9,5	30,3	0,6
	Canoa a remo	M	25,5	30,0	1,7
		PJ	2,6	7,2	1,8
		L	2,0	2,0	1,0
Inverno	Barco a motor	M	41,0	30,0	1,4
		PJ	14,7	19,0	2,3
	Canoa a remo	M	8,0	9,0	4,5
		PJ	3,0	10,0	0,6
		L	1,0	1,0	1,0

* = Ovos

CO = Coleta de ovos; PJ = Pesca com jaticá; M = Mergulho; L = Linhas

diferiram na distância percorrida, nas artes de pesca utilizadas e na estação que pescam.

Na dimensão da distância percorrida, os quelônios foram capturados desde o porto até em lugares situados a dias de viagem. Nas pescarias com motor, longas distâncias foram percorridas (entre 1-3 dias de viagem). Canoas grandes com motor de rabeta foram usadas para atingir lugares escolhidos. Levaram atadas várias pequenas canoas, usadas no remo para pequenos deslocamentos e para a captura em si. Pescarias locais capturaram quelônios em lugares distantes do porto, mas facilmente atingidos no remo (4 2 horas distantes das moradias). O tipo de embarcação e a distância percorrida não foram uniformemente distribuídos e a diferença na distância coberta por tipo de embarcação foi, estatisticamente, significativa (Kolmogorov-Smirnov: $\frac{1}{2}d_{max} \frac{1}{2}_{0,05, 5, 100} = 65 < 0,001$) (Figura 3a). Houve poucos deslocamentos a remo para lugares distantes, a maioria foi com embarcações motorizadas.

Na dimensão tecnológica, as pescarias motorizadas e a remo também diferiram significativamente ($\chi^2 = 36$, $gl=4$, $p<0,001$) (Figura 3b). O aparelho mais utilizado foi o jaticá (pequeno arpão sem farpa),

que pode ser usado de várias maneiras, sendo a mais comum conhecida por "baliza", uma técnica de emboscada na qual os quelônios são atraídos e fisgados. Num local raso dentro da floresta, os pescadores depositam iscas e as mantêm no fundo com uma baliza, que indica o local onde as iscas estão submersas. Os pescadores aguardam próximos, na canoa. Quando os animais comem as iscas, arrancando pedaços, a baliza agita-se, denunciando. Então os pescadores lentamente remam a canoa até a baliza e os fisgam. O uso do jaticá foi mais freqüente nas pescarias de longa distância, enquanto embarcações a remo foram mais usadas para coletar ovos. Pescarias onde o jaticá foi usado (seja na baliza ou buscando no igapó) foram responsáveis por 52% do total de quelônios capturados. Mas, também, foram organizadas pescarias de longa distância para coletar ovos e emboscar fêmeas em lugares mais remotos, onde são mais abundantes.

Durante o ano, os pescadores mudaram de estratégia de acordo com o comportamento dos quelônios, com a estação do ano e com as variações no habitat. O jaticá foi usado o ano inteiro. Nas balizas, foi usado para capturar

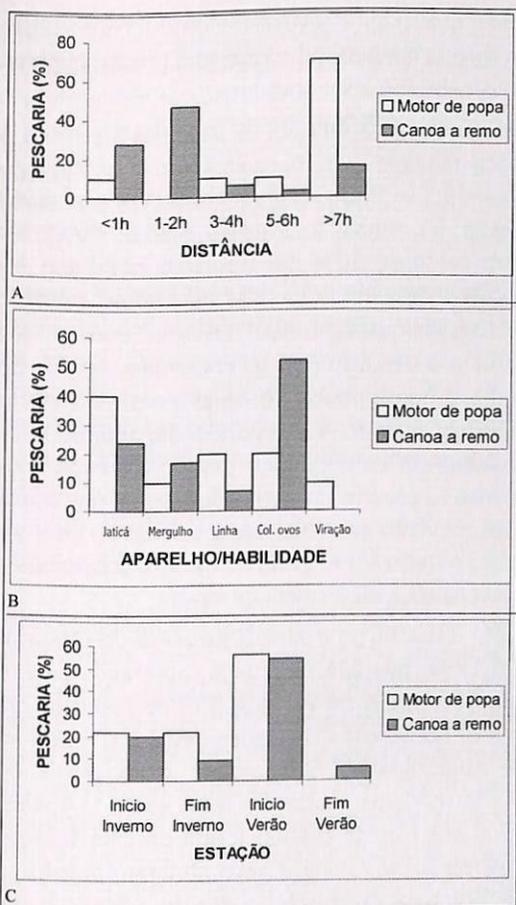


Figura 3. Dimensões de nicho por tipo de pescaria. (A) Distância: tempo/espaço coberto para atingir os locais de pescaria de quelônios. (B) Tecnologia: aparelhos de pesca e habilidades. (C) Estação: esforço de pesca de quelônios em diferentes períodos do ano.

cabeçadas no fundo da mata alagada e, na busca ativa, foi usado para capturar irapucas forrageando sobre a vegetação submersa. Coleta de ovos e viração de fêmeas, praticadas no verão, produziram mais ovos e fêmeas de traçajá, colhidos em praias arenosas de rios e lagos. O mergulho foi uma técnica usada para capturar várias espécies de quelônios no fundo de lagos e remansos. Várias técnicas de anzol e linha com isca foram utilizadas (camurim, espinhel e pitiú).

Camurim é um anzol iscado amarrado a uma bóia (geralmente um pedaço de isopor), deixado à deriva, mas em águas calmas. Espinhel é uma fileira de 50 a 100 anzóis iscados, depositados no fundo. Pitiú é um anzol suspenso sobre a superfície da água, com isca, atado a um galho.

As combinações de artes ou habilidades de pesca variaram com a idade, exceto a coleta de ovos e a pesca com jaticá praticadas por todos os pescadores entrevistados. Os pescadores mais velhos pescaram apenas com jaticá, os mais jovens pescaram com jaticá e no mergulho, enquanto os pescadores de meia-idade pescaram com jaticá e anzol e linha (Tabela 4).

As iscas relatadas mais usadas para a pescaria com jaticá e anzol e linha (camurim, espinhel e pitiú) foram os peixes traíra *Hoplias cf. macrophthalmus*, tucunarés *Cichla spp.*, e aracus *Leporinus spp.*, o jacaretinga *Caiman crocodilus* e os palmitos de açai *Euterpe* e jauari (Tabela 5).

Tabela 4. Estratégias dos pescadores: uso das tecnologias.

Idade do pescador	Estratégia	Tecnologia usada	Número de pescarias
51	Todas	Mergulho	2
		Pitiú	1
		Jaticá	2
		Coleta de ovos	1
66	Arpão, anzol e linha	Camurim	2
		Jaticá	2
45	Arpão	Coleta de ovos	2
		Jaticá	2
74	Arpão	Jaticá	1
		Coleta de ovos	2
70	Arpão	Jaticá	1
		Coleta de ovos	1
19	Arpão e mergulho	Jaticá	2
		Coleta de ovos	2
20	Arpão e mergulho	Mergulho	1
		Jaticá	1
		Mergulho	1
		Coleta de ovos	1

Tabela 5. Iscas (em letras maiúsculas) usadas pelos pescadores de quelônios do Jaú; as espécies de quelônios mais comuns para as quais as iscas foram usadas estão abaixo de cada espécie de isca.

Nomes comuns	Nomes científicos
TRAÍRA	<i>Hoplias cf. macrophthalmus</i>
Cabeçuda	<i>Peltecephalus dumerilianus</i>
TUCUNARÉ	<i>Cichla spp.</i>
Cabeçuda	<i>Peltecephalus dumerilianus</i>
Tracajá	<i>Podocnemis unifilis</i>
ARACU	<i>Leporinus sp.</i>
Cabeçuda	<i>Peltecephalus dumerilianus</i>
Tracajá	<i>Podocnemis unifilis</i>
JACARETINGA	<i>Caiman crocodilus</i>
Cabeçuda	<i>Peltecephalus dumerilianus</i>
Lalá	<i>Phrynops cf. nasutus</i>
PALMITO	<i>Euterpe sp., Astrocaryum jauari</i>
Tracajá	<i>Podocnemis unifilis</i>
Tartaruga	<i>Podocnemis expansa</i>
ARUANÃ	<i>Osteoglossum ferreirai</i>
Cabeçuda	<i>Peltecephalus dumerilianus</i>
JAÚ	<i>Paulicea luetkeni</i>
Cabeçuda	<i>Peltecephalus dumerilianus</i>
PIRANHA	<i>Serrasalmus spp.</i>
Cabeçuda	<i>Peltecephalus dumerilianus</i>
TRACAJÁ	<i>Podocnemis unifilis</i>

Captura com armadilhas-de-praia foi uma arte usada apenas no alto Jaú, acima do Tambor, através da construção de longas barreiras de galhos capazes de conduzir fêmeas de tracajá e tartaruga em desova para pequenos currais de aproximadamente 2 m². Nas áreas mais remotas, a maioria das praias grandes ou pequenas tinha essas paliçadas, cujo tamanho depende do tamanho da praia. No verão de 1995, ao longo de 313 km do rio Jaú, foram observadas 389 armadilhas-de-praia em 201 praias arenosas. No alto e no baixo Jaú, áreas foram queimadas no verão pelos moradores para ampliar as áreas de desova. Visitamos uma queimada no baixo Jaú, feita numa área alta da planície de inundação (restinga) que fica submersa durante o inverno. A área queimada tinha cerca de um hectare. Fêmeas de tracajá e irapuca haviam subido e desovado, durante

três a quatro anos seguidos. Como a regeneração da floresta é rápida, em breve será preciso queimar novamente ou abrir nova área.

No que tange à estação, as pescarias a remo e a motor também diferem, significativamente, ao longo do ano ($\chi^2 = 11,5832$; $gl = 3$; $0,005 < p < 0,05$) (Figura 3c). Ambas foram mais intensas no verão, com cerca de 50% das pescarias realizadas no começo dessa estação. Mas não houve pescaria motorizada quando o nível das águas estava muito baixo e a desova havia se encerrado, no fim do verão, e houve poucas pescarias a remo no fim do inverno, quando a densidade de quelônios se reduziu, em consequência do espalhamento dos animais na planície inundada. Muita gente que coleta ovos no verão exerce outras atividades no inverno: a caça na terra firme, a coleta de peixes ornamentais, a lida na roça ou a coleta de cipós.

Além disso, há uma variação sazonal de capturas. Em 1998, dos 238 quelônios capturados no alto Jaú, 135 foram no verão e 103 no inverno. No verão, houve mais atividades dedicadas a captura de quelônios (77% dos dias), parte pescando (42%) e parte coletando ovos (35%). Apenas 22% dos dias de captura foram durante o longo inverno local. Cheia e seca afetaram o esforço para capturar quelônios no alto Jaú. Quanto maior a enchente, menor a captura total e a diversidade (Figura 4, Tabela 6). O total de cabeçudas capturadas por estação não mudou, substancialmente, entre cheia e seca, ou seja, os pescadores levaram

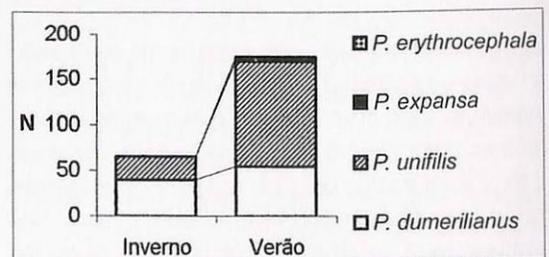


Figura 4. Sucesso da pesca de quelônios por estação no alto rio Jaú (AM) em 1998.

Tabela 6. Pescaria de quelônios no rio Jaú. Comunidades do Tambor e Seringalzinho durante o inverno e o verão 1997-1998.

	Inverno	Verão	Verão
Espécies freqüentes	<i>Pdumerilianus</i> , <i>Punifilis</i>	<i>Punifilis</i>	<i>Punifilis</i> ovos
Artes	Mergulho, Jaticá	Viração, Mergulho	Coleta
Captura	121	175	4015
Captura por pescaria	12,1	15,9	236,2
Número de pescarias observadas	10	11	17

menos dias para capturar a mesma quantidade na cheia. No verão foram capturadas mais fêmeas de tracajá, algumas tartarugas e irapucas. Foram coletados 4015 ovos no verão de 1998, 90% de tracajá e, também, ovos de tartaruga (apenas no alto Jaú), irapuca e iaçá (estas últimas apenas no baixo Jaú).

DISCUSSÃO

Embora a caça e a pesca artesanais tenham sido admitidas em reservas e unidades de conservação em outros locais (KYLE, 1999; RAMOS- ESPLA; BAYLE- SEMPERE, 1989), antes de 1997 a captura artesanal de quelônios nunca havia sido permitida em reservas no Brasil. Desde 1992, observamos uma exploração seletiva de populações de quelônios. A captura extrativista tem sido considerada a causa do declínio das espécies de quelônios e capaz de levá-las à extinção (PRITCHARD, 1967, PRITCHARD; TREBBAU, 1984; ALHO; CARVALHO; PÁDUA, 1982). No entanto, a captura artesanal de caça e pesca pode ser altamente seletiva e sustentável (REBÊLO, 2000).

Se o monitoramento da produção, através dos cascos e animais vivos estocados, é uma boa amostragem da produção total de quelônios no PNJ e das tendências, este estudo indica que a cabeçuda é o mais capturado, que a maioria dos capturados é adulto, que sua pesca ocorre durante o ano inteiro e que a coleta de seus ovos é mínima ou inexistente. As evidências de sustentabilidade da pesca artesanal de cabeçudo são a estabilidade nas capturas e a captura de adultos.

Muitos tracajás também são capturados, porém, mais fêmeas jovens e ovos são coletados se comparados com a pesca de cabeçuda, e a proporção de animais capturados variou bastante nos últimos anos. A pesca de irapucas também flutuou na última década; entretanto, assim como a cabeçuda, o tracajá também é baseado na porção adulta da população, mas inclui a coleta de ovos e fêmeas.

Há muitas hipóteses capazes de explicar a grande variação nas proporções de irapuca e tracajá entre as capturas: variações "naturais" na abundância das espécies (por predação ou parasitismo), variações causadas por interações entre as duas espécies (competição), variações "antrópicas" na abundância das espécies (pesca excessiva ou coleta intensiva de ovos), variações nos habitats (redução ou aumento das áreas de reprodução ou flutuação na abundância de frutos e sementes).

A pesca da tartaruga segue irrisória e baseada em imaturos, além de incluir a coleta de todos os ovos que forem encontrados. Mas cresceu a proporção de tartarugas capturadas na última década pela captura regular de jovens nas ilhas do rio Negro. Os moradores da foz do Jaú devem estar capturando animais na fase de dispersão, quando descem o rio, vindo dos tabuleiros do rio Branco, 90 km ao norte. Para o manejo, o uso de conceitos de ecologia geral como nicho deveria ajudar a perceber diferenças nas estratégias de uso de recursos por diferentes grupamentos humanos (HARDESTY, 1975; BEGOSSI, 1995; CASTRO; BEGOSSI, 1996). Quelônios são recursos sem limites físicos formais para sua exploração. As recordações de pescarias

permitiram observar, independente de variações sazonais, os dois padrões de pescaria: a pesca artesanal de subsistência (local, a remo, de baixo rendimento) e a pesca artesanal comercial de pequena escala (distante, a motor e de maior rendimento). A primeira explorou estoques locais, a segunda constituiu campanhas para lugares de maior abundância. Mas não há conflito ou competição entre os pescadores de longa distância e os pescadores locais, pois, são os mesmos pescadores que se agrupam ou pescam sozinhos, de acordo com a época do ano, variando a tecnologia, a distância percorrida, os lugares e a intensidade. São pescadores de pequena escala, que vivem em comunidades de histórico recente, com baixas densidades populacionais, em plena floresta Amazônica e dependem de peixe como principal fonte protéica. Pescadores de quelônios não pescam todos os dias e variam suas estratégias de acordo com o comportamento dos quelônios e a estação do ano, constituindo um tipo de partilha econômica e cultural e não um resultado de deslocamento de nicho.

Há demanda nas comunidades do PNJ para que seja viabilizado o manejo e admitido o comércio de quelônios (REBÊLO; PEZZUTI, 2000). Determinar a sustentabilidade das capturas sempre foi uma preocupação central do nosso projeto. A pressão de pesca não sustentável deveria resultar em declínio na abundância de quelônios no PNJ, mas a estabilidade das capturas sugere que não houve mudanças marcantes na abundância de cabeçudas (Figura 2). A proporção de capturas de cada espécie, entre cascos e animais vivos, embora não de forma conclusiva, é uma estatística útil para monitorar a sustentabilidade de uma pescaria artesanal e ainda ilegal. Durante o estudo, a importância relativa das principais espécies de quelônios permaneceu similar de ano para ano. As tendências não explicadas pelos padrões constantes de captura foram o aumento progressivo na proporção de tartarugas capturadas e as flutuações nas proporções de tracajás e irapucas (Tabela 5). Todas são espécies consideradas "ameaçadas de extinção" ou em situação "vulnerável"

devido à superexploração (IBAMA, 2001; IUCN, 2001). Mas as evidências indicam que, apesar do grande número de animais capturados a cada ano dentro do PNJ, a pesca artesanal parece sustentável e, possivelmente, não está em conflito com o conceito de uso prudente dos recursos.

O IBAMA também está preocupado com o impacto que a pesca artesanal de quelônios pode causar sobre outros animais e habitats que ocorrem no PNJ. Piranhas, tucunarés, aracus e jacaretingas são capturados para servir de isca e são espécies comuns em toda a planície aluvial do Jaú. As derrubadas para ampliar as áreas de desova podem ter efeitos favoráveis e desfavoráveis e as evidências não são conclusivas. O uso de palmito como isca implica na derrubada de alguns indivíduos para extrai-los, mas palmeiras são abundantes nas florestas de igapó do PNJ, sendo uma das dez famílias mais abundantes e dominantes nos igapós de igarapés (FERREIRA, 1997).

A análise dos tamanhos dos quelônios capturados indica que a maioria, especialmente das espécies mais importantes, estava acima dos limites de tamanho mínimo reprodutivo. Virtualmente, todas as cabeçudas capturadas e 85% das irapucas eram maduras sexualmente. Entretanto, cerca de 50% das tracajás e 92% das tartarugas eram imaturas. A captura de tartarugas poderia preocupar o IBAMA, mas elas representam apenas 4% do total de quelônios capturados no PNJ. Nos níveis atuais, é difícil falar em impactos negativos da pesca artesanal.

Quelônios capturados não podem ser vendidos legalmente no Brasil. Isto se choca com a legislação atual, que só permite a venda de estoques de quelônios de criadouros registrados subsidiados pelo Estado. Essa legislação precisa ser revista para incluir a venda de produtos da pesca artesanal ou pelo menos que suas restrições sejam reduzidas. Seria justo se os pescadores do Jaú fossem classificados também como criadores e suas capturas como colheita, tornando sua situação de protetores do PNJ legal num futuro próximo. Mas os dados acima

mostram que isto deve ser aplicado somente para algumas espécies. Em se tratando de comércio, deve-se considerar, ainda, que todos os números apresentados podem ser alterados.

Capturas sazonais de tracajás, irapucas e tartarugas ajustam-se a padrões já relatados em outras áreas de sua distribuição (PRITCHARD; TREBBAU, 1984, REBÊLO, 1991). Todas elas desovam nas margens dos corpos d'água no verão e, geralmente, a captura aumenta nessa época. As cabeçudas que desovam em outros habitats não apresentam qualquer padrão sazonal e são capturadas durante todo o ano.

Outro objetivo desse projeto foi envolver os moradores no manejo dos recursos animais do parque, o que foi feito pela realização de reuniões de zoneamento. No final de 1998, duas comunidades já haviam delimitado áreas de exploração e áreas de reserva, dentro das suas áreas de uso. Problemas encontrados incluíram invasores vindo pescar em áreas vetadas e problemas de personalidade dentro das comunidades. Muitos problemas não foram resolvidos. Deveriam haver comitês de manejo em cada

comunidade para tentar solucioná-los a contento. As principais questões estão sumarizadas na Tabela 7.

O projeto trouxe muitas vantagens para o Ibama, para as comunidades e, indiretamente, para os outros grupos afetados pelo manejo do PNJ. Em 1995, a captura de quelônios só era inferior ao consumo de peixes como fonte de proteína no PNJ. Como resultado desse projeto e o modo como foi conduzido, houve um aumento marcante nas relações entre as autoridades de conservação e muitas das pessoas que sofreram o impacto da proclamação do Parque Nacional. Além do mais, ficou evidente ao público que as autoridades de conservação apoiaram a iniciativa de uma ONG em investigar uma pescaria considerada anteriormente ilegal e supostamente predatória, e propor modificações de modo a se tornar parte do manejo prudente, sustentável e apropriado dos recursos de uma unidade de conservação de importância internacional. A abordagem inicial do Ibama está se modificando para atingir os objetivos através da cooperação entre os usuários, as comunidades, as autoridades locais e a

Tabela 7. Os principais problemas e preocupações com a pesca artesanal de quelônios no Jaú, as soluções implementadas e as sugestões deste estudo (entre parênteses).

Problema ou preocupação	Solução e sugestões
Capturas não-sustentáveis	Zoneamento das áreas de uso e monitoramento pela estatística de cascos e animais vivos como indicadora de sustentabilidade
Como distinguir moradores que pescam dos pescadores que vêm de fora	Cadastramento dos moradores e formação de comitês comunitários de manejo para emitir permissões de pesca
A pesca artesanal afeta populações de iscas - peixes, jacarés e palmeiras	O censo de jacarés indicou que, apesar das baixas densidades, não há evidências de perturbação. Palmeiras são abundantes na floresta inundável
As queimadas destroem habitats extensivamente	A alteração dos habitats foi monitorada e nenhuma queimada recente foi detectada
Preocupação sobre a legalização de uma atividade ilegal	Zonas de uso especial garantem a pesca de subsistência. (Deveria ser permitido o comércio de produtos da pesca artesanal e os moradores considerados criadores)
Aumento das expectativas de que a pesca seja liberada sem limites no parque	Informação deveria circular mais. Moradores precisam saber das mudanças na lei. Autoridades e conservacionistas precisam saber que a pesca artesanal é sustentável

ONG. O projeto aumentou a capacidade das comunidades de discutir o uso prudente dos recursos. O estudo da pesca artesanal também se beneficiou do monitoramento da produção que permitiu daro discernimento sobre as populações de quelônios e sua distribuição no PNJ.

A pesca de quelônios captura, em média, 27 kg de peso fresco por pescaria e provê a maioria das famílias com proteína. As pescarias mais produtivas permitem estocar animais vivos para serem vendidos localmente ou nas cidades próximas. O monitoramento indicou 20 pescadores usando regularmente a área de vida das comunidades. Como o tamanho médio das famílias é de cerca de seis pessoas (REBELO, 1993), aproximadamente 180 pessoas obtiveram benefício direto da pesca artesanal. Em 1998, o preço médio de um quelônio na área era R\$7,00 por unidade e o rendimento da pesca artesanal estimado como equivalente a R\$ 1.666,00 para a economia local.

O monitoramento e o manejo da pesca artesanal de quelônios deveriam ser conduzidos em outras áreas da Amazônia, dentro e fora de unidades de conservação. O exemplo do Jaú mostrou que essa abordagem pode ser bem sucedida, mesmo dentro de unidades de conservação, e deve ser replicada em outros locais. Evidentemente, as circunstâncias podem ser muito diferentes e seria um erro criar a expectativa de que em todos os locais o manejo seja sustentável. A abordagem correta é que se a produção for monitorada, possivelmente os resultados indicarão que a pesca deveria ser fortemente limitada ou mesmo interrompida. Em muitos sistemas fluviais, a pesca artesanal de quelônios pode ser inapropriada se os habitats estiverem ameaçados como criadouros ou as áreas de reprodução forem muito vulneráveis.

Em muitas áreas da Amazônia o manejo de vida selvagem pode ser complicado pela ausência fundamental de informações. Normalmente, quelônios são percebidos como um recurso de uso comum e, portanto, sujeitos à "tragédia dos comuns"

(HARDIN, 1968). É sempre difícil manejar esse tipo de recurso, ainda que, historicamente, poucas tentativas tenham sido feitas em tempos modernos para adotar normas racionais, além da pura e simples proibição da pesca. No caso do PNJ, o momento foi o mais adequado e os recursos sob uso favoreciam o monitoramento e o manejo. Como é uma unidade de conservação, o controle pode ser exercido através de permissões de pesca (cadastro de moradores), o monitoramento da produção pode ser compulsório e a fase de implementação pode se estender por tempo suficiente para avaliar o sistema e garantir sucesso a longo prazo. Uma abordagem integrada de desenvolvimento deve prever a existência de comitês comunitários de manejo para evitar o colapso quando a ONG e os pesquisadores deixarem de atuar na área. O estudo da pesca artesanal de quelônios mostrou como uma prática ilegal e descontrolada pode ser substituída por uma alternativa monitorada, manejada, prudente e legal.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o apoio financeiro da Fundação Vitória Amazônica (FVA), do Biodiversity Support Program (BSP), um consórcio envolvendo o Fundo Mundial para a Natureza (WWF), da The Nature Conservancy (TNC), do World Resources Institute (WRI) e, ainda, o apoio da Fundação O Boticário de Proteção à Natureza (FBPN). Agradecemos, também, a Regina Oliveira, Muriel Saragoussi e Carlos Miller pelo apoio determinado ao nosso projeto e a Laércio Marajó dos Reis, Carlos Sotero da Silva, José Palheta, Adriano Mello, Chiquinho de Souza, "Roxo" da Silva, José Carlos Raposo, Carola Reimann, Lindomar da Silva, Daniely Félix da Silva e Jackson Pantoja Lima pela ajuda no trabalho de campo. Pela cuidadosa revisão da primeira versão desse texto e pelas valiosas sugestões, agradecemos a Augusto Abe, Muriel Saragoussi, Edinaldo Nelson dos Santos Silva, Alpina Begossi, Ulisses Galatti, Flávio Molina e Magalli Pinto.

REFERÊNCIAS

- ALHO, C. J. R.; CARVALHO, A. P.; PÁDUA, L. F. M. 1982. Ecologia da tartaruga da Amazônia e avaliação de seu manejo na Reserva Biológica do Trombetas. **Bras. Florest.**, n. 38, p. 29-47.
- BARTHEM, R. B. *et al.* 1997. A pesca na Amazônia: problemas e perspectivas para o seu manejo. In: PADUA, C. V.; BODMER, R.E. (Org.). **Manejo e conservação de vida silvestre no Brasil**. CNPQ/Brasília Sociedade Civil Mamirauá, p. 173-185.
- BEGOSSI, A. 1995. The application of ecological theory to human behavior: niche, diversity and optimal foraging. INTERNATIONAL MEETING OF THE SOCIETY OF HUMAN ECOLOGY, 7. **Proceedings**. East Lansing: Society of Human Ecology, p. 153-161.
- BERKES, F. 1984. Competition between commercial and sport fishermen: an ecological analysis. **Hum. Ecol.**, n.12, p. 413-429.
- CASTRO, F.; BEGOSSI, A. 1996. Fishing at Rio Grande (Brazil): ecological niche and competition. **Hum. Ecol.**, n. 24, p. 401-411.
- DÍAZ-CASTRO, J. G. 1999. **Biomassa, diversidade e fatores abióticos controladores do bloom de ficoperifiton no canal central do rio Jaú, na época da cheia, Parque Nacional do Jaú – Amazônia central**. Tese (Doutorado)-Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; Universidade do Amazonas, Manaus.
- FERREIRA, L. V. 1997. Effects of the duration of flooding on species richness and floristic composition in three hectares in the Jaú National Park in floodplain forests in central Amazonia. **Biodivers. Conserv.**, n. 6, p. 1353-1363.
- FERREIRA, L. V.; PRANCE, G. T. 1998. Species richness and floristic composition in four hectares in the Jaú National Park in upland forests in Central Amazonia. **Biodivers. Conserv.**, n. 7, p. 1349-1364.
- FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA. 1998. **A gênese de um plano de manejo: o caso do Parque Nacional do Jaú**. Manaus, 114 p.
- FUNDAÇÃO VITÓRIA AMAZÔNICA. 1998. **Plano de manejo do Parque Nacional do Jaú**. Manaus: IBAMA, 258 p.
- HARDESTY, D.L. 1975. The niche concept: suggestions for its use in human ecology. **Hum. Ecol.**, n. 3, p. 71-85.
- HARDIN, G. 1968. The tragedy of the commons. **Science**, n. 162, p. 1243-1248.
- HUTCHINSON, G. E. 1981. **Introducción a la ecología de poblaciones**. Barcelona: Blume, 492 p. Tradução Joandoméne Ros.
- IBAMA. 2001. **Políticas do órgão**. Disponível em: <http://www.ibama.gov.br>. Acesso em: 2001.
- IUCN. 2001. **Threatened animals of the world**. Disponível em: http://www.wcmc.org.uk/species/animals/animal_redlist.html. Acesso em: 2001.
- KYLE, R. 1999. Gillnetting in nature reserves: a case study from the Kosi Lakes, South Africa. **Biol. Conserv.**, v. 88, p. 183-192.
- LEONARDI, V. P. B. 1999. **Os historiadores e os rios: natureza e ruína na Amazônia brasileira**. Brasília: Paralelo 15; UnB, 272 p.
- PRITCHARD, P. C. H. 1967. **Living turtles of the world**. New Jersey: T. F. H. publications, 287 p.
- PRITCHARD, P. C. H.; TREBBAU, P. 1984. **The turtles of venezuela**. New York: Society for the study of amphibians and reptiles, 414 p.
- RAMOS-ESPLA, A. A.; BAYLE-SEMPERE, J. 1989. The management of living resources in the marine reserve of Tabarca island (Alicante, Spain). **Bull. Soc. Zool. Fr.**, n. 114.
- REBÊLO, G. H. 1991. Um novo habitat e localidade para *Podocnemis erythrocephala* (Spix 1824) (Testudines: Pelomedusidae). **Bol. Mus. Para. Emílio Goeldi, Ser. Zool.**, v. 7, p. 71-75.
- REBÊLO, G. H. 1993. **Os moradores do Parque Nacional do Jaú: um parque por ele mesmo**. Manaus. Relatório. Manaus: Fundação Vitória Amazônica, 36 p.
- REBÊLO, G. H. 2000. **A caça e pesca tradicionais são sustentáveis?** Cultvox [online]. Disponível: http://www.uol.com.br/cultvox/novos_artigos/_a_caca_e_a_pesca.htm. Acesso em: 2001.
- REBÊLO, G. H.; LUGLI, L. 1996. The conservation of freshwater turtles and the dwellers of the Amazonian Jaú National Park (Brasil). In: JAIN, S. K. (Ed.). **Ethnobiology in human welfare**. New Delhi: Deep Publications, p. 253-258.
- REBÊLO, G. H.; PEZZUTI, J.C.B. 2000. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia, sustentabilidade e alternativas ao manejo atual. **Amb. Soc.**, n. 3, p. 85-104.
- REBÊLO, G. H.; SOUZA, R. R. 1993. Estudo de jacarés e quelônios no Parque Nacional do Jaú. In: **RELATÓRIO para Fundação Vitória Amazônica**. Manaus: [s.n.], 12 p.
- ZAR, J. H. 1996. **Biostatistical analysis**. New Jersey: Prentice Hall, 662 p.

Recebido: 30/01/2002
Aprovado: 16/01/2003

