

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS DA AMAZÔNIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ECOLOGIA

**EFEITO DO CO-MANEJO DA PESCA PARA A CONSERVAÇÃO DE QUELÔNIOS
(TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE) NA VÁRZEA DE SANTARÉM, PARÁ, BRASIL**

PRISCILA SAIKOSKI MIORANDO

Manaus, Amazonas

Maio, 2010

PRISCILA SAIKOSKI MIORANDO

**EFEITO DO CO-MANEJO DA PESCA PARA A CONSERVAÇÃO DE QUELÔNIOS
(TESTUDINES, PODOCNEMIDIDAE) NA VÁRZEA DE SANTARÉM, PARÁ, BRASIL**

ORIENTADOR: George Henrique Rebêlo
Co- orientador: Juarez Carlos Brito Pezzuti

Dissertação apresentada ao Instituto
Nacional de Pesquisas da Amazônia
como parte dos requisitos para obtenção
do título de mestre em Biologia
(E c o l o g i a)

Manaus, Amazonas
Maio, 2010

BANCA EXAMINADORA DO TRABALHO ESCRITO

Aprovada com correções

DR. RONIS DA SILVEIRA

Aprovada com correções

DRA. VICTORIA JUDITH ISAAC

Aprovada

DRA. LARISSA BARRETO

BANCA EXAMINADORA DA DEFESA PRESENCIAL

Aprovada

DR. RONIS DA SILVEIRA

Aprovada

DR. RICHARD VOGT

Aprovada

DR. HENRIQUE PEREIRA

FICHA CATALOGRÁFICA

M669

Miorando, Priscila Saikoski
Efeito do co-manejo da pesca para a conservação de quelônios
(Testudines, Podocnemididae) na várzea de Santarém, Pará, Brasil
Priscila Saikoski Miorando.--- Manaus : [s.n.], 2010.
xii, 49 f. : il.

Dissertação (mestrado)-- INPA, Manaus, 2010
Orientador : George Henrique Rebêlo
Co-orientador : Juarez Carlos Brito Pezzuti
Área de concentração : Ecologia

1. Quelônios – Ecologia – Amazônia. 2. Podocnemis – Amazônia .
3. Conservação. 4. Manejo. 5. Acordo de pesca. I. Título.

CDD 19. ed. 597.92045

SINOPSE

Foram analisados o efeito de um Acordo de Pesca e a influência do ambiente sobre o rendimento de pescarias de quelônios de gênero *Podocnemis* na várzea de Santarém, Pará, Brasil.

Palavras-chave: ecologia, Amazônia, Podocnemis, manejo pesqueiro, acordo de pesca

AGRADECIMENTOS

Agradeço a minha família, em especial a meus pais Dora Saikoski e Moacir Miorando, por todo amor e apoio na minha caminhada, em especial desde a decisão de tomar o rumo Norte.

Aos meus orientadores, Jaca e Juca, por terem me acolhido quando vim tentar a sorte na Amazônia, terem me dado tantas oportunidades nesta terra e por todos os ensinamentos pessoais e profissionais neste período. Espero ter muito mais tempo de desorientação junto a vocês.

Aos eternos amigos do sul, que desde 2001 ou mesmo antes fazem parte da minha história em todos os seus sentidos: Bianca, Sofia, Cixa, Livia, Cris Véio, Ernesto, Patrick Xuêizi, Cami, Ricardinho CC, Luís, Milena, Mari Beretta, Denise, Gabinha e Camilo.

A pessoas especiais que eu adorei ter conhecido desde que cheguei no Norte e que muito contribuem para meu mioramento pessoal e profissional: Dany Felix, Adriano, Manú, Lulu, Nívia, Princesinha, Beta, Mira, Rafael, Rachel, Elildo, Jackson, Franci, Nete, Tony, Jéssica, Camilinha, Zeca, Maico, Álvaro, Gustavo, Morgana e Alfredo - Novas amizades nascidas na Amazônia!!!

Aos amigos da turma de mestrado, em especial Brunão, Letícia e Marcelino pelo convívio e experiências em Manaus e arredores! À Maíra pelo apoio desde a prova de seleção do mestrado até a recente ajuda estatística. Além da simpatia que sempre é! À República das pragas: Liroboy, Alemão e Jefresquinho! Por todo apoio moral desses exemplos de meninos e de vida!!!!

Aos companheiros de campo: Marina, Rafael e Renata. Os cinco meses de campo são inimagináveis sem a presença destas pessoas! A Rachel e Bruno por terem me acolhido em sua casa, pelas inúmeras conversas sobre os quelônios e por serem os amigos maravilhosos que são!

Aos professores Gonçalo Ferraz, William Magnusson, Richard Vogt e Jansen Zuanon pelas contribuições desde o planejamento deste trabalho.

A todos os moradores das comunidades Água Preta, Ilha de São Miguel, Centro do Aritapera, Costa do Aritapera e Enseada do Aritapera que tornaram possível e muito prazerosa a realização deste projeto. Em especial a Marcelo, Seu Chico Rabeta, Geremias “Pato” e Nilda, Rosivan “Velho” e Ilda, Arthur, Adailso, Rubiney, Valdir, Donizete, Branco e Dany, Seu Raimundinho, Dona Clarice, Dona Beth, Cléia, as moças Larissa e Rhana e a Odimar e sua família pela força em campo e principalmente por seus ensinamentos de vida na várzea!

Ao IPAM-STM pelo apoio logístico em campo. A FAPESPA pelo financiamento ao projeto “Extratativismo pesqueiro na várzea amazônica. Manejo e Indicadores de Impacto”; e ao CNPq pela concessão da bolsa de mestrado.

RESUMO

Foram investigados o efeito de um Acordo de Pesca e de características do ambiente da várzea de Santarém sobre a abundância relativa de quelônios *Podocnemis* spp. Analisamos a influência das variáveis ambientais profundidade do ponto amostral, área do corpo d'água, nível do rio e distância a praia de desova. Realizamos 14 capturas experimentais com redes de espera durante a vazante, entre agosto e outubro de 2009. A Captura por Unidade de Esforço (CPUE) foi calculada em número de indivíduos capturados ($CPUE_N = N/1000m^2/24hs$) e biomassa ($CPUE_B = kg/1000m^2/24hs$). A $CPUE_N$ média onde o Acordo de Pesca não é respeitado foi de 1,6 $N/1000m^2/24h$ ($sd = 1,8$), enquanto sob Acordo respeitado foi de 13,5 $N/1000m^2/24h$ ($sd = 9,3$). A $CPUE_B$ média das pescarias sob Acordo de Pesca respeitado de 20,2 $kg/1000m^2/24h$ ($sd = 11,7$), superior a média de 3,4 $kg/1000m^2/24h$ ($sd = 2,6$) onde as regras não são respeitadas. Os efeitos das variáveis ambientais e das categorias de respeito ao Acordo de Pesca para as $CPUE_N$ e $CPUE_B$ foram testado através de Análise de Covariância. O modelo completo explicou 89% da variação da $CPUE_N$, com efeito significativo da distância a praia de desova. Para a $CPUE_B$, o modelo completo explicou 87,5% da variação entre as pescarias, com o Acordo de Pesca sendo significativo. Os locais onde o acordo é respeitado foram significativamente mais profundos que os locais onde o acordo não é respeitado. Assim, a influência da profundidade precisa ser melhor estudada, tanto para a captura de quelônios quanto para a própria seleção e funcionamento de acordos de pesca. As principais regras do Acordo de Pesca se referem a proibição da malhadeira, principalmente durante a estação de águas baixas, quando os peixes estão concentrados nos lagos e mais fáceis de capturar. A captura de quelônios é intimamente ligada à atividade rotineira de pesca, sendo relatada a variação da abundância de quelônios relacionada às atividades de pesca de populações ribeirinhas em outros locais da Amazônia. O Acordo de Pesca pode ter efeito positivo para os quelônios principalmente por proteger os indivíduos maiores, subadultos e adultos, durante o período reprodutivo, quando são tradicionalmente mais capturados. O consumo de quelônios é uma prática culturalmente enraizada na população ribeirinha e se faz necessário o monitoramento das populações e o levantamento das práticas tradicionais de manejo. Estas podem ser uma importante ferramenta para a conservação dos quelônios amazônicos, tanto como patrimônio da biodiversidade amazônica quanto como importante fonte de proteína para as populações ribeirinhas.

Palavras-chave: ecologia, Amazônia, Podocnemis, manejo pesqueiro, acordo de pesca

ABSTRACT

Effect of fisheries co-management strategies to Amazon river turtles conservation (Testudines, Podocnemididae) in the *varzea* of Santarém, Pará, Brazil

We investigated the effect of a fishing agreement in Santarém's whitewater floodplain on the relative abundance of *Podocnemis* spp turtles. We also analyzed the influence of environmental variables: i) depth of the sample point, ii) the area of the body of water, iii) river level and, iv) distance to the closest nesting beach on fishery's number of captures and captured biomass. We conducted 14 experimental capture excursions using gillnets during the lower water season, from August to October 2009. CPUE was calculated as the number of individuals captured ($CPUE_N = N/1000m^2/24h$) and as biomass captured ($CPUE_B = kg/1000m^2/24h$). Average $CPUE_N$ where the fishing agreement rules are not respected was 1.6 animals/1000m²/24h (sd = 1.8), and 13.5 N/1000m²/24h (sd = 9.3) where the fishing agreement is respected. Average $CPUE_B$ in these locations was 20.2 kg/1000m²/24h (sd = 11.7), higher than the average 3.4 kg/1000m²/24h (sd = 2.6) where the rules are not observed. The effects of environmental variables and the categorical variable respect of the fishing agreement on the $CPUE_N$ and $CPUE_B$ were tested by Analysis of Covariance. The full model accounted for 89% of the variation in $CPUE_N$, with significant effect of the distance to the nesting beach. For the $CPUE_B$, the full model accounted for 87.5% of the variation, with significant effect of the fishing agreement. The sample points where the fishing agreement is respected were significantly deeper than those where the fishing agreement is not respected. Thus, the effect of depth on turtle capture need to be more studied. Depth may influence the effectiveness of the fishing agreement and this deserve more studies as well. The main rule of this fishing agreement is the prohibition of gillnets during the low water period, when fish are concentrated in lakes and easier to catch. Traditional turtle capture is intimately related to routine fisheries. This Fishing Agreement can result in a positive effect on the *Podocnemis* spp. turtles mainly by protecting the adults and subadults during the reproductive period, when they are most captured. Turtle consumption is a traditional practice of Amazonian people and its rational management may be an important tool to amazon turtle conservation.

Keywords: *chelonian, ecology, Amazonia, Podocnemis, fisheries management, fishing agreement.*

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	01
OBJETIVOS.....	04
FOLHA DE ROSTO DO ARTIGO.....	05
RESUMO.....	06
ABSTRACT.....	07
INTRODUÇÃO.....	08
MÉTODOS	
<i>Área de Estudo</i>	11
<i>Amostragem</i>	13
<i>Análise de Dados</i>	14
RESULTADOS.....	17
DISCUSSÃO.....	19
AGRADECIMENTOS.....	26
BIBLIOGRAFIA.....	26
TABELA 1.....	35
TABELA 2.....	36
TABELA 3.....	37
FIGURA 1.....	38
FIGURA 2.....	39
FIGURA 3.....	40
FIGURA 4.....	41
FIGURA 5.....	42
FIGURA 6.....	43
CONCLUSÃO.....	44
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	45
ANEXO I – <i>Administração Participativa: Um Desafio à Gestão Ambiental</i>	52
ANEXO II - <i>Instrução Normativa Nº 11, de 14 de Outubro de 2004</i>	57
ANEXO III - <i>Plano de Utilização do Projeto de Assentamento Agroextrativista Aritapera</i>	58
APÊNDICE A – Parecer trabalho escrito Dr. Ronis da Silveira.....	67

APÊNDICE B – Parecer trabalho escrito Dra. Larissa Barreto.....	68
APÊNDICE C – Parecer trabalho escrito Dra. Victoria Isaac.....	69
APÊNDICE D – Ata Defesa Presencial.....	70
APÊNDICA E – Avaliação projeto de mestrado Dr. Gonçalo Ferraz.....	71
APÊNDICE F – Avaliação projeto de mestrado Dra. Cláudia Keller.....	72
APÊNDICE G – Avaliação projeto de mestrado Dr. Richard Vogt.....	73
APÊNDICE H – Parecer Aula de Qualificação.....	74

INTRODUÇÃO

Este estudo surgiu no anseio de compreender como uma atual prática de manejo pesqueiro desenvolvida na várzea amazônica pode afetar as populações de quelônios amazônicos localmente. A várzea de Santarém, no baixo Amazonas, foi escolhida por ter sido o berço da criação do acordo de pesca, a principal ferramenta do sistema de co-manejo pesqueiro que experiencia a Amazônia. É necessário avaliar como esta emergente forma de manejo está afetando os recursos a que se propõe, bem como outras espécies que interagem com o recurso e atividade pesqueira.

O co-manejo, ou manejo participativo, é definido como o compartilhamento de responsabilidade e autoridade entre o governo e os grupos usuários no manejo dos recursos (Sen e Nielsen 1996). O manejo participativo envolve o reconhecimento e a formalização de sistemas tradicionais ou informais de manejo, ressaltando-se que certo grau de manejo comunitário é elemento central do sistema (Pomeroy e Berkes 1997). Sistemas de co-manejo da pesca vêm sendo amplamente adotados como meio de evitar o esgotamento local dos recursos pesqueiros em função da crise mundial do setor, da incapacidade de controle dos órgãos governamentais e da aparente ineficiência do manejo baseado no conhecimento científico (Berkes e Folke 1994; Sen e Nielsen 1996; Pomeroy e Berkes 1997; Berkes 2003).

Os acordos de pesca surgiram na Amazônia durante a década de 1970 como forma popular de controle do uso de recursos pesqueiros de livre acesso, baseados nas experiências de manejo culturalmente enraizadas nas comunidades tradicionais (Ruffino 2005). Os acordos são conjuntos de regras estabelecidas por uma ou mais comunidades para definir o acesso e o uso do recurso pesqueiro em determinada área geográfica (McGrath et al. 1993a). A crescente

exploração do recurso pesqueiro após os avanços tecnológicos para captura e armazenamento do pescado e o aumento do contingente humano na Amazônia na década de 60 acarretou em conflito entre pescadores artesanais residentes dos lagos de várzea e pescadores profissionais originados nos centros urbanos. Incomodados com o declínio do peixe nos lagos, pescadores artesanais instituíram os acordos de pesca tratando estes ambientes como propriedade da comunidade e estipulando regras para controlar a pressão da pesca comercial e manter a produtividade dos lagos para as comunidades locais (McGrath et al. 1993a; Isaac et al. 1998; McGrath et al. 1999; Castro e McGrath 2001; Batista et al. 2004; Ruffino 2005). Os acordos de pesca foram praticados em um sistema de manejo comunitário não amparado legalmente até 1997, quando o IBAMA iniciou o processo de formalização dos Acordos através do documento intitulado “Administração Participativa: Um Desafio à Gestão Ambiental” (Anexo I).

Os primeiros acordos de pesca na Amazônia surgiram na região do baixo Amazonas, onde as regras de uso dos recursos pesqueiros raramente excluem explicitamente pescadores externos, mas restrições quanto ao apetrecho utilizado, ao local de pesca, à estação do ano e ao limite de pescado tornam a pesca por atores externos economicamente desinteressante (Castro e McGrath 2003). A principal regra quanto aos apetrechos consiste em restringir o uso da malhadeira, considerada a principal causa no declínio dos peixes. Sazonalmente, a estratégia se baseia na redução da pesca nos lagos durante a estação de águas baixas, quando as populações de peixes estão mais concentradas e vulneráveis à captura (Junk et al 1989; Castro e McGrath 2003). Avaliações dos efeitos dos Acordos de Pesca na Amazônia são escassas, mas têm sugerido que eles são efetivos para manutenção da produtividade e conservação dos recursos pesqueiros locais, bem como para a qualidade de vida das populações envolvidas (Almeida et al. 2002; Castro e McGrath 2003; Isaac e Cerdeira 2004; McGrath 2006; Almeida et al. 2009; Sobreiro et al. 2010). O controle da pressão pesqueira nos lagos potencialmente tem efeito não apenas sobre os peixes,

mas sobre todo o ecossistema dos lagos (McGrath et al. 1993b), incluindo outras espécies da fauna aquática que os utilizam em pelo menos parte de sua vida. Não há estudo que avalie o efeito dos acordos de pesca para outros grupos da fauna aquática que se relacionam à atividade de pesca, sendo também consumidos (e eventualmente comercializados) pela população humana; como o peixe-boi, jacarés e quelônios. Contudo, iniciativas de conservação e manejo de alguns destes animais estão surgindo na região (McGrath et al. 2008).

Os quelônios fluviais da Amazônia são importante fonte de alimento para a população humana desde antes da chegada dos europeus (Bates 1863; Veríssimo 1970). A intensa exploração comercial dos animais e seus ovos após a colonização provocou acentuado declínio das populações, principalmente da tartaruga-da-amazônia, espécie que atinge maior tamanho (Smith 1974; Mittermeier 1975; Smith 1979). Apesar da lei de Proteção à Fauna (Lei 5.197 de 1967) e da lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605 de 1998), que proíbem a exploração da fauna silvestre brasileira, o consumo e o comércio ilegal de quelônios continuam em toda região amazônica (Rebêlo e Lugli 1996; Rebêlo e Pezzuti 2000; Fachín-Terán et al. 2004; Pezzuti et al. 2004; Rebêlo et al. 2005; Kemenes e Pantoja-Lima 2006; Kemenes e Pezzuti 2007). As espécies mais importantes economicamente e para subsistência são a tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis expansa* (Schweigger 1812)), o tracajá (*Podocnemis unifilis* Troschel 1848) e a pitiú ou iaçá (*Podocnemis sextuberculata* (Cornalia, 1849)) (Rebêlo e Pezzuti 2000; Fachín-Terán et al. 2004; Pezzuti et al. 2004; Kemenes e Pantoja-Lima 2006; Kemenes e Pezzuti 2007).

Estes animais realizam anualmente o deslocamento entre áreas de alimentação e de desova durante a descida das águas (Alho e Pádua 1982; Pritchard e Trebbau 1984; Pezzuti e Vogt 1999; Vogt 2008), quando são capturadas em maior quantidade, principalmente com finalidade comercial (Rebêlo e Pezzuti 2000; Fachín-Terán et al. 2004; Pezzuti et al. 2004; Rebêlo et al. 2005; Caputo 2005; Kemenes e Pantoja-Lima 2006; Kemenes e Pezzuti 2007).

Assim, é provável que o maior impacto das capturas sobre as populações de quelônios ocorram sobre o estrato adulto, em um momento crítico do ciclo de vida desses animais.

Na várzea de Santarém, no estado do Pará, as três espécies são consumidas e comercializadas localmente. O comércio de quelônios é listado como um dos principais motivos de conflito entre os ribeirinhos do município (Cerdeira 2002). O comércio de quelônios e seus ovos é realizado principalmente por pescadores das comunidades que não respeitam o acordo de pesca, muitas vezes invadindo áreas de comunidades que respeitam as regras.

OBJETIVOS

Considerando o potencial que o sistema de co-manejo da pesca pode ter para a conservação dos quelônios fluviais na Amazônia, este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um acordo de pesca da várzea de Santarém sobre a abundância relativa de quelônios do gênero *Podocnemis*. Testamos as hipóteses:

- (1) abundância relativa de quelônios é superior nos locais com acordo de pesca respeitado;
- (2) o acordo de pesca influencia na estrutura de tamanho dos indivíduos, ao reduzir as capturas de indivíduos adultos em reprodução.

Título do manuscrito:

Efeito do co-manejo da pesca para a conservação de quelônios (Testudines, Podocnemididae) na várzea de Santarém, Pará, Brasil

Autores:

Priscila Saikoski MIORANDO, George Henrique REBÊLO, Juarez Carlos Brito PEZZUTI

Endereço dos autores:

Priscila S. MIORANDO:

Laboratório de Manejo de Fauna, INPA. Av. André Araújo 2239, Bairro Aleixo, Manaus-AM.

Telefone: (92) 36431830

E-mail: pmiorando@hotmail.com

George H. REBÊLO:

Laboratório de Manejo de Fauna, INPA. Av André Araújo 2239, Bairro Aleixo, Manaus-AM.

E-mail: jacaré@inpa.gov.br

Juarez C. B. PEZZUTI:

Núcleo de Altos Estudos Amazônicos, UFPA.

E-mail: juca@ufpa.br

1 Efeito do co-manejo da pesca para a conservação de quelônios (Testudines, Podocnemididae) na
2 várzea de Santarém, Pará, Brasil

3

4 Resumo

5 Foram investigados o efeito de um Acordo de Pesca e de características do ambiente da várzea de
6 Santarém sobre a abundância relativa de quelônios *Podocnemis* spp. Analisamos a influência das
7 variáveis ambientais profundidade do ponto amostral, área do corpo d'água, nível do rio e
8 distância a praia de desova. Realizamos 14 capturas experimentais com redes malhadeiras entre
9 agosto e outubro de 2009, estação de vazante do rio Amazonas. A Captura por Unidade de
10 Esforço (CPUE) foi calculada em número de indivíduos capturados ($CPUE_N = N/1000m^2/24hs$) e
11 biomassa ($CPUE_B = kg/1000m^2/24hs$). Observamos uma grande variação nos valores de $CPUE_N$
12 e $CPUE_B$ nos locais onde o acordo de pesca é respeitado, em oposição aos valores todos baixos
13 nos locais onde o acordo não é respeitado. Os efeitos das variáveis ambientais e das categorias de
14 respeito ao Acordo de Pesca para as $CPUE_N$ e $CPUE_B$ foram testado através de Análise de
15 Covariância. O modelo completo explicou 89% da variação da $CPUE_N$, com efeito significativo
16 da distância a praia de desova, e 87,5% da $CPUE_B$, com o Acordo de Pesca sendo significativo.
17 Os locais onde o acordo é respeitado foram significativamente mais profundos que os locais onde
18 o acordo não é respeitado. A influência da profundidade precisa ser melhor estudada, tanto sobre
19 a captura de quelônios quanto sobre o funcionamento de acordos de pesca. O Acordo de Pesca
20 pode ter efeito positivo para os quelônios principalmente por proteger os indivíduos maiores,
21 subadultos e adultos, durante o período reprodutivo, quando são tradicionalmente mais
22 capturados.

23

24 Palavras-chave: Amazônia, Acordo de Pesca, *Podocnemis*, manejo participativo, quelônios.

25 Abstract

26 Effect of fisheries co-management strategies to Amazon river turtles conservation (Testudines,
27 Podocnemididae) in the *varzea* of Santarém, Pará, Brazil

28 We investigated the effect of a fishing agreement in Santarém's whitewater floodplain on the
29 relative abundance of *Podocnemis* spp turtles. We also analyzed the influence of environmental
30 variables: i) depth at sample point, ii) area of the water body, iii) river level, and iv) distance to
31 the nearest nesting beach. We conducted 14 experimental capture excursions using gillnets during
32 the lower water season (August-October 2009). CPUE was calculated as the number of turtles
33 captured ($CPUE_N = N/1000m^2/24h$) and as biomass captured ($CPUE_B = kg/1000m^2/24h$). The
34 effects of environmental variables and fishing agreement on the $CPUE_N$ and $CPUE_B$ were tested
35 by Analysis of Covariance. The full model accounted for 89% of the variation in $CPUE_N$, with
36 significant effect of the distance to the nesting beach. For the $CPUE_B$, full model accounted for
37 87.5% of the variation, with significant effect of the fishing agreement. The sample points where
38 the fishing agreement is respected were significantly deeper than those where the fishing
39 agreement is not respected. Thus, the effect of depth on turtle capture need to be more studied.
40 Depth may influence the effectiveness of the fishing agreement and this deserves more attention
41 as well. The main rule of this fishing agreement is the prohibition of gillnets during the low water
42 period, when fish are concentrated in lakes and easier to catch. Traditional turtle capture is
43 intimately related to routine fisheries. This fishing agreement can result in a positive effect on the
44 *Podocnemis* spp. turtles mainly by protecting the adults and subadults during the reproductive
45 period, when they are most captured.

46

47 Key-words: Amazonia, fishing agreement, *Podocnemis*, participatory management, chelonians.

48 Introdução

49 O co-manejo, ou manejo participativo, é definido como o compartilhamento de
50 responsabilidade e autoridade entre o governo e os grupos usuários no manejo dos recursos (Sen
51 e Nielsen 1996). O manejo participativo envolve o reconhecimento e a formalização de sistemas
52 tradicionais ou informais de manejo, ressaltando-se que certo grau de manejo comunitário é
53 elemento central do sistema (Pomeroy e Berkes 1997). Sistemas de co-manejo da pesca vêm
54 sendo amplamente adotados como meio de evitar o esgotamento local dos recursos pesqueiros em
55 função da crise mundial do setor, da incapacidade de controle dos órgãos governamentais e da
56 aparente ineficiência do manejo baseado no conhecimento científico (Berkes e Folke 1994; Sen e
57 Nielsen 1996; Pomeroy e Berkes 1997; Berkes 2003).

58 Os acordos de pesca surgiram na Amazônia durante a década de 1970 como forma
59 popular de controle do uso de recursos pesqueiros de livre acesso, baseados nas experiências de
60 manejo culturalmente enraizadas nas comunidades tradicionais (Ruffino 2005). Os acordos são
61 conjuntos de regras estabelecidas por uma ou mais comunidades para definir o acesso e o uso do
62 recurso pesqueiro em determinada área geográfica (McGrath et al. 1993a). A crescente
63 exploração do recurso pesqueiro após os avanços tecnológicos para captura e armazenamento do
64 pescado e o aumento do contingente humano na Amazônia na década de 60 acarretou em conflito
65 entre pescadores artesanais residentes dos lagos de várzea e pescadores profissionais originados
66 nos centros urbanos. Incomodados com o declínio do peixe nos lagos, pescadores artesanais
67 instituíram os acordos de pesca tratando estes ambientes como propriedade da comunidade e
68 estipulando regras para controlar a pressão da pesca comercial e manter a produtividade dos lagos
69 para as comunidades locais (McGrath et al. 1993a; Isaac et al. 1998; McGrath et al. 1999; Castro

70 e McGrath 2001; Batista et al. 2004; Ruffino 2005). Os acordos de pesca foram praticados em um
71 sistema de manejo comunitário não amparado legalmente até 1997, quando o IBAMA iniciou o
72 processo de formalização dos Acordos através do documento intitulado “Administração
73 Participativa: Um Desafio à Gestão Ambiental” (Anexo I).

74 Os primeiros acordos de pesca na Amazônia surgiram na região do baixo Amazonas,
75 onde as regras de uso dos recursos pesqueiros raramente excluem explicitamente pescadores
76 externos, mas restrições quanto ao apetrecho utilizado, ao local de pesca, à estação do ano e ao
77 limite de pescado tornam a pesca por atores externos economicamente desinteressante (Castro e
78 McGrath 2003). A principal regra quanto aos apetrechos consiste em restringir o uso da
79 malhadeira, considerada a principal causa no declínio dos peixes. Sazonalmente, a estratégia se
80 baseia na redução da pesca nos lagos durante a estação de águas baixas, quando as populações de
81 peixes estão mais concentradas e vulneráveis à captura (Junk et al 1989; Castro e McGrath 2003).
82 Avaliações dos efeitos dos Acordos de Pesca na Amazônia são escassas, mas têm sugerido que
83 eles são efetivos para manutenção da produtividade e conservação dos recursos pesqueiros locais,
84 bem como para a qualidade de vida das populações envolvidas (Almeida et al. 2002; Castro e
85 McGrath 2003; Isaac e Cerdeira 2004; McGrath 2006; Almeida et al. 2009; Sobreiro et al. 2010).
86 O controle da pressão pesqueira nos lagos potencialmente tem efeito não apenas sobre os peixes,
87 mas sobre todo o ecossistema dos lagos (McGrath et al. 1993b), incluindo outras espécies da
88 fauna aquática que os utilizam em pelo menos parte de sua vida. Não há estudo que avalie o
89 efeito dos acordos de pesca para outros grupos da fauna aquática que se relacionam à atividade de
90 pesca, sendo também consumidos (e eventualmente comercializados) pela população humana;
91 como o peixe-boi, jacarés e quelônios. Contudo, iniciativas de conservação e manejo de alguns
92 destes animais estão surgindo na região (McGrath et al. 2008).

93 Os quelônios fluviais da Amazônia são importante fonte de alimento para a população
94 humana desde antes da chegada dos europeus (Bates 1863; Veríssimo 1970). A intensa
95 exploração comercial dos animais e seus ovos após a colonização provocou acentuado declínio
96 das populações, principalmente da tartaruga-da-amazônia, espécie que atinge maior tamanho
97 (Smith 1974; Mittermeier 1975; Smith 1979). Apesar da lei de Proteção à Fauna (Lei 5.197 de
98 1967) e da lei de Crimes Ambientais (Lei 9.605 de 1998), que proíbem a exploração da fauna
99 silvestre brasileira, o consumo e o comércio ilegal de quelônios continuam em toda região
100 amazônica (Rebêlo e Lugli 1996; Rebêlo e Pezzuti 2000; Fachín-Terán et al. 2004; Pezzuti et al.
101 2004; Rebêlo et al. 2005; Kemenes e Pantoja-Lima 2006; Kemenes e Pezzuti 2007). As espécies
102 mais importantes economicamente e para subsistência são a tartaruga-da-amazônia (*Podocnemis*
103 *expansa* (Schweigger 1812)), o tracajá (*Podocnemis unifilis* Troschel 1848) e a pitiú ou iaçá
104 (*Podocnemis sextuberculata* (Cornalia, 1849)) (Rebêlo e Pezzuti 2000; Fachín-Terán et al. 2004;
105 Pezzuti et al. 2004; Kemenes e Pantoja-Lima 2006; Kemenes e Pezzuti 2007).

106 Estes animais realizam anualmente o deslocamento entre áreas de alimentação e de
107 desova durante a descida das águas (Alho e Pádua 1982; Pritchard e Trebbau 1984; Pezzuti e
108 Vogt 1999; Vogt 2008), quando são capturadas em maior quantidade, principalmente com
109 finalidade comercial (Rebêlo e Pezzuti 2000; Fachín-Terán et al. 2004; Pezzuti et al. 2004;
110 Rebêlo et al. 2005; Caputo 2005; Kemenes e Pantoja-Lima 2006; Kemenes e Pezzuti 2007).
111 Assim, é provável que o maior impacto das capturas sobre as populações de quelônios ocorram
112 sobre o estrato adulto, em um momento crítico do ciclo de vida desses animais.

113 Na várzea de Santarém, no estado do Pará, as três espécies são consumidas e
114 comercializadas localmente. O comércio de quelônios é listado como um dos principais motivos
115 de conflito entre os ribeirinhos do município (Cerdeira 2002). O comércio de quelônios e seus
116 ovos é realizado principalmente por pescadores das comunidades que não respeitam o acordo de

117 pesca, muitas vezes invadindo áreas de comunidades que respeitam as regras. Considerando o
118 potencial que o sistema de co-manejo da pesca pode ter para a conservação dos quelônios fluviais
119 na Amazônia, este estudo teve como objetivo avaliar o efeito de um acordo de pesca da várzea de
120 Santarém sobre a abundância relativa de quelônios do gênero *Podocnemis*. Avaliamos a
121 influência do acordo de pesca e de características ambientais sobre a captura de quelônios em
122 comunidades sob distintas condições de respeito e cumprimento às regras para testar as hipóteses
123 de que (1) a abundância relativa de quelônios é maior onde o acordo de pesca é respeitado há do
124 que onde o acordo não é respeitado, e (2) o respeito ao Acordo de Pesca tem efeito sobre a
125 estrutura de tamanho dos quelônios, ao reduzir as capturas de indivíduos adultos em reprodução.

126

127 Materiais e Métodos

128 *Área de Estudo*

129 O estudo foi realizado na região do Aritapera, em uma ilha fluvial na várzea de Santarém,
130 Pará (entre as coordenadas 2°06' e 2°09'S; 54°34' e 54°46'W) (Figura 1). A várzea amazônica é
131 marcada pela sazonalidade pluviométrica, que é refletida na variação anual e previsível do nível
132 das águas denominada pulso de inundação (Junk et al 1989). O baixo Rio Amazonas oscila cerca
133 de sete metros entre a estação de seca e cheia (Figura 2), sob regime pluviométrico de
134 aproximadamente 1.900 mm por ano, variando entre 60 mm mensais na estação seca e até 300
135 mm mensais na estação chuvosa. O clima é quente e úmido, com temperatura média anual entre
136 25 e 28°C (DNPM 1976).

137 A várzea de Santarém é caracterizada por terrenos aluviais planos e baixos, com altitudes
138 próximas a 20 metros acima do nível do mar. As áreas de terras mais altas, como as restingas que
139 margeiam os canais, são cobertas por florestas de galeria. Nas terras baixas, predominam as
140 gramíneas naturais (DNPM 1976). Durante a estação de águas baixas na várzea amazônica,

141 ocorre o intenso desenvolvimento das plantas herbáceas anuais que colonizam o solo recém
142 exposto (Junk e Piedade 1997).

143 Na várzea de Santarém existem oito acordos de pesca formalizados por Instruções
144 Normativas (IN), com validade de dois anos (ProVarzea/Ibama 2007). O acordo de pesca da
145 região do Aritapera foi oficializado em 2004 (IN 11 de 14 de outubro de 2004; Anexo II), e
146 atualmente suas regras estão incluídas no Plano de Utilização (PU) do Projeto Agroextrativista
147 Aritapera (PAE Aritapera) (Anexo III). Desde 2007, a várzea de Santarém passa por um processo
148 de regularização fundiária promovido pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária
149 (INCRA). Cada região está se transformando em um PAE, onde o direito de uso de terra é
150 concedido aos ribeirinhos mediante a aprovação de um PU que contemple as distintas atividades
151 de subsistência e econômicas desenvolvidas (McGrath et al. 2008).

152 O PAE Aritapera compreende 13 comunidades, das quais cinco foram amostradas: Água
153 Preta (66 famílias), Ilha de São Miguel (50 famílias), Centro do Aritapera (82 famílias), Costa do
154 Aritapera (39 famílias) e Enseada do Aritapera (42 famílias) (Figura 1). Todas as comunidades do
155 PAE Aritapera foram previamente contatadas sobre o projeto, que foi desenvolvido nas que
156 decidiram em reunião comunitária realizar as amostragens de quelônios juntamente com a equipe
157 deste projeto.

158 Cada comunidade conta com um número variado de ambientes, principalmente lagos, sob
159 restrição das regras de pesca. As comunidades foram classificadas quanto a se respeitam ou não
160 respeitam o acordo de pesca a partir de um diagnóstico sócio-ambiental solicitado pelo INCRA
161 para a criação do PAE Aritapera. Este documento ainda não foi publicado, mas tivemos
162 autorização de acesso aos dados, que serão aqui citados como INCRA (dados não publicados).
163 Para este diagnóstico, 25% dos moradores de cada comunidade foram questionados quanto a: i)
164 se as regras do acordo de pesca são respeitadas em sua comunidade; ii) se o Acordo de Pesca é

165 respeitado em cada pontos de pesca importante da comunidade; e iii) qual regra do Acordo de
166 Pesca considera mais importante. Nas comunidades Água Preta e Ilha de São Miguel, 82% e 92%
167 dos entrevistados responderam que o acordo de pesca é respeitado em sua comunidade. Todos os
168 pontos de pesca importantes foram considerados respeitados pelos entrevistados. Estas duas
169 comunidades foram classificadas como “acordo de pesca respeitado”. Nas comunidades Costa do
170 Aritapera, Centro do Aritapera e Enseada do Aritapera, 55%, 30% e 0% dos entrevistados,
171 respectivamente, responderam que as regras do acordo de pesca são respeitadas. Apesar das
172 respostas afirmativas por parte dos entrevistados, todos os pontos de pesca dessas comunidades
173 foram indicados como não respeitados pelos entrevistados. As três comunidades foram
174 classificadas como “acordo de pesca não respeitado”. Todas as comunidades, independente da
175 condição de respeito ao acordo, indicaram como regra principal a restrição ao uso de redes
176 malhadeiras durante a estação de águas baixas (INCRA, dados não publicados).

177 As comunidades Ilha de São Miguel e Água Preta iniciaram o processo de manejo
178 comunitário da pesca na região há 30 e 20 anos, respectivamente, elaborando suas regras de pesca
179 informalmente. No mesmo período, elas também estipularam regras locais para a preservação de
180 praias de desova e reprimiram a captura de quelônios para comércio em suas áreas. O PU do PAE
181 Aritapera não inclui a proteção das praias de desova, mas reafirma a proibição legal de consumo
182 e comércio de carne e ovos de quelônios (Anexo III).

183 *Amostragem*

184 Foram realizadas 14 amostragens de quelônios utilizando redes malhadeiras durante o
185 período da vazante (agosto-outubro) de 2009. Sete amostragens na área de pesca de comunidades
186 onde o acordo de pesca é respeitado (Água Preta e Ilha de São Miguel) e sete na área de pesca de
187 comunidades onde o acordo não é respeitado (Centro do Aritapera, Enseada do Aritapera e Costa
188 do Aritapera). A vazante foi escolhida por ser o período de maior deslocamento destes quelônios,

189 facilitando a captura por redes malhadeiras (Fachín-Terán et al. 2006; Félix-Silva 2009). A
190 malhadeira é considerada um dos aparelhos de pesca de menor seletividade (por espécie) e maior
191 produtividade na Amazônia, sendo o mais utilizado na pesca comercial no baixo Amazonas
192 (Barthem 1987; Isaac et al. 1996; Ruffino et al. 1998).

193 Cada amostragem consistiu no uso de 15 redes construídas com nylon multifilamento
194 agrupadas em três baterias, expostas por 24 horas na água. A malhadeira tem captura seletiva em
195 função do seu tamanho de malha (Barthem 1987; Batista et al. 2004), sendo necessário o uso de
196 diversos tamanhos de malha para capturar maior amplitude de tamanho dos indivíduos (Fachín-
197 Terán et al. 2003; Félix-Silva 2009). Cada bateria foi composta por cinco redes com malhas de 12,
198 16, 20, 24 e 30 cm entre nós-opostos (esticada). As malhadeiras continham chumbo no entralhe
199 inferior e flutuadores no superior, permitindo que tocassem o substrato do corpo d'água. As redes
200 foram revisadas a cada três horas para evitar a morte dos quelônios por afogamento.

201 As amostragens foram realizadas principalmente em lagos de várzea, mas também em
202 três canais, um sob acordo de pesca respeitado e dois sob acordo de pesca não respeitado. Os
203 canais foram indicados por pescadores locais como áreas importantes de concentração e desova
204 de quelônios. O ponto exato para exposição das redes malhadeiras no ambiente foi indicado pelos
205 pescadores, conforme sua prática e conhecimentos locais. A utilização do conhecimento local
206 teve como objetivo otimizar as capturas, visto que a pesca artesanal de quelônios é amplamente
207 difundida em todas as comunidades que participaram do projeto.

208 *Análise de Dados*

209 O rendimento foi expresso em valores de captura por unidade de esforço (CPUE) em
210 número de indivíduos e biomassa capturados. As redes foram medidas individualmente em altura
211 e comprimento quando esticadas, e a soma das áreas das 15 redes foi aplicada para o cálculo do
212 esforço de cada pescaria. Em média, as redes mediam 65 m de comprimento por 3,5 m de altura.

213 A unidade de esforço adotada para o cálculo de CPUE foi de 1000m² de rede por 24 horas de
214 exposição na água. Assim, CPUE_N expressa em N/1000m²/24hs, e CPUE_B em kg/1000m²/24hs.

215 Os quelônios capturados foram identificados quanto à espécie (Rueda-Almoncid et al.
216 2008), medidos quanto ao comprimento retilíneo da carapaça (CRC) (paquímetro Mitutoyo®
217 com precisão 0.05 mm e paquímetro de 1m com precisão de 1mm) e pesados com balança Spring
218 Pesola® (1 kg a 0,01 kg, e 10 kg a 0,1 kg). Os animais foram identificados individualmente por
219 meio de cortes nos escudos marginais segundo código numérico pré-estabelecido. O sexo foi
220 determinado a partir de características sexuais secundárias dos indivíduos, como o comprimento e
221 espessura da cauda e coloração cefálica. Os machos apresentam cauda mais longa e espessa, e
222 abertura cloacal com localização mais distal do que nas fêmeas (Pritchard e Trebbau 1984). Os
223 indivíduos que não puderam ser identificados quanto ao sexo foram considerados juvenis. Após
224 os procedimentos de morfometria e identificação individual, todos os animais foram liberados no
225 local de captura.

226 As variáveis ambientais temperatura da água, nível do rio, profundidade, distância à
227 praia de desova e área do corpo aquático foram mensuradas em todos os locais de amostragem
228 para análise da influência do ambiente sobre as capturas de quelônios. Os pontos amostrais foram
229 georreferenciados com um aparelho de GPS (Global Positioning System) modelo Garmin 12 XL.
230 A temperatura superficial da água foi medida sempre em torno de 16h. A profundidade do ponto
231 de amostragem consistiu em uma média de 15 medidas tomadas na localização inicial de cada
232 malhadeira. O nível do rio Amazonas em Santarém foi obtido na Agência Nacional de Águas –
233 ANA (Sistema de Monitoramento Hidrológico 2010). A localização das praias de desova das três
234 espécies de quelônios na área de estudo foi obtida a partir de mapeamentos participativos
235 realizados em 2006 e 2007 como parte do Projeto “Manejo Integrado de Fauna Aquática na
236 Várzea: Pirarucu, Quelônios e Jacarés”, (Proteção as Florestas Tropicais do Brasil - PPG-7)

237 (Pezzuti 2008). A área do espelho d'água dos lagos e canais amostrados e a distância de cada
238 ponto amostral à praia de desova mais próxima foram calculados seguindo o curso da água a
239 partir de imagem de satélite Landsat da seca (novembro) de 2008 utilizando o programa ArcGis
240 9.2 (ESRI®).

241 As variáveis contínuas foram primeiramente testadas quanto à normalidade e
242 homocedasticidade. Somente a temperatura da água apresentou distribuição normal, sendo seus
243 valores originais utilizados diretamente nas análises estatísticas. As demais variáveis não
244 atenderam ao pressuposto de normalidade e foram log-transformadas, com exceção das medidas
245 morfométricas dos indivíduos capturados (Zar 1986; Gotelli e Ellison 2004). A variável
246 profundidade, mesmo log-transformada, manteve relação não linear com os valores log-
247 transformados de rendimento das amostragens, e foi então transformada para a razão
248 $1/\log(\text{profundidade})$. Após este procedimento, os valores de $1/\log(\text{profundidade})$ foram utilizados
249 nos modelos para explicar a variação dos rendimentos das amostragens.

250 O efeito do acordo de pesca e das variáveis ambientais sobre a $CPUE_N$ e $CPUE_B$ das
251 amostragens de quelônios foi testado através de Análises de Covariância (ANCOVA) (Gotelli e
252 Ellison 2004). Uma matriz de correlação de Pearson foi aplicada entre as variáveis ambientais
253 para verificar possíveis correlações e evitar efeito de multicolinearidade na ANCOVA.

254 As variáveis ambientais profundidade média do ponto amostral, distância até a praia de
255 desova mais próxima, nível do rio e área do corpo d'água foram utilizadas como co-variáveis e o
256 acordo de Pesca como fator categórico nos modelos. Considerando que todas as espécies
257 eventualmente capturadas são igualmente consumidas pelos moradores locais, os cálculos de
258 $CPUE_N$ e $CPUE_B$ foram feitos com as capturas das três espécies agrupadas. Estatísticas
259 descritivas foram utilizadas para descrever a estrutura de tamanho corpóreo dos indivíduos
260 capturados. Os valores de CRC e massa dos indivíduos foram comparados entre machos e fêmeas

261 por meio do teste U de Mann-Whitney, após verificação de ausência de normalidade desses dados
262 (Zar 1986). Todas as análises foram realizadas no programa Systat 12.

263 Resultados

264 Foi capturado um total de 354 quelônios nas 14 amostragens realizadas, sendo 314
265 *Podocnemis sextuberculata*, 28 *Podocnemis unifilis* e 12 *Podocnemis expansa*. As três espécies
266 foram capturadas sob ambas categorias de respeito ao acordo de pesca. Foram capturados 321
267 indivíduos onde o acordo de pesca é respeitado, e 33 onde o acordo de pesca não é respeitado.
268 Onde o acordo é respeitado houve grande variação nos valores de CPUE_N e CPUE_B, enquanto
269 onde o acordo não é respeitado os valores apresentaram menor variação e uma forte tendência a
270 baixos rendimentos (Figuras 3). Onde o acordo de pesca não é respeitado, a CPUE_N média e
271 desvio padrão foram $1,6 \pm 1,8$ N/1000m²/24h, enquanto onde o acordo é respeitado foram $13,5 \pm$
272 $9,3$ N/1000m²/24h. A CPUE_B foi fortemente correlacionada a CPUE_N ($r^2 = 0,95$; N = 14), com a
273 média e desvio padrão das amostragens sob acordo de Pesca respeitado de $20,15 \pm 11,66$
274 kg/1000m²/24h, muito superior aos valores $3,4 \pm 2,6$ kg/1000m²/24h daquelas onde as regras
275 não são respeitadas.

276 Os valores médios, desvio padrão e amplitude das variáveis ambientais os locais com
277 acordo de pesca respeitado e onde o acordo não é respeitado são apresentados na Tabela 1. Os
278 locais sob as distintas condições de respeito ao acordo de Pesca não diferiram significativamente
279 quanto à distância até a praia de desova mais próxima ($t = 1,31$; gl = 12; $p = 0,21$), temperatura
280 da água ($t = 0,52$; gl = 12; $p = 0,61$), nível do rio ($t = -1,4$; gl = 12; $p = 0,17$) e área do corpo
281 aquático ($t = 0,28$; gl = 12; $p = 0,78$), mas foram significativamente diferentes quanto à
282 profundidade. Os ambientes de amostragem onde o acordo de pesca é respeitado foram, em
283 média, mais profundos do que os com Acordo não respeitado ($t = 2,6$; gl = 12; $p = 0,023$). A

284 temperatura esteve negativamente correlacionada com a área ($r = -0,69$) e foi retirada do modelo
285 para Análise de Covariância.

286 O modelo estatístico empregado (ANCOVA) explicou 89% da variação da CPUE_N, com
287 efeito significativo da distância à praia de desova (Tabela 2). A relação da distância à praia de
288 desova com os rendimentos, contudo, foi fortemente influenciada por um ponto amostral (Figura
289 4). O modelo para CPUE_B explicou 87,5% da variação, com efeito significativo do acordo de
290 pesca (Tabela 2). Em ambos os modelos, existe a interação entre o efeito da profundidade e do
291 acordo de pesca, e não é evidente se os locais mais profundos tiveram maior rendimento por se
292 localizarem em comunidades com acordo de pesca respeitado, ou se o efeito atribuído ao acordo
293 respeitado se deve a maior profundidade nesses locais. Na estreita faixa da variação da
294 profundidade em que locais sob ambas condições foram amostrados aparentemente o acordo de
295 pesca exerceu efeito positivo sobre o rendimento das pescarias (Figura 5).

296 A espécie mais capturada, *P. sextuberculata*, foi composta por 196 machos, 110 fêmeas e
297 oito indivíduos jovens que não tiveram o sexo determinado. As distribuições de tamanho e peso
298 de *P. sextuberculata* são apresentadas na figura 6. O comprimento retilíneo médio de carapaça
299 desta espécie foi de 22,1 cm (sd = 4,0; amplitude = 12,6 – 36,4; N = 314); e o peso médio de 1,3
300 kg (sd = 0,8; amplitude = 0,2 - 5; N = 313). As fêmeas foram significativamente maiores que os
301 machos para o comprimento retilíneo da carapaça (U = 17696,5; N = 306; p = 0,000) e peso (U =
302 17747,5; N = 305; p = 0,000), como já descrito para todas as espécies de *Podocnemis* (Pritchard e
303 Trebbau 1984; Rueda-Almoncid et al. 2008). Utilizando como referência o tamanho mínimo
304 reprodutivo para fêmeas de *P. sextuberculata* no rio Trombetas - 26,5 cm (Haller et al. 2006),
305 40% das fêmeas que capturamos eram sexualmente maduras. *Podocnemis unifilis* e *P. expansa*
306 foram capturadas em pequenas quantidades, aparentemente imaturos e adultos de *P. unifilis* e
307 imaturos e jovens de *P. expansa* (Tabela 3).

308 A amplitude de tamanho (CRC) dos indivíduos de *P. sextuberculata* foi similar entre os
309 pontos onde o acordo de pesca é respeitado (12,6 a 36,4 cm) e onde não é respeitado (13,6 a 32,5
310 cm), apesar da diferença na quantidade de animais capturados. Contudo, quando consideradas
311 classes de tamanho de cinco cm, 31% dos indivíduos capturados nos locais onde o acordo não é
312 respeitado mediram entre 10-15 cm de comprimento de carapaça, enquanto sob respeito ao
313 acordo de pesca respeitado 49% mediram 20-25 cm (Figura 6).

314

315 Discussão

316 Os resultados deste estudo indicam que o controle da atividade pesqueira por meio do
317 acordo de pesca afeta também a exploração sobre os quelônios, e pode ser uma condição
318 importante para a conservação de espécies de *Podocnemis* na várzea de Santarém. Entretanto, o
319 método de estimativa da abundância relativa utilizado neste estudo apresenta algumas sutilezas
320 que podem influenciar a interpretação dos resultados obtidos. O cálculo da $CPUE_N$ ignora o
321 tamanho dos indivíduos, e todos os animais capturados têm a mesma importância para a
322 composição deste índice de abundância relativa. Já a $CPUE_B$ sofre influência do tamanho dos
323 indivíduos capturados. Considerando que as três espécies atingem tamanhos diferentes, sendo *P.*
324 *sextuberculata* a menor, *P. unifilis* uma espécie de tamanho mediano e *P. expansa* a maior
325 espécie fluvial da América Latina (Rueda-Almonacid et al. 2008), o rendimento em biomassa é
326 mais sensível às poucas capturas de adultos de *P. unifilis* e subadultos de *P. expansa*. Como a
327 captura de quelônios para consumo e comércio é seletiva para os animais grandes, geralmente
328 fêmeas, o efeito do acordo de pesca parece ter sido evidenciado mais fortemente quando avaliado
329 com base nos valores de $CPUE_B$.

330 A exploração humana sobre os quelônios é considerada a principal causa do declínio de
331 diversas espécies nos Estados Unidos, América, África, Oceania e sul da Ásia (Kuchling 1997;

332 Thorbjarnarson et al. 2000; Moll e Moll 2004). Poucos trabalhos, contudo, mediram o efeito de
333 diferentes níveis de exploração sobre as populações de quelônios amazônicos. No Parque
334 Nacional do Jaú, pescarias artesanais de quelônios realizadas em locais mais distantes de
335 assentamentos humanos tiveram maior rendimento do que pescarias realizadas nas proximidades
336 das comunidades (Rebêlo e Lugli 1996), e a diferença de rendimento foi atribuída à maior
337 pressão de pesca próximo às comunidades. A distância de assentamentos humanos também foi
338 apontada como um fator importante para a abundância de *P. unifilis* e *P. expansa* na Amazônia
339 boliviana (Conway-Gómez 2007), onde foi observada menor abundância de ambas as espécies
340 em trechos localizados até 10 km do centro das comunidades do que em trechos mais distantes.
341 Os 10 km foram indicados como a distância geralmente percorrida por pescadores da região em
342 suas atividades diárias de pesca. O estudo também compara a abundância das espécies entre
343 locais com assentamento humano e um local onde os moradores saíram havia quatro anos,
344 encontrando maior abundância nos locais abandonados. No presente estudo todos os pontos de
345 amostragem se localizavam em frente ou muito próximos às comunidades tanto das que
346 respeitam quanto das que não respeitam o Acordo de Pesca. A ausência deste fator de influência
347 no rendimento das pescarias experimentais reforça que a diferença encontrada entre locais com e
348 sem respeito ao Acordo seja evidência de menor pressão sobre os quelônios nas comunidades que
349 respeitam as regras de pesca.

350 A captura artesanal de quelônios aquáticos é intimamente ligada a atividade diária de
351 pesca, já que os pescadores capturam os quelônios durante seus trajetos de rotina para a pesca de
352 peixes (Kuchling 1997; Pezzuti et al. 2004; Conway-Gómez 2007). No acordo de pesca do
353 Aritapera, a restrição sazonal para o uso de malhadeiras coincide com o período reprodutivo das
354 espécies de quelônios estudadas, quando ocorre a maior captura de indivíduos de *Podocnemis* spp.
355 tanto para consumo quanto para comércio (Rebêlo e Lugli 1996; Pezzuti et al. 2004; Fachin-

356 Teran et al. 2004; Caputo 2005; Rebêlo et al. 2005; Kemenes e Pezzuti 2007). Assim, é provável
357 que esse sincronismo entre a estação reprodutiva dos quelônios e a restrição às capturas explique
358 o efeito significativo da distância às praias de desova e do acordo de pesca sobre o rendimento
359 das pescarias no presente estudo. Observamos que o rendimento obtido em uma praia no interior
360 de um lago sob acordo de pesca respeitado foi muito superior aos obtidos próximos às praias dos
361 canais onde o acordo de pesca não é respeitado, apesar de estas serem praias de desova
362 características de *P. sextuberculata* (Pezzuti et al. 1999, Fachin-Teran et al. 2006). O maior
363 número de capturas em uma praia secundária de desova sugere que o controle da pesca perto das
364 praias durante o período reprodutivo é uma importante estratégia para a conservação dos
365 quelônios fluviais amazônicos.

366 Modelos de dinâmica populacional construídos para espécies marinhas têm sugerido que
367 somente a proteção às praias de desova, sem um esforço para a diminuição da mortalidade de
368 subadultos e adultos, não é eficiente para causar aumento das populações que já sofreram forte
369 declínio (Crouse et al. 1987; Heppell et al. 1996; Heppell 1998; Crouse 1999). Por serem animais
370 longevos, com maturidade sexual tardia, alta fecundidade e alta taxa de mortalidade de neonatos,
371 as fases de vida mais sensíveis para a regulação populacional são as subadulta e adulta (Crouse et
372 al. 1987; Congdon et al. 1993). Heppell et al. (2005) ressaltam que apesar das atividades de
373 proteção a praia de desova, a população de *Lepidochelys kempii* (Cheloniidae) na costa do
374 México só começou a aumentar quando os dispositivos de exclusão de tartarugas (TED) foram
375 instalados nas redes de pesca de camarão na região, responsáveis pela mortalidade acidental de
376 subadultos da espécie. Kuchling (1997) avaliou populações de *Erymnochelys madagascariensis*
377 (Pelomedusidae) em toda sua área de distribuição e concluiu que as únicas populações em
378 relativa boa condição se localizavam em áreas mais remotas, onde a pesca é fortemente limitada
379 por tabus e crenças locais. Estes dois exemplos ilustram a importância do controle da atividade

380 pesqueira para a conservação dos quelônios através da diminuição da mortalidade dos indivíduos
381 maiores, adultos e subadultos.

382 A captura de *Podocnemis* spp, principalmente durante o período reprodutivo, é
383 geralmente seletiva para as fêmeas (Bates 1863; Rebêlo e Lugli 1996; Fachin-Teran et al. 2004;
384 Pezzuti et al. 2008), que são maiores que os machos em todas as espécies do gênero (Pritchard e
385 Trebbau 1984; Rueda-Almoncid et al. 2008). O maior número de machos capturados de *P.*
386 *sextuberculata* neste estudo pode ser uma evidência do efeito histórico da captura seletiva das
387 fêmeas na região, assim como foi sugerido para a razão desviada para machos de *P. unifilis* no rio
388 Guaporé (Fachin-Teran e Vogt 2004). Fêmeas de muitas espécies de quelônios se deslocam mais
389 que os machos, principalmente durante a estação reprodutiva (Riedle et al. 2006, Litzgus e
390 Mousseau 2004, Doody et al. 2002, Galois et al. 2002). As fêmeas de *P. sextuberculata* se
391 locomovem mais do que os machos neste período (Fachin-Teran et al. 2006), sendo, portanto,
392 mais propensas à captura na malhadeira do que os machos. Mesmo assim, o número de machos
393 por nós capturados foi quase duas vezes o número de fêmeas. Na comunidade Costa do Aritapera,
394 em quatro ocasiões na vazante de 2009 moradores retiraram aproximadamente 1000 m de
395 malhadeiras ilegalmente instaladas, localmente chamadas de “pitiuzeiras”, confeccionadas
396 especialmente para a captura de *P. sextuberculata*. Estas redes possuem no mínimo 22 cm de
397 malha esticada, selecionando apenas as fêmeas adultas para comércio. A diferença de
398 mortalidade entre os sexos, neste caso ocasionada pela seleção na captura com malhadeiras, é
399 uma das possíveis explicações para uma razão sexual desviada de 1:1 em quelônios (Bury 1979;
400 Lovich e Gibbons 1990; Gibbons 1990; Gibbons et al 2001; Gibbs e Steen 2005). Contudo,
401 existem outras causas possíveis para uma razão sexual desviada para um dos sexos (Gibbons
402 1990) e mais estudos são necessários para alcançar resultados conclusivos sobre a população de *P.*
403 *sextuberculata* na várzea de Santarém.

404 Mais estudos também são necessários para avaliar as abundâncias relativas destas três
405 espécies nesta área. Aparentemente, a malhadeira foi mais eficiente para *P. sextuberculata* do que
406 para as outras espécies. Estudos anteriores sobre o consumo e reprodução das três espécies nesta
407 mesma área de estudo sugerem que *P. unifilis* seja tão abundante ou mais que *P. sextuberculata*,
408 enquanto *P. expansa* é indicada como a espécie mais rara (Pezzuti et al. 2008). Estes autores
409 registraram um alto consumo de animais e ovos tanto de *P. sextuberculata* quanto de *P. unifilis*
410 nas comunidades Água Preta, Ilha de São Miguel e Costa do Aritapera. O consumo de *P. expansa*
411 – carne e ovos – foi inexistente ou raro em todas as comunidades. Todas as comunidades
412 indicaram praias importantes de desova de *P. unifilis* e *P. sextuberculata* em suas áreas, enquanto
413 para *P. expansa* apenas uma praia importante foi mencionada em toda a região do Aritapera.
414 *Podocnemis unifilis* é considerado uma espécie mais residente, enquanto *P. sextuberculata* e *P.*
415 *expansa* se locomovem grandes distâncias entre as áreas de alimentação e reprodução (Pritchard e
416 Trebbau 1984; Fachin-Teran et al. 2004).

417 O hábito mais sedentário *P. unifilis* pode ter ocasionado a sua baixa taxa de captura pelas
418 redes de espera malhadeiras. O tracajá, sendo uma espécie residente e abundante na região, seria
419 a mais indicada para o monitoramento dos efeitos do Acordo de Pesca. O manejo de lagos na
420 várzea foi considerado efetivo para espécies de peixes mais sedentárias, mas pouco efetivo para
421 espécies migratórias (McGrath et al. 1993a). Assim, ainda é necessário elucidar aspectos da
422 ecologia destas espécies tais como a área de vida e uso dos ambientes da várzea ao longo do ano
423 para avaliar a real contribuição que o controle da pesca em lagos de várzea durante a estação de
424 águas baixas para a conservação dos quelônios fluviais amazônicos.

425 Cabe ressaltar que os resultados encontrados neste estudo podem ser efeito combinado do
426 respeito ao Acordo de Pesca com a proteção a praias de desova de quelônios. Esta possibilidade,
427 contudo, é difícil de ser avaliada nesta área, já que a proteção a praias de desova e o respeito ao

428 Acordo de Pesca são estreitamente ligados na concepção dos comunitários sobre o manejo e
429 conservação dos seus recursos. As comunidades que respeitam as regras para o recurso pesqueiro
430 também incluem a proteção a praias de desova de quelônios e o uso sustentável (segundo
431 avaliação comunitária) de espécies abundantes localmente, como a capivara (*Hydrochaeris*
432 *hydrochaeris*). Diferentemente da maior parte das estratégias conservacionistas ocidentais com
433 foco em apenas uma espécie ou população, a percepção de manejo de populações tradicionais
434 geralmente envolve vários recursos ou ecossistemas, e pode ser uma ferramenta importante para
435 alcançar um manejo integrado dos recursos naturais no sistema de co-manejo (Berkes et al. 2000;
436 Colding et al. 2003; Kearney et al. 2007; Begossi 2008). O conhecimento ecológico local é
437 particularmente útil para o manejo de populações que ocorrem em áreas remotas onde estudos
438 científicos extensivos são impraticáveis ou de alto custo (Johannes 1998; Gadgil et al 2000;
439 Gilchrist et al 2005). Entender os efeitos dos sistemas de co-manejo sobre as espécies-alvo e as
440 indiretamente envolvidas é essencial para a elaboração participativa de estratégias de conservação
441 para a vastidão amazônica, nas quais o governo não seja o único encarregado de sua
442 implementação e fiscalização. O Plano de Utilização dos recursos do PAE Aritapera proíbe o
443 comércio e o consumo de quelônios pelos moradores, mas exemplo da Lei de Proteção à Fauna
444 de 1967 e da Lei de Crimes Ambientais de 1998, tanto o consumo quanto o comércio ilegais de
445 quelônios possivelmente continuarão a ocorrer, devido às dificuldades de fiscalização. O
446 consumo de quelônios na Amazônia é uma prática culturalmente enraizada (Bates 1863;
447 Veríssimo 1970) e talvez seja mais eficiente investir esforços em um plano de manejo que inclua
448 a exploração para subsistência, com monitoramento das populações exploradas, do que manter
449 proibições descontextualizadas que não incluem as opiniões e as necessidades dos usuários
450 diretos do recurso. Fica evidente neste estudo que o principal fator para o relativo sucesso do
451 Acordo de Pesca da região do Aritapera é a integração e participação comunitária na elaboração,

452 cumprimento e fiscalização das regras. O sucesso de sistemas de co-manejo e manejo
453 comunitário é intimamente ligado ao nível de envolvimento das populações locais, usuárias
454 diretas do recurso (Berkes 2003; Sobreiro et al. 2010).

455 Este foi o primeiro estudo que se propôs a avaliar os efeitos diretos e indiretos de uma
456 estratégia de co-manejo de recursos pesqueiros sobre as espécies de *Podocnemis* na várzea
457 Amazônica. Os resultados levantam questões importantes que precisam ser elucidadas sobre a
458 ecologia das espécies para a elaboração de estratégias de conservação para todas as fases de vida
459 destes organismos. Entre elas, se destacam a proteção de locais próximos as áreas de desova, e
460 não apenas as praias em si, e a possível influência da profundidade do ambiente sobre a
461 abundância de quelônios e sobre a seleção das áreas contempladas para o Acordo de Pesca pelos
462 comunitários. No caso da várzea de Santarém, os lagos rasos podem secar totalmente durante
463 uma estação seca severa, enquanto os poucos lagos profundos não, concentrando peixes e outras
464 espécies da fauna aquática. Os lagos profundos são às vezes chamados localmente de lagos de
465 criação (McGrath et al. 1993b), e a profundidade (ou permanência) do lago pode ser importante
466 para a manutenção do pescadeiro durante a estação de águas baixas, e assim, um critério para a
467 escolha dos locais com maior restrição de pesca. Aparentemente, não há estudo que avalie esta
468 hipótese para a pesca e a seleção de locais em Acordos de Pesca na Amazônia, permanecendo a
469 dúvida quanto à importância da profundidade dos lagos de várzea para o manejo dos recursos
470 pesqueiros e para a conservação da fauna aquática em geral. Neste sentido, é fundamental que se
471 faça um monitoramento conjunto das populações de quelônios, do funcionamento dos Acordos de
472 Pesca, da pesca de rotina para subsistência e comércio e sua relação com a captura de quelônios,
473 para que se possa avaliar adequadamente os efeitos do sistema de co-manejo da pesca para os
474 quelônios e seu potencial para conservação dessas espécies tanto como membros da

475 biodiversidade amazônica quanto como importante fonte de alimento para as populações
476 ribeirinhas.

477 Agradecimentos

478 Os autores agradecem à FAPESPA e ao CNPq pela concessão de bolsa de estudo e
479 financiamento para realização deste projeto. Aos moradores das comunidades Ilha de São Miguel,
480 Costa do Aritapera, Água Preta, Centro do Aritapera e Enseada do Aritapera pelo acolhimento
481 em suas casas e por sua participação na execução deste projeto.

482

483 Bibliografia

484 Alho, C.J.R.; Pádua, L.F.M. 1982. Sincronia entre o regime de vazante do rio e o comportamento
485 de nidificação da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae).
486 *Acta Amazônica* 12(2): 323-326.

487 Almeida, O.; Lorenzen, K.; McGrath, D. 2002. Impact of co-management agreements on the
488 exploitation and productivity of floodplain lake fisheries in the Lower Amazon. Paper presented
489 at the Nineth Biennial Conference of the International Association for the Study of Common
490 Property (IASCP). Victoria Falls, Zimbabwe. 17- 21 June 2002.

491 Almeida, O.T.; Lorenzen, K.; McGrath, D.G. 2009. Fishing agreements in the Lower Amazon:
492 for gain and restraint. *Fisheries Management and Ecology* 16:61-67.

493 Barthem, R.B. 1987. Uso de redes de espera no estudo de ritmos circadianos de algumas
494 espécies de peixes nos lagos de várzea do rio Solimões. *Revista Brasileira de Zoologia* 3(7): 409-
495 422.

496 Bates, H. W. 1863. *The naturalist on the river Amazon*. London: John Murray, 395 pp.

497 Batista, V.S.; Isaac, V.J.; Viana, J.P. 2004. **Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da**
498 **Amazônia**. In.: Ruffino, M.L. (ed). *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*.
499 Manaus: ProVarzea/Ibama, 269pp.

500 Begossi, A. 2008. Local knowledge and training towards management. *Environment,*
501 *Development and Sustainability* 10:591–603.

502 Berkes, F.; Folke, C. 1994. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability.
503 *Beijer Discussion Paper Series* n°52. 23pp.

504 Berkes, F.; Colding, J.; Folke, F. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as
505 adaptive management. *Ecological Applications* 15(5): 1251-1262.

506 Berkes, F. 2003. Rethinking community-based conservation. *Conservation Biology* 18(3): 621-
507 630.

508 Bury, R.B. 1979. **Population ecology of freshwater turtles**. In: Harless, M. and Morlock, H.
509 (Eds) *Turtles: perspective and research*. New York: John Wiley and sons, pp. 571-602.

510 Caputo, F.P.; Canestrelli, D.; Boitani, L. 2005. Conserving the terecay (*Podocnemis unifilis*,
511 Testudines: Pelomedusidae) through a community-based sustainable harvest of its eggs.
512 *Biological Conservation* 126: 84-92.

513 Castro, F.; McGraph, D. 2001. O Manejo comunitário de lagos na Amazônia. Biodiversidade,
514 pesquisa e desenvolvimento na Amazônia. *Parcerias Estratégicas* 12: 112-126.

515 Castro, F.; McGraph, D. 2003. Moving toward sustainability in the local management of
516 floodplain lake fisheries in the brazilian Amazon. *Human Organization* 62 (2): 123-133.

517 Cerdeira, R.G.P. 2002. Acordos de Pesca, alternativa para manejo de recursos pesqueiros.
518 Relatório de Atividades. Santarém: Instituto Amazônico de Manejo Sustentável de Recursos
519 Naturais, 27pp.

520 Colding, J.; Folke, C.; Elmqvist, T. 2003. Social institutions in ecosystem management and
521 biodiversity conservation. *Tropical Ecology* 44(1): 25-41

522 Congdon, J.D.; Dunham, A.E.; van Loben Cels, C. 1993. Delayed sexual maturity and
523 demographics of Blanding's Turtles (*Emydoidea blandingii*): Implications for conservation and
524 management of long-lived organisms. *Biological Conservation* 7(4): 826-833.

525 Conway-Gómez, K. 2007. Effects of human settlements of *Podocnemis unifilis* and *P. expansa*
526 turtles in Northeastern Bolívia. *Chelonian Conservation and Biology* 6(2): 199-205.

527 Crouse, D.T.; Crowder, L.B.; Caswell, H. 1987. A stage-based model for loggerhead sea turtles
528 and implications for conservation. *Ecology* 68: 1412-1423.

529 Crouse, D.T. 1999. Population modeling and implications for Caribbean Hawksbill turtle
530 management. *Chelonian Conservation and Biology* 3(2): 185-188.

531 DNPM. 1976. Folha SA. 21SANTARÉM; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e
532 Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro: PROJETO RADAMBRASIL, Levantamentos de
533 Recursos Naturais, v.10, 519pp.

534 Doody, J.S.; Young, J.E.; Georges, A. 2002. Sex Differences in Activity and Movements in the
535 Pig-Nosed Turtle, *Carettochelys insculpta*, in the Wet-Dry Tropics of Australia. *Copeia* 2002(1):
536 93-103.

537 Fachín-Terán, A.; Vogt, R.C.; Thorbjarnarson, J.B. 2003. Estrutura populacional, razão sexual e
538 abundância de *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Podocnemididae) na Reserva de
539 Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. *Phyllomedusa* 2(1):43-63.

540 Fachín-Terán, A.; Vogt, R. C. 2004. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de
541 *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no Rio Guaporé (RO), norte do Brasil.
542 *Phyllomedusa* 3(1): 29-42.

543 Fachín-Terán, A.; Vogt, R. C.; Thorbjarnarson, J. B. 2004. **Patterns of Use and Hunting of**
544 **Turtles in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil.** In: Kirsten
545 M. Silvius, Richard E. Bodmer e Jose M. V. Fragoso (Eds.). *People in Nature: Wildlife*
546 *Conservation in South and Central America*. Columbia University Press, pp. 362-377.

547 Fachín-Terán, A.; Vogt, R. C.; Thorbjarnarson, J. B. 2006. Seasonal movements of *Podocnemis*
548 *sextuberculata* (Testudines, Podocnemididae) in Mamirauá Sustainable Development Reserve,
549 Amazonas, Brasil. *Chelonian Conservation and Biology* 5(1): 18-24.

550 Félix-Silva, D. **Ecologia e conservação de Podocnemis unifilis Troschell 1848 (Testudines,**
551 **Podocnemididae) no reservatório da UHE Tucuruí, Pará, Brasil.** Tese apresentada ao
552 Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes como parte dos requisitos para obtenção do título
553 de Doutora em Biologia, Área de concentração em Ecologia. UERJ, Rio de Janeiro, 274 pp.

554 Gadgil, M.; Rao R.S.; Utkarsh, G.; Pramod, P.; Chatre, A. 2000. New meanings for old
555 knowledge: the people's biodiversity registers program. *Ecological applications*, 10(5): 1307–
556 1317.

557 Galois, P.; Léveillé, M.; Bouthillier, L.; Daigle, C.; Parren, S. 2002. Movement Patterns, Activity,
558 and Home Range of the Eastern Spiny Softshell Turtle (*Apalone spinifera*) in Northern Lake
559 Champlain, Quebec, Vermont. *Journal of Herpetology* 36(3): 402-411.

560 Gibbs, J.P.; Steen, D.A. 2005. Trends in sex ratios of turtles in the United States: Implications of
561 Road Mortality. *Conservation Biology* 19 (2): 552-556.

562 Gibbons, J.W. 1990. Chapter 14. **Sex ratios and their significance among turtle populations.**
563 In: J.W. Gibbons (Ed). *Life history and ecology of the slider turtle*. Waschington DC:
564 Smithsonian Institute Press, pp 171-182.

565 Gibbons, J.W.; Lovich, J.E.; Tucker, A.D.; FitzSimmons, N.N.; Greene, J.L. 2001. Demographic
566 and Ecological Factors Affecting Conservation and Management of the Diamondback Terrapin
567 (*Malaclemys terrapin*) in South Carolina. *Chelonian Conservation and Biology* 4(1): 66-74.

568 Gilchrist, G.; Mallory, M.; Merkel, F. 2005. Can local ecological knowledge contribute to
569 wildlife management? Case studies of migratory birds. *Ecology and Society* 10(1): 20.
570 (<http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art20/>)

571 Gotelli, N.J.; Ellison, A.M. 2004. *A primer of Ecological Statistics*. Sunderland: Sinauer
572 Associates, Inc. Publishers, 510pp.

573 Haller, E.C.P.; Rodrigues, M.T. 2006. Reproductive Biology of the Six-Tubercled Amazon River
574 Turtle *Podocnemis sextuberculata* (Testudines: Podocnemididae), in the Biological Reserve of
575 Rio Trombetas, Pará, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 5(2): 280–284.

576 Heppell, S.S.; Crowder, L.B.; Crouse, D.T. 1996. Models to evaluate headstarting as a tool for
577 long-lived turtles. *Ecological Applications* 6(2): 556-565.

578 Heppell, S.S. 1998. Application of Life-History Theory and Population Model Analysis to Turtle
579 Conservation. *Copeia* 2: 367-375.

580 Isaac, V.J.; Ruffino, M.L. 1996. Population dynamics of tambaqui, *Colossoma macropomum*
581 Cuvier 1818, in the Lower Amazon, Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 3:315-333.

582 Isaac, V.J.; Ruffino, M.L.; McGrath, D.G. 1998. The experience of community based
583 management of middle Amazonian fisheries. Paper apresentado no “*Crossing Boundaries*”, the

584 *seventh annual conference of the International Association for the Study of Common Propert.*
585 Vancouver, British Columbia, Canada, 10-14 de junho ([www/indiana.edu/~iascp/iascp98.htm](http://www.indiana.edu/~iascp/iascp98.htm)).

586 Isaac, V.J.; Cerdeira, R.G.P. 2004. **Avaliação e monitoramento de impactos dos Acordos de**
587 **Pesca. Região do Médio Amazonas.** Documentos Técnicos. Manaus: ProVarzea/Ibama, 64pp.

588 Johannes, R.E. 1998. The case for data-less marine resource management: examples from
589 tropical nearshore fisheries. *Trends in Ecology and Evolution* 13: 243-246.

590 Junk, W.J.; Bayley, P.B.; Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in River-Floodplain
591 Systems. Pp. 110-117 In: Dodge, D.P. (ed.) *Proceedings of the International Large River*
592 *Symposium*. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106.

593 Junk, W.J.; Piedade, M.T.F. 1997. Plant life in the floodplain with special reference to
594 herbaceous plants. In: Junk, W.J. (Ed.), *The Central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing*
595 *system. Ecological Studies*, vol. 126. New York: Springer Verlag, pp. 147– 185.

596 Kearney, J.; Berkes, F.; Charles, A.; Pinkerton, E.; Wiber, M. 2007. The Role of Participatory
597 Governance and Community-Based management in Integrated Coastal and Ocean Management
598 in Canada. *Coastal Management*, 35:79–104.

599 Kemenes, A.; Pantoja-Lima, J. 2006. Tartarugas sob ameaça. *Ciência Hoje*, 228: 70-72.

600 Kemenes, A.; Pezzuti, J.C.B. 2007. Estimate of Trade Traffic of Podocnemis (Testudines,
601 Podocnemididae) from the Middle Purus River, Amazonas, Brazil. *Chelonian Conservation and*
602 *Biology*, 6(2): 259-262.

603 Kuchling, G. 1997. Patterns of exploitation, decline and extinction of *Erymnochelys*
604 *madagascariensis*: implications for conservation. *Proceedings: Conservation, Restoration and*
605 *Management of Tortoises and Turtles – An International Conference*, pp 113-117.

606 Litzgus, J.D.; Mousseau, T.A. 2004. Home Range and Seasonal Activity of Southern Spotted
607 Turtles (*Clemmys guttata*): Implications for Management. *Copeia*, 4: 804-817.

608 Lovich, J.E.; Gibbons, J.W. 1990. Age at maturity influences adult sex ratio in the turtle
609 *Malaclemys terrapin*. *Oikos*, 59: 126-134.

610 MacGrath, D.G.; Castro, F.; Futemma, C.; Amaral, B.D.; Calabria, J. 1993a. Fisheries and the
611 Evolution of Resource Management on the lower Amazon floodplain. *Human Ecology*, 21(2):
612 167-195.

613 McGrath, D.G.; Castro, F.; Futemma, C.R.; Amaral, B.D.; Calabria, J.A. 1993b. **Manejo**
614 **comunitário da pesca nos lagos de várzea do baixo Amazonas**. In: Furtado, L.G., Leitão, W.
615 and Mello, A.F. (Orgs.). *Povos das Águas: realidade e perspectivas na Amazônia*. Belém: MPEG,
616 pp 213-229.

617 McGrath, D. G.; Castro, F.; Camara, E.; Futemma, C. 1999. **Community management of**
618 **floodplain lakes and the sustainable development of Amazonian fisheries**. In: Padoch, C.,
619 Ayres, J.M., Pinedo-Vasquez, M. and Henderson, A. (Orgs.). *Várzea: diversity, development and*
620 *conservation of the Amazon Floodplain*. 1 ed. New York: The New York Botanical Garden Press,
621 pp. 59-82.

622 McGrath, D. 2006. Manejo Comunitário de Lagos de Várzeas e o Desenvolvimento sustentável
623 da Pesca na Amazônia. *Novos Cadernos NAEA*.
624 (www.naea.ufpa.org/revistaNCN/ojs/viewarticle.php?id=23)

625 McGrath, D.; Cardoso, A.; Almeida, O.T.; Pezzuti, J. 2008. Constructing a policy and
626 institutional framework for an ecosystem-based approach to managing the Lower Amazon
627 floodplain. *Environment, Development and Sustainability*, 10: 677–695.

628 Mittermeier, R.A. 1975. A turtle in every pot: a valuable South American resource going to waste.
629 *Animal Kingdom*, april-may: 9-14

630 Moll, D.; Moll E.O. 2004. *The Ecology, exploitation and conservation of River Turtles*. New
631 York: Oxford University Press, 393pp.

632 Pezzuti, J.C.B.; Vogt, R.C. 1999. Nesting ecology of *Podocnemis sextuberculata* (Testudines,
633 Pelomedusidae) in the Japurá river, Amazonas, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(3):
634 419-424.

635 Pezzuti, J.C.B.; Rebêlo. G.H.; Felix-Silva, D.; Lima, J.P.; Ribeiro, M.C. 2004. **A caça e a pesca**
636 **no Parque Nacional do Jaú, Amazonas**. In: Borges, S.H., Durigan, C.C. and Iwanaga, S. (Eds.)
637 *Janelas para a Biodiversidade*. Manaus: Fundação Vitória amazônica, pp 213-230.

638 Pezzuti, J.C.B. 2008. *Manejo integrado da fauna aquática na várzea: piraruru, quelônios e*
639 *jacarés*. Relatório final. Processo CNPq 557114/2005-5.

640 Pomeroy, R.S.; Berkes, F. 1997. Two to tango: the role of government in fisheries co-
641 management. *Marine Policy*, 21: 465–480.

642 Pritchard, P.C.H.; Trebbau, P. 1984. *Turtles of Venezuela*. Oxford, Ohio: Society for the Study of
643 *Amphibians and Reptiles*, 414 pp.

644 ProVárzea/IBAMA. 2007a. *Atlas da Várzea*. Amazônia, Brasil. 131 pp.

645 Rebêlo, G.H.; Lugli, L. 1996. **The Conservation of Freshwater and the Dwellers of the**
646 **Amazonian Jaú National Park (Brazil)**. In: Jain, S.K. (Ed.) *Etnobiology in Human Welfare*.
647 New Delhi, Deep Publications, pp. 253-358.

648 Rebêlo, G.H.; Pezzuti, J.C.B. 2000. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia.
649 Sustentabilidade e Alternativas ao manejo atual. *Ambiente e Sociedade* Ano III, 6/7: 85-104.

650 Rebêlo, G.; Pezzuti, J.C.B.; Lugli, L.; Moreira, G. 2005. Pesca artesanal de quelônios no Parque
651 Nacional do Jaú (AM). *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi*, 1(1): 111-127.

652 Riedle, J.D.; Shipman, P.A.; Fox, S.F.; Leslie Jr, D.M. 2006. Microhabitat use, home range, and
653 movements of the Alligator Snapping Turtle, *Macrochelys temminckii*. *The Southwestern*
654 *Naturalist*, 51(1): 35-40.

655 Rueda-Almonacid, J.V.; Carr, J.L.; Mittermeier, R.A.; Rodrigues-Mahecha, J.V.; Mast, R.B.; Vogt,
656 R.C.; Rhodin, A.G.J.; de la Ossa-Velasquez, J.; Rueda, J.N.; Mittermeier, C.G. 2007. *Las*
657 *tortugas e cocodrilianos de los países andinos e Del Trópico. Serie de Guias Tropicales de*
658 *campo*. Bogotá: Conservación Internacional, 538pp.

659 Ruffino, M.L.; Isaac, V.J.; Milsten, A. 1998. Fisheries ecology in the lower Amazon: a typical
660 artisanal practice in the Tropics. *Ecotropica* 4: 99-114.

661 Ruffino, M.L. 2005. *Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia*. Manaus:
662 Ibama/ProVarzea, 123pp.

663 Sen, S.; Nielsen, J.R. 1996. Fisheries co-management: a comparative analysis. *Marine Policy*, 5:
664 405–418.

665 Smith, N.J.H. 1974. Destructive exploitation of the South American River Turtle. *Yearbook*,
666 *Association of Pacific Coast Geographers*, 36: 85-102.

667 Smith, N.J.H. 1979. Aquatic turtles of Amazonia: an endangered resource. *Biological*
668 *Conservation*, 16: 165-176.

669 Sobreiro, T.; Freitas, C.E.C.; Prado, K.L.; Nascimento, F.A.; Vicentini, R.; Moraes, A.M. 2010.
670 An evaluation of fishery co-management experience in an Amazonian black-water river (Unini
671 River, Amazon, Brazil. *Environment Development Sustainable*, February 2010, Publicação on-
672 line.

673 Thorbjarnarson, J.; Lageux, C.L.; Bolze, D.; Klemens, M.W.; Meylan, A.B. 2000. **Human use of**
 674 **turtles.** In: Klemens, M.W. (Ed.). *Turtle Conservation*. Washington DC: Smithsonian Institution
 675 Press, pp 33 – 84.

676 Veríssimo, J. 1970. *A Pesca na Amazônia*. Belém: Universidade Federal do Pará, 130 pp.

677 Vogt, R.C. 2008. *Tartarugas da Amazônia*. Richard Vogt. 104 pp.

678 Zar, J.H. 1996. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 662 pp.

679 Tabela 1. Caracterização das amostragens quanto às variáveis ambientais: cota do rio Amazonas
 680 (m), área do corpo aquático (m²), profundidade média do ponto amostrado (m), distância a praia
 681 de desova mais próxima (m) e temperatura (°C). Média ± desvio padrão (mínimo-máximo).

Variável ambiental	Locais com acordo de pesca	
	respeitado	não respeitado
Cota do rio Amazonas	5,47 ± 1,47 (2,32 – 6,48)	4,15 ± 1,43 (2,08- 6,02)
Área do corpo aquático	17 711 ± 13 621 (2 046 – 41 200)	20 387 ± 15 540 (1 250 – 51 614)
Profundidade média	5,03 ± 2,57 (2,63 – 9,57)	2,91 ± 0,49 (2,06 – 3,51)
Distância à praia desova	1 440 ± 1 471 (0 – 3 330)	2 928 ± 2 936 (350- 8 400)
Temperatura	30,9 ± 1,22 (28,6 – 32,3)	31,2 ± 0,62 (30 – 32)

682

683

684

685

686

687

688

689

690 Tabela 2. Principais resultados das Análises de Co-Variância com as variáveis dependentes
691 CPUE_N (indivíduos/1000m²/24hs) e CPUE_B (kg/1000m²/24hs). R² coeficiente de determinação;
692 N = 14 para os dois modelos.

	CPUE _N = a + b ₁ *acordo + b ₂ *nível + b ₃ *distância + b ₄ *área + b ₅ *profundidade	CPUE _B = a + b ₁ *acordo + b ₂ *nível + b ₃ *distância + b ₄ *área + b ₅ *profundidade
R ²	0.89	0.875
Acordo de pesca	p = 0,056	p = 0,048
Distância	p = 0,030	p = 0,053
Profundidade	p = 0,087	p = 0,086

693

694

695

696

697

698

699

700

701

702

703

704

705

706

707

708 Tabela 3. Estatística descritiva do comprimento retilíneo da carapaça (CRC) e da massa de

709 *Podocnemis unifilis* (N = 28) e *Podocnemis expansa* (N = 12) na micro-região do Aritapera,

710 Santarém, Pará. M = macho; F = fêmea. Entre parênteses é indicado o número de indivíduos.

711 Média ± desvio padrão (mínimo – máximo).

	<i>Podocnemis unifilis</i>		<i>Podocnemis expansa</i>		
	M (09)	F (19)	M (02)	F (05)	J (05)
CRC	24,7 ± 4,3	32,6 ± 6,4	26,2 ± 4,6	27,9 ± 7,7	18,3 ± 1,4
(cm)	(19,0 – 32,8)	(17,0 – 40,2)	(22,9 – 29,4)	(22,9 – 41,2)	(16,5 – 19,8)
MASSA	2,0 ± 1,0	4,6 ± 2,4	2,0 ± 1,1	2,9 ± 2,8	0,7 ± 0,1
(kg)	(0,8 – 4,1)	(0,7 – 9,5)	(1,3 – 2,8)	(1,4 – 7,9)	(0,5 – 0,8)

712

713

714

715

716

717

718



719

720 Figura 1. Localização da área de estudo – PAE Aritapera, Santarém, Pará, Brasil. Comunidades:
 721 1. Enseada do Aritapera (acordo de pesca não respeitado); 2. Centro do Aritapera (acordo de
 722 pesca não respeitado); 3. Água Preta (acordo de pesca respeitado); 4. Costa do Aritapera (acordo
 723 de pesca não respeitado); e 5. Ilha de São Miguel (acordo de pesca respeitado).

724

725

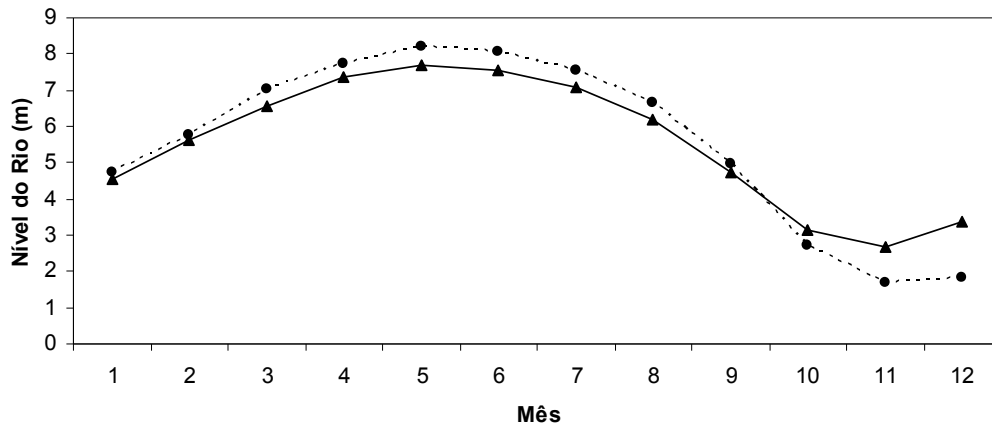
726

727

728

729

730



731

732 Figura 2. Cota do Rio Amazonas em Santarém, Pará. A linha contínua mostra a cota média entre
 733 1989 e 2008. A linha pontilhada indica a flutuação do nível do rio em 2009. Valores fornecidos
 734 pela Agência Nacional de Águas (ANA).

735

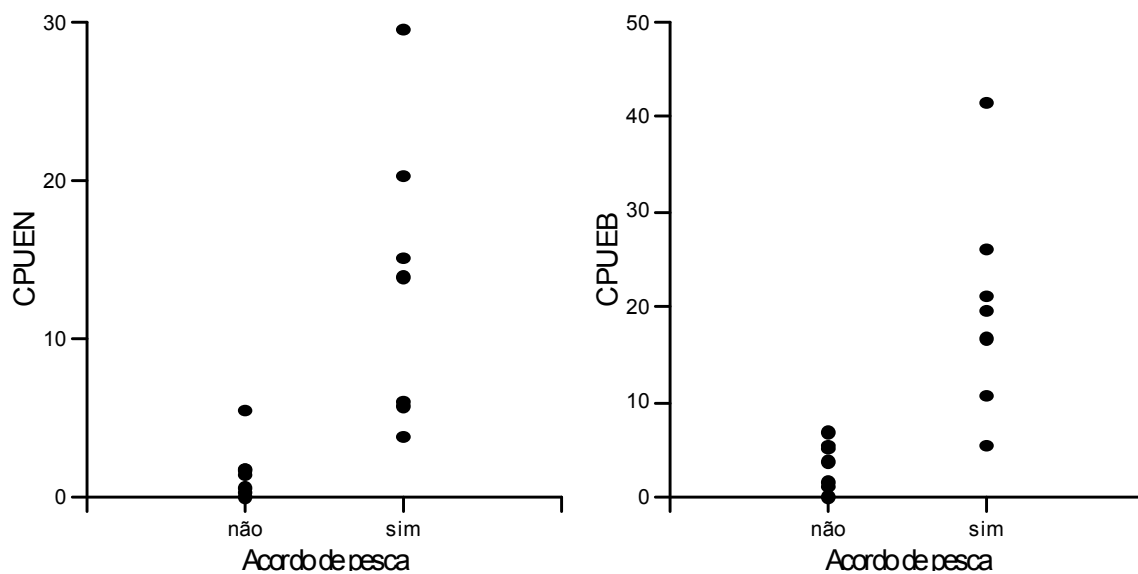
736

737

738

739

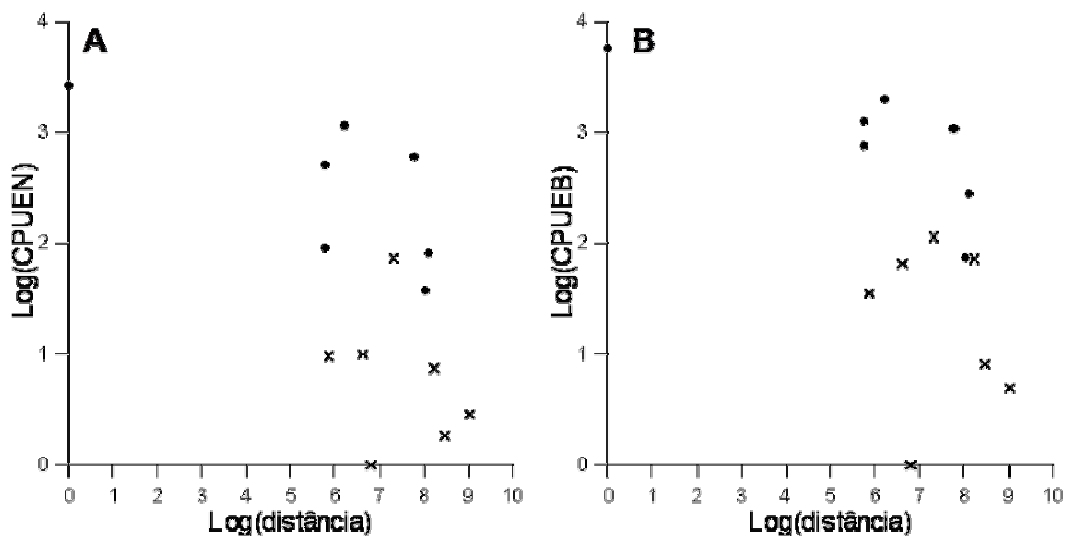
740



741

742 Figura 3. Distribuição dos rendimentos em CPUE_N (N/1000m²/24h) e CPUE_B (kg/1000m²/24h)
 743 das sete pescarias experimentais de quelônios realizadas durante a vazante sob cada condição de
 744 respeito ao acordo de pesca na região do Aritapera, Santarém. (S) acordo de pesca respeitado; (N)
 745 acordo de pesca não respeitado.

746
 747
 748
 749
 750
 751
 752
 753
 754
 755



756

757

758 Figura 4. Relação da (A) CPUE_N (N/1000m²/24hs) e (B) CPUE_B (kg/1000m²/24hs) com a

759 variação da distância à praia de desova mais próxima nas pescarias experimentais de quelônios

760 realizadas sob acordo de pesca respeitado (círculo preenchido) e sob acordo de pesca não

761 respeitado (X) na várzea de Santarém, Pará.

762

763

764

765

766

767

768

769

770

771

772

773

774

775

776

777

778

779

780

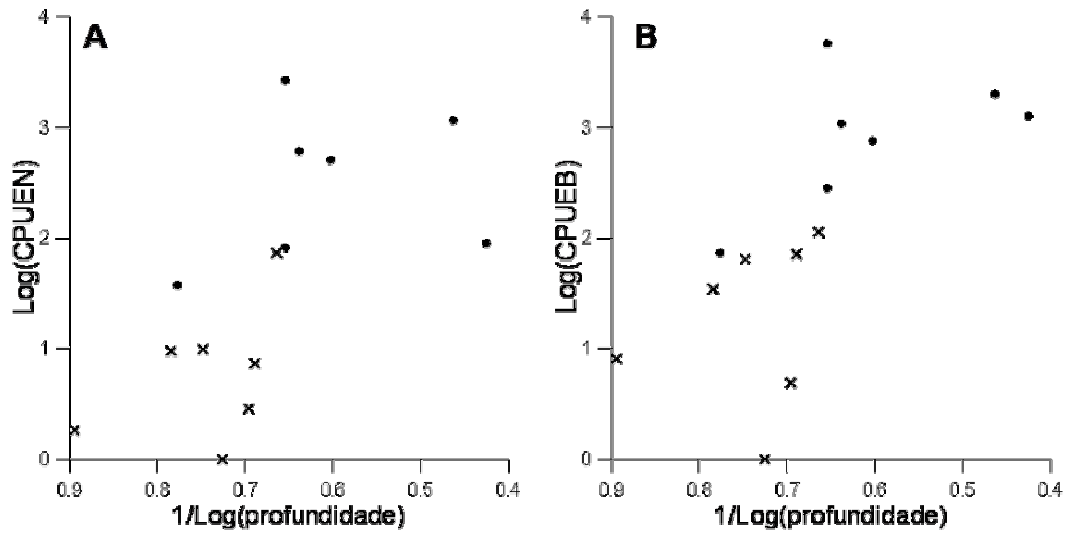
781

782

783

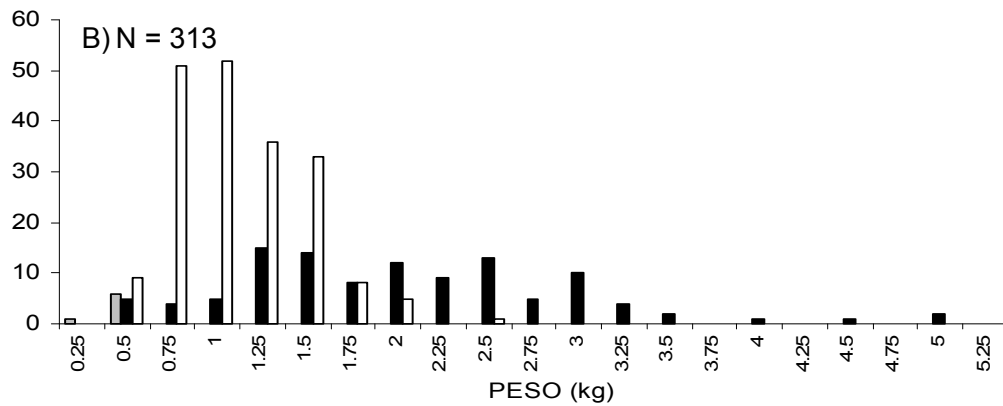
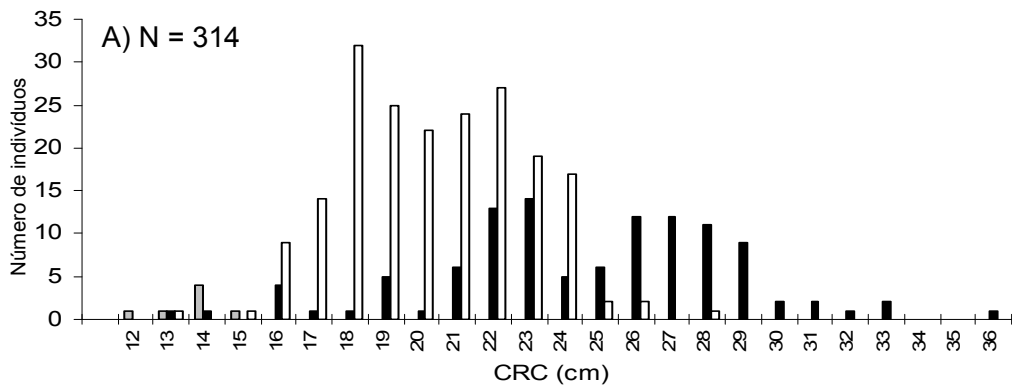
784

785



786 Figura 5. Relação de (A) CPUE_N (N/1000m²/24hs) e (B) CPUE_B (kg/1000m²/24hs) com a
787 profundidade das capturas experimentais de quelônios realizadas sob acordo de pesca respeitado
788 (círculo preenchido) e não respeitado (X) na várzea de Santarém, Pará. Eixos em escala
789 logarítmica.

790



791

792 Figura 6. Distribuição de freqüências de tamanho CRC (A) e peso (B) de *Podocnemis*
 793 *sextuberculata* na região do Aritapera, Santarém, Pará. Barras brancas (machos), barras pretas
 794 (fêmeas) e barras cinzas (jovens).

CONCLUSÃO

O Acordo de Pesca, quando respeitado pelas comunidades, teve um efeito positivo para a conservação de quelônios *Podocnemis* spp na várzea de Santarém. A proibição do uso de malhadeiras durante a estação de água baixas parece ser a mais importante para a conservação dos quelônios, já que estes são capturados principalmente nesta estação, que coincide com seu período reprodutivo. Na área de estudo, foi evidente a diferença da função da captura de quelônios entre as comunidades sob cada condição de respeito ao Acordo de Pesca, com a captura comercial virtualmente ocorrendo apenas naquelas onde as regras não são cumpridas nem fiscalizadas pelos comunitários. O controle da captura de animais adultos por regras de pesca é potencialmente muito importante para espécies longevas que apresentam altas taxas de mortalidade natural nas primeiras fases de vida, ovos e filhotes. Mas observamos que em todas as comunidades que respeitam o Acordo de Pesca também tem práticas de conservação de praias de quelônios, e o efeito observado pode ter sido causado pela combinação das duas práticas. Mais estudos são necessários para avaliar o efeito de cada uma destas práticas isoladamente. A influência de características do ambiente ainda não é clara sobre a distribuição e abundância de *Podocnemis* spp. Neste estudo, aparentemente a profundidade foi um importante fator para o número de animais capturados nas pescarias. Contudo, os locais mais profundos foram todos localizados em comunidades onde o Acordo era respeitado, o que impede uma conclusão definitiva do efeito da profundidade para os quelônios. Este é o primeiro estudo que teve como objetivo medir efeito de práticas de manejo não focadas para quelônios sobre espécies do grupo. A íntima ligação da atividade pesqueira a captura de quelônios sugere que o controle da pressão pesqueira tenha grande potencial para diminuir a pressão também sobre os *Podocnemis* spp. Esta possibilidade precisa ser avaliada em outras áreas da várzea Amazônica, bem como os efeitos ambientais precisam ser mais bem compreendidos para elaboração de estratégias mais eficientes para a manutenção destas espécies como membros da biodiversidade amazônica e como fonte de proteína das populações ribeirinhas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alho, C.J.R.; Pádua, L.F.M. 1982. Sincronia entre o regime de vazante do rio e o comportamento de nidificação da tartaruga da Amazônia *Podocnemis expansa* (Testudinata: Pelomedusidae). *Acta Amazônica* 12(2): 323-326.
- Almeida, O.; Lorenzen, K.; McGrath, D. 2002. Impact of co-management agreements on the exploitation and productivity of floodplain lake fisheries in the Lower Amazon. Paper presented at the Ninth Biennial Conference of the International Association for the Study of Common Property (IASCP). Victoria Falls, Zimbabwe. 17- 21 June 2002.
- Almeida, O.T.; Lorenzen, K.; McGrath, D.G. 2009. Fishing agreements in the Lower Amazon: for gain and restraint. *Fisheries Management and Ecology* 16:61-67.
- Barthem, R.B. 1987. Uso de redes de espera no estudo de ritmos circadianos de algumas espécies de peixes nos lagos de várzea do rio Solimões. *Revista Brasileira de Zoologia* 3(7): 409-422.
- Bates, H. W. 1863. *The naturalist on the river Amazon*. London: John Murray, 395 pp.
- Batista, V.S.; Isaac, V.J.; Viana, J.P. 2004. **Exploração e manejo dos recursos pesqueiros da Amazônia**. In.: Ruffino, M.L. (ed). *A pesca e os recursos pesqueiros na Amazônia brasileira*. Manaus: ProVarzea/Ibama, 269pp.
- Begossi, A. 2008. Local knowledge and training towards management. *Environment, Development and Sustainability* 10:591–603.
- Berkes, F.; Folke, C. 1994. Linking social and ecological systems for resilience and sustainability. *Beijer Discussion Paper Series* n°52. 23pp.
- Berkes, F.; Colding, J.; Folke, F. 2000. Rediscovery of traditional ecological knowledge as adaptive management. *Ecological Applications* 15(5): 1251-1262.
- Berkes, F. 2003. Rethinking community-based conservation. *Conservation Biology* 18(3): 621-630.
- Bury, R.B. 1979. **Population ecology of freshwater turtles**. In: Harless, M. and Morlock, H. (Eds) *Turtles: perspective and research*. New York: John Wiley and sons, pp. 571-602.

- Caputo, F.P.; Canestrelli, D.; Boitani, L. 2005. Conserving the terecay (*Podocnemis unifilis*, Testudines: Pelomedusidae) through a community-based sustainable harvest of its eggs. *Biological Conservation* 126: 84-92.
- Castro, F.; McGraph, D. 2001. O Manejo comunitário de lagos na Amazônia. Biodiversidade, pesquisa e desenvolvimento na Amazônia. *Parcerias Estratégicas* 12: 112-126.
- Castro, F.; McGraph, D. 2003. Moving toward sustainability in the local management of floodplain lake fisheries in the Brazilian Amazon. *Human Organization* 62 (2): 123-133.
- Cerdeira, R.G.P. 2002. Acordos de Pesca, alternativa para manejo de recursos pesqueiros. Relatório de Atividades. Santarém: Instituto Amazônico de Manejo Sustentável de Recursos Naturais, 27pp.
- Colding, J.; Folke, C.; Elmqvist, T. 2003. Social institutions in ecosystem management and biodiversity conservation. *Tropical Ecology* 44(1): 25-41
- Congdon, J.D.; Dunham, A.E.; van Loben Cels, C. 1993. Delayed sexual maturity and demographics of Blanding's Turtles (*Emydoidea blandingii*): Implications for conservation and management of long-lived organisms. *Biological Conservation* 7(4): 826-833.
- Conway-Gómez, K. 2007. Effects of human settlements of *Podocnemis unifilis* and *P. expansa* turtles in Northeastern Bolívia. *Chelonian Conservation and Biology* 6(2): 199-205.
- Crouse, D.T.; Crowder, L.B.; Caswell, H. 1987. A stage-based model for loggerhead sea turtles and implications for conservation. *Ecology* 68: 1412-1423.
- Crouse, D.T. 1999. Population modeling and implications for Caribbean Hawksbill turtle management. *Chelonian Conservation and Biology* 3(2): 185-188.
- DNPM. 1976. Folha SA. 21SANTARÉM; Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro: PROJETO RADAMBRASIL, Levantamentos de Recursos Naturais, v.10, 519pp.
- Doody, J.S.; Young, J.E.; Georges, A. 2002. Sex Differences in Activity and Movements in the Pig-Nosed Turtle, *Carettochelys insculpta*, in the Wet-Dry Tropics of Australia. *Copeia* 2002(1): 93-103.
- Fachín-Terán, A.; Vogt, R.C.; Thorbjarnarson, J.B. 2003. Estrutura populacional, razão sexual e abundância de *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Podocnemididae) na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, Amazonas, Brasil. *Phyllomedusa* 2(1):43-63.

- Fachín-Terán, A.; Vogt, R. C. 2004. Estrutura populacional, tamanho e razão sexual de *Podocnemis unifilis* (Testudines, Podocnemididae) no Rio Guaporé (RO), norte do Brasil. *Phyllomedusa* 3(1): 29-42.
- Fachín-Terán, A.; Vogt, R. C.; Thorbjarnarson, J. B. 2004. **Patterns of Use and Hunting of Turtles in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil.** In: Kirsten M. Silvius, Richard E. Bodmer e Jose M. V. Fragoso (Eds.). *People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America*. Columbia University Press, pp. 362-377.
- Fachín-Terán, A.; Vogt, R. C.; Thorbjarnarson, J. B. 2006. Seasonal movements of *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Podocnemididae) in Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brasil. *Chelonian Conservation and Biology* 5(1): 18-24.
- Félix-Silva, D. **Ecologia e conservação de Podocnemis unifilis Troschell 1848 (Testudines, Podocnemididae) no reservatório da UHE Tucuruí, Pará, Brasil.** Tese apresentada ao Instituto de Biologia Roberto Alcântara Gomes como parte dos requisitos para obtenção do título de Doutora em Biologia, Área de concentração em Ecologia. UERJ, Rio de Janeiro, 274 pp.
- Gadgil, M.; Rao R.S.; Utkarsh, G.; Pramod, P.; Chatre, A. 2000. New meanings for old knowledge: the people's biodiversity registers program. *Ecological applications*, 10(5): 1307–1317.
- Galois, P.; Léveillé, M.; Bouthillier, L.; Daigle, C.; Parren, S. 2002. Movement Patterns, Activity, and Home Range of the Eastern Spiny Softshell Turtle (*Apalone spinifera*) in Northern Lake Champlain, Quebec, Vermont. *Journal of Herpetology* 36(3): 402-411.
- Gibbs, J.P.; Steen, D.A. 2005. Trends in sex ratios of turtles in the United States: Implications of Road Mortality. *Conservation Biology* 19 (2): 552-556.
- Gibbons, J.W. 1990. Chapter 14. **Sex ratios and their significance among turtle populations.** In: J.W. Gibbons (Ed). *Life history and ecology of the slider turtle*. Washington DC: Smithsonian Institute Press, pp 171-182.
- Gibbons, J.W.; Lovich, J.E.; Tucker, A.D.; FitzSimmons, N.N.; Greene, J.L. 2001. Demographic and Ecological Factors Affecting Conservation and Management of the Diamondback Terrapin (*Malaclemys terrapin*) in South Carolina. *Chelonian Conservation and Biology* 4(1): 66-74.
- Gilchrist, G.; Mallory, M.; Merkel, F. 2005. Can local ecological knowledge contribute to wildlife management? Case studies of migratory birds. *Ecology and Society* 10(1): 20. (<http://www.ecologyandsociety.org/vol10/iss1/art20/>)

- Gotelli, N.J.; Ellison, A.M. 2004. *A primer of Ecological Statistics*. Sunderland: Sinauer Associates, Inc. Publishers, 510pp.
- Haller, E.C.P.; Rodrigues, M.T. 2006. Reproductive Biology of the Six-Tubercled Amazon River Turtle *Podocnemis sextuberculata* (Testudines: Podocnemididae), in the Biological Reserve of Rio Trombetas, Pará, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 5(2): 280–284.
- Heppell, S.S.; Crowder, L.B.; Crouse, D.T. 1996. Models to evaluate headstarting as a tool for long-lived turtles. *Ecological Applications* 6(2): 556-565.
- Heppell, S.S. 1998. Application of Life-History Theory and Population Model Analysis to Turtle Conservation. *Copeia* 2: 367-375.
- Isaac, V.J.; Ruffino, M.L. 1996. Population dynamics of tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier 1818, in the Lower Amazon, Brazil. *Fisheries Management and Ecology*, 3:315-333.
- Isaac, V.J.; Ruffino, M.L.; McGrath, D.G. 1998. The experience of community based management of middle Amazonian fisheries. Paper apresentado no “*Crossing Boundaries*”, the seventh annual conference of the International Association for the Study of Common Propert. Vancouver, British Columbia, Canada, 10-14 de junho ([www/indiana.edu/~iascp/iascp98.htm](http://www.indiana.edu/~iascp/iascp98.htm)).
- Isaac, V.J.; Cerdeira, R.G.P. 2004. **Avaliação e monitoramento de impactos dos Acordos de Pesca. Região do Médio Amazonas**. Documentos Técnicos. Manaus: ProVarzea/Ibama, 64pp.
- Johannes, R.E. 1998. The case for data-less marine resource management: examples from tropical nearshore fisheries. *Trends in Ecology and Evolution* 13: 243-246.
- Junk, W.J.; Bayley, P.B.; Sparks, R.E. 1989. The flood pulse concept in River-Floodplain Systems. Pp. 110-117 In: Dodge, D.P. (ed.) *Proceedings of the International Large River Symposium*. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci. 106.
- Junk, W.J.; Piedade, M.T.F. 1997. Plant life in the floodplain with special reference to herbaceous plants. In: Junk, W.J. (Ed.), *The Central Amazon floodplain: Ecology of a pulsing system*. *Ecological Studies*, vol. 126. New York: Springer Verlag, pp. 147– 185.
- Kearney, J.; Berkes, F.; Charles, A.; Pinkerton, E.; Wiber, M. 2007. The Role of Participatory Governance and Community-Based management in Integrated Coastal and Ocean Management in Canada. *Coastal Management*, 35:79–104.
- Kemenes, A.; Pantoja-Lima, J. 2006. Tartarugas sob ameaça. *Ciência Hoje*, 228: 70-72.

- Kemenes, A.; Pezzuti, J.C.B. 2007. Estimate of Trade Traffic of Podocnemis (Testudines, Podocnemididae) from the Middle Purus River, Amazonas, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 6(2): 259-262.
- Kuchling, G. 1997. Patterns of exploitation, decline and extinction of *Erymnochelys madagascariensis*: implications for conservation. *Proceedings: Conservation, Restoration and Management of Tortoises and Turtles – An International Conference*, pp 113-117.
- Litzgus, J.D.; Mousseau, T.A. 2004. Home Range and Seasonal Activity of Southern Spotted Turtles (*Clemmys guttata*): Implications for Management. *Copeia*, 4: 804-817.
- Lovich, J.E.; Gibbons, J.W. 1990. Age at maturity influences adult sex ratio in the turtle *Malaclemys terrapin*. *Oikos*, 59: 126-134.
- MacGrath, D.G.; Castro, F.; Futemma, C.; Amaral, B.D.; Calabria, J. 1993a. Fisheries and the Evolution of Resource Management on the lower Amazon floodplain. *Human Ecology*, 21(2): 167-195.
- McGrath, D.G.; Castro, F.; Futemma, C.R.; Amaral, B.D.; Calabria, J.A. 1993b. **Manejo comunitário da pesca nos lagos de várzea do baixo Amazonas**. In: Furtado, L.G., Leitão, W. and Mello, A.F. (Orgs.). *Povos das Águas: realidade e perspectivas na Amazônia*. Belém: MPEG, pp 213-229.
- McGrath, D. G.; Castro, F.; Camara, E.; Futemma, C. 1999. **Community management of floodplain lakes and the sustainable development of Amazonian fisheries**. In: Padoch, C., Ayres, J.M., Pinedo-Vasquez, M. and Henderson, A. (Orgs.). *Várzea: diversity, development and conservation of the Amazon Floodplain*. 1 ed. New York: The New York Botanical Garden Press, pp. 59-82.
- McGrath, D. 2006. Manejo Comunitário de Lagos de Várzeas e o Desenvolvimento sustentável da Pesca na Amazônia. *Novos Cadernos NAEA*. (www.naea.ufpa.org/revistaNCN/ojs/viewarticle.php?id=23)
- McGrath, D.; Cardoso, A.; Almeida, O.T.; Pezzuti, J. 2008. Constructing a policy and institutional framework for an ecosystem-based approach to managing the Lower Amazon floodplain. *Environment, Development and Sustainability*, 10: 677–695.
- Mittermeier, R.A. 1975. A turtle in every pot: a valuable South American resource going to waste. *Animal Kingdom*, april-may: 9-14

- Moll, D.; Moll E.O. 2004. *The Ecology, exploitation and conservation of River Turtles*. New York: Oxford University Press, 393pp.
- Pezzuti, J.C.B.; Vogt, R.C. 1999. Nesting ecology of *Podocnemis sextuberculata* (Testudines, Pelomedusidae) in the Japurá river, Amazonas, Brazil. *Chelonian Conservation and Biology*, 3(3): 419-424.
- Pezzuti, J.C.B.; Rebêlo. G.H.; Felix-Silva, D.; Lima, J.P.; Ribeiro, M.C. 2004. **A caça e a pesca no Parque Nacional do Jaú, Amazonas**. In: Borges, S.H., Durigan, C.C. and Iwanaga, S. (Eds.) *Janelas para a Biodiversidade*. Manaus: Fundação Vitória amazônica, pp 213-230.
- Pezzuti, J.C.B. 2008. *Manejo integrado da fauna aquática na várzea: piraruru, quelônios e jacarés*. Relatório final. Processo CNPq 557114/2005-5.
- Pomeroy, R.S.; Berkes, F. 1997. Two to tango: the role of government in fisheries co-management. *Marine Policy*, 21: 465–480.
- Pritchard, P.C.H.; Trebbau, P. 1984. *Turtles of Venezuela*. Oxford, Ohio: Society for the Study of *Amphibians and Reptiles*, 414 pp.
- ProVárzea/IBAMA. 2007a. *Atlas da Várzea*. Amazônia, Brasil. 131 pp.
- Rebêlo, G.H.; Lugli, L. 1996. **The Conservation of Freshwater and the Dwellers of the Amazonian Jaú National Park (Brazil)**. In: Jain, S.K. (Ed.) *Etnobiology in Human Welfare*. New Delhi, Deep Publications, pp. 253-358.
- Rebêlo, G.H.; Pezzuti, J.C.B. 2000. Percepções sobre o consumo de quelônios na Amazônia. Sustentabilidade e Alternativas ao manejo atual. *Ambiente e Sociedade* Ano III, 6/7: 85-104.
- Rebêlo, G.; Pezzuti, J.C.B.; Lugli, L.; Moreira, G. 2005. Pesca artesanal de quelônios no Parque Nacional do Jaú (AM). *Bol. Mus. Para. Emilio Goeldi*, 1(1): 111-127.
- Riedle, J.D.; Shipman, P.A.; Fox, S.F.; Leslie Jr, D.M. 2006. Microhabitat use, home range, and movements of the Alligator Snapping Turtle, *Macrochelys temminckii*. *The Southwestern Naturalist*, 51(1): 35-40.
- Rueda-Almoncid, J.V.; Carr, J.L.; Mittermeier, R.A.; Rodrigues-Mahecha, J.V.; Mast, R.B.; Vogt, R.C.; Rhodin, A.G.J.; de la Ossa-Velasquez, J.; Rueda, J.N.; Mittermeier, C.G. 2007. *Las tortugas e cocodrilianos de los países andinos e Del Trópico. Serie de Guías Tropicales de campo*. Bogotá: Conservación Internacional, 538pp.

- Ruffino, M.L.; Isaac, V.J.; Milsten, A. 1998. Fisheries ecology in the lower Amazon: a typical artisanal practice in the Tropics. *Ecotropica* 4: 99-114.
- Ruffino, M.L. 2005. *Gestão do uso dos recursos pesqueiros na Amazônia*. Manaus: Ibama/ProVarzea, 123pp.
- Sen, S.; Nielsen, J.R. 1996. Fisheries co-management: a comparative analysis. *Marine Policy*, 5: 405–418.
- Smith, N.J.H. 1974. Destructive exploitation of the South American River Turtle. *Yearbook, Association of Pacific Coast Geographers*, 36: 85-102.
- Smith, N.J.H. 1979. Aquatic turtles of Amazonia: an endangered resource. *Biological Conservation*, 16: 165-176.
- Sobreiro, T.; Freitas, C.E.C.; Prado, K.L.; Nascimento, F.A.; Vicentini, R.; Moraes, A.M. 2010. An evaluation of fishery co-management experience in an Amazonian black-water river (Unini River, Amazon, Brazil). *Environment Development Sustainable*, February 2010, Publicação on-line.
- Thorbjarnarson, J.; Lageux, C.L.; Bolze, D.; Klemens, M.W.; Meylan, A.B. 2000. **Human use of turtles**. In: Klemens, M.W. (Ed.). *Turtle Conservation*. Washington DC: Smithsonian Institution Press, pp 33 – 84.
- Veríssimo, J. 1970. *A Pesca na Amazônia*. Belém: Universidade Federal do Pará, 130 pp.
- Vogt, R.C. 2008. *Tartarugas da Amazônia*. Richard Vogt. 104 pp.
- Zar, J.H. 1996. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice Hall, 662 pp.

ANEXO I – Administração Participativa: Um desafio à gestão ambiental

Ministério do Meio Ambiente Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis ADMINISTRAÇÃO PARTICIPATIVA: UM DESAFIO À GESTÃO AMBIENTAL

I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

O modelo de desenvolvimento pesqueiro concebido na década de 60 e desenvolvido até o final da década de 90 pela SUDEPE buscava principalmente um aumento da produção, e se caracterizou pela pouca preocupação com a sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros. Paralelamente, a pesca era vista de forma setorial, considerando os diversos fatores sociais, culturais e ambientais como externalidades ao desenvolvimento da atividade pesqueira.

Com a criação do IBAMA as questões ambientais foram internalizadas ao processo de gerenciamento do uso dos recursos naturais. Ao mesmo tempo, passou-se a perseguir modelos de gerenciamento voltados à gestão integrada das várias atividades atuantes sobre determinado ecossistema. Neste contexto se insere o Programa de Pesca Continental/Gerenciamento por Bacias Hidrográficas, desenvolvido a partir de 1990, com a finalidade de operacionalizar a busca pela sustentabilidade da atividade pesqueira continental.

Nos primeiros anos do Programa, não havia clareza sobre quais os instrumentos e estratégias mais adequadas para operacionalizar o processo de gestão integrada. Portanto, as ações se concentraram, num primeiro momento, apenas na reorganização da regulamentação da pesca. Paralelamente, foi identificada a necessidade de envolver, nesse processo, órgãos e instituições federais, estaduais e municipais, e organizações da sociedade civil, com interesse na atividade pesqueira, visando a sua participação na tomada de decisão (Administração Participativa).

Nesse sentido, a partir de 1993, foram desenvolvidos mecanismos gerenciais (fóruns de discussão, incentivo à participação, integração intrainstitucional, contextualização intersetorial da pesca, etc.), que possibilitaram iniciar esse processo de gestão integrada. Tal estratégia foi fortalecida, a partir de 1995, através do estabelecimento, pelo Governo Federal, de diretrizes claras sobre gestão integrada, e da reorganização institucional (desconcentração, descentralização, etc.), desenvolvida pelo IBAMA.

II. BASE CONCEITUAL

A redemocratização, a partir da segunda metade da década de 80, provocou mudanças no papel da União, que passou de único ator na tomada de decisão para coordenador e articulador deste processo.

Com a Constituição Brasileira de 1988, foi introduzida em favor dos Estados Membros e do Distrito Federal, a competência concorrente com a União para legislar sobre diversas matérias (art 24). No âmbito dessa concorrência é competência da União estabelecer normas gerais sobre florestas, caça, pesca, fauna, conservação da natureza, defesa do solo, e dos recursos naturais, proteção do meio ambiente e controle da poluição (art 24, VI).

A competência da União para legislar sobre normas gerais não exclui a competência suplementar dos Estados (art 24, §2º). Somente no caso da inexistência de Lei Federal sobre normas gerais é que os estados poderão exercer competência legislativa plena (art 24, §3º).

No caso da pesca, sua administração se apóia no Decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, e na Lei nº 7679, de 23 de novembro de 1998 (normas gerais estabelecidas pela União), as

quais regulamentam a atividade pesqueira e delegam competência ao IBAMA para estabelecer as normas específicas (portarias) de ordenamento.

Cabe assim ressaltar que a superveniência da Lei Federal sobre normas gerais suspende a eficácia da lei estadual, no que lhe for contrário (art 24, §4º).

Especificamente com relação aos rios contínuos e/ou contíguos a dois ou mais Estados da União e/ou que sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como o mar territorial, estes são bens constitucionalmente definidos como de responsabilidade exclusiva da União gerenciar. Para que esse gerenciamento possa ocorrer de forma eficiente e eficaz, é imprescindível que a gestão ambiental sobre os recursos compartilhados, como é o caso dos recursos pesqueiros continentais, se desenvolva de maneira integrada e participativa. Para tanto, a unidade básica ideal de planejamento e gestão destes recursos é a bacia hidrográfica. Isto pressupõe, por parte da União, a utilização de instrumentos de gestão que possibilitem conciliar os interesses dos vários Estados envolvidos em uma mesma bacia.

Assim, a fim de orientar a gestão ambiental para um trabalho conjunto (envolvendo os usuários dos recursos pesqueiros, Órgãos e Instituições nos vários níveis de governo, e sociedade civil organizada) de tomada de decisão – administração participativa -, foram estabelecidas as diretrizes estratégicas a saber:

- Ordenar as atividades pesqueiras, utilizando como paradigma a busca pelo desenvolvimento sustentável;
- Ordenar a atividade pesqueira continental, utilizando a bacia hidrográfica como marco referencial e unidade básica de planejamento;
- Ordenar a atividade pesqueira continental, buscando integrá-la às outras atividades usuárias dos recursos ambientais que impactam direta e/ou indiretamente a pesca;
- Ordenar a pesca continental de forma que seus estoques não sejam comprometidos ao longo do tempo;
- Apoiar o ordenamento pesqueiro no binômio embasamento técnico-científico e participação dos usuários dos recursos pesqueiros no processo de gestão (administração participativa);
- Apoiar projetos de pesquisa de forma a garantir o aporte de conhecimentos necessários de ordenamento da pesca;
- Desenvolver processos de parceria intra e interinstitucional que viabilizem a desconcentração/descentralização do processo de ordenamento da pesca e o fortalecimento da comunicação e do diálogo entre os diferentes grupos de usuários dos recursos pesqueiros, entre estes e os usuários de outros recursos naturais, e entre os usuários e as instituições responsáveis;
- Apoiar o fortalecimento das estruturas organizacionais dos vários usuários dos recursos pesqueiros, de modo a possibilitar uma interlocução formal com legitimidade de representar os interesses comuns;
- Viabilizar mecanismos que tornem os fóruns de negociação entre os usuários dos recursos pesqueiros, equilibrados politicamente;
- Apoiar o desenvolvimento da aqüicultura, visando o aumento da produção nacional de pescado e oferecimento de outras alternativas econômicas à sociedade;
- Apoiar o desenvolvimento da aqüicultura como atividade de baixo impacto na utilização de águas públicas ou recuperação de ambientes alterados.

Essas diretrizes embasam o ordenamento pesqueiro desde 1990, gerando um conjunto de portarias estruturadas por bacias hidrográficas (portarias de normas gerais e de delegação de competência às Gerências Executivas Estaduais do IBAMA para o estabelecimento de normas complementares que atendam às peculiaridades regionais).

III. ESTRUTURA OPERACIONAL

Do ponto de vista operacional, a implementação de processos de administração participativa deve estar no rol das atividades prioritárias do IBAMA. Considerando a insuficiência da organização sócio-política dos usuários dos recursos naturais e a ausência de fóruns formais de discussão e negociação sobre as questões relativas à pesca, a função principal do IBAMA é articular a operacionalização das diretrizes estratégicas, estabelecidas à luz do instrumental legal disponível.

Isso significa que o IBAMA deve atuar, dentre outras, nas seguintes áreas:

- Incentivar a formação de fóruns municipais de Meio Ambiente para tratar de questões pesqueiras.

Em termos operacionais, a principal dificuldade do processo de elaboração de acordos de pesca é a sua legitimação e internalização pelos vários grupos de usuários. Neste sentido, a melhor estratégia seria estimular a formação em nível estadual e, principalmente, municipal de fóruns de discussão e negociação voltados ao gerenciamento participativo dos recursos pesqueiros. Vale ressaltar que neste processo é fundamental a participação das secretarias municipais e câmaras de vereadores.

Por outro lado, é de fundamental importância que as Gerências Executivas Estaduais do IBAMA se estruturam no sentido de dar suporte a esse processo gerencial:

- Participar em fóruns de articulação interinstitucional/interorganizacionais ligados à pesca;
- Apoiar a formação e consolidação de organizações comunitárias e de outras organizações dos usuários dos recursos pesqueiros.
- Colaborar na formulação de acordos comunitários no sentido de que estes sejam elaborados nos limites da legislação e regulamentação vigentes; - Legalizar acordos comunitários que atendam aos critérios legais.

Neste contexto, mostram-se importantes as estratégias informais de administração pesqueira. Trata-se dos chamados “Acordos Comunitários” que reúnem um número maior ou menor de comunidades de pescadores artesanais (profissionais e/ou de subsistência) e definem proibições e normas específicas, regulando assim, a pesca de acordo com os interesses da população local.

Esses acordos, geralmente, restringem o acesso a certos corpos d’água (lagos, igarapés, igapós, setores de rios, etc) para certos grupos de usuários, para certos apetrechos, para certas épocas do ano, para certos métodos de pesca, etc. Desta forma, os acordos freqüentemente conflitam com a legislação em vigor, uma vez que se consideram todos os corpos d’água ligados a um sistema fluvial principal como águas públicas e, portanto, abertas para qualquer pescador devidamente registrado e autorizado. Embora esses acordos, em muitos casos possam ser legítimos, não são legais. Por outro lado, existe um número considerado de acordos que não excluem ninguém, mas apenas definem obrigações para os que concordam.

A falta de clareza sobre os critérios para legalização de acordos, tem dificultado sobre maneira a sua implementação. No sentido de manter a credibilidade do processo de gestão participativa, ora em desenvolvimento, é de fundamental importância a definição de critérios claros que permitam avaliar a legalidade de um acordo.

Assim, entende-se por “Acordos de Pesca” o conjunto de normas específicas decorrentes de tratados consensuais entre os diversos usuários dos recursos pesqueiros em uma determinada área definida geograficamente.

Esses poderão ser legalizados através de portarias normativas complementares às portarias de normas gerais, que disciplinam o exercício da atividade pesqueira em cada bacia.

Vale ressaltar que somente poderão elaborar portarias normativas complementares, as Gerências Executivas que possuírem Delegação de Competência para tal (Anexo I).

Os “Acordos de Pesca” deverão atender os seguintes critérios:

1. sejam representativos da maioria dos interesses atuantes sobre os recursos pesqueiros (pescadores comerciais, de subsistência, etc), na área acerca da qual se refere o acordo;
2. que não estabeleçam privilégios de um grupo sobre outros, ou seja, as restrições de apetrechos, tamanho de embarcação, áreas protegidas, etc, deverão ser aplicáveis a todos os interessados no uso dos recursos. Ex: Podem ser legalizados acordos do tipo: a) É proibida na área “X” a pesca exercida por barcos de pesca acima de 10 t, b) É proibido na área “X” o uso de malhadeiras. Não podem ser legalizados acordos do tipo: a) É proibido o exercício da pesca por pescadores oriundos de outras localidades que não sejam da localidade “X”. b) É proibido o uso de malhadeiras por pessoas que sejam moradores da área “X”;
3. que tenham viabilidade operacional, principalmente em termo de fiscalização. Exemplo: Podem ser legalizados os acordos do tipo: a) A pesca exercida por barcos de pesca na área “X” somente poderá ser executada nos meses de “março a junho”. b) Nos meses de “março a junho é proibida a pesca do “pacú e curimatá”. Não podem ser legalizados os acordos do tipo: a) A pesca por embarcações pesqueiras somente poderá ser exercida em dias alternados, b) A pesca do “pacú e curimatá” somente poderá ser executada pela(s) comunidade(s) “X”;
4. que não incluam elementos cuja regulamentação seja atribuição exclusiva do poder público prevista em lei (penalidades, multas, taxas, etc).

IV. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

De acordo com as diretrizes estratégicas do programa de pesca continental/gerenciamento por Bacias Hidrográficas, o processo de ordenamento deve ser transparente e o mais participativo possível.

Nesse sentido, a participação das Gerências Executivas dos Estados afetos às bacias objeto do ordenamento, é de fundamental importância.

Assim, na estruturação do processo de ordenamento, por bacia hidrográfica, cada Gerência deverá utilizar como base, um documento técnico contendo:

1. Embasamento técnico-científico:

Dará suporte às ações de ordenamento propostas, principalmente no tocante ao estabelecimento de:

- Tamanhos mínimos de captura para as espécies consideradas mais importantes à pesca. Entende-se por importante aquelas que são capturadas em quantidades significativas;
- Petrechos a serem permitidos. Ressalta-se aqui que estes, necessariamente, devem ser permitidos de margem a margem e adequados às espécies a serem capturadas. De maneira geral, define-se os tamanhos de malha em função dos tamanhos mínimos das espécies mais capturadas;
- Áreas protegidas. Quando houver necessidade de se restringir o acesso a áreas consideradas fundamentais para reprodução de espécies, como criadouros naturais, etc. As propostas devem conter análises feitas por cientistas ligados à biologia pesqueira e sócio-economia. Convidar as instituições de Pesquisa existentes no(s) Estado(s) para participarem do processo, traz resultados bastante positivos.

2. Participação dos envolvidos/interessados nos recursos.

As medidas de ordenamento devem ser discutidas pela(s) Gerência(s) Executiva(s) com todos os Órgãos e Instituições Governamentais e não Governamentais envolvidos/interessados com a pesca na região (Organizações Ambientalistas, Universidades, Prefeituras, Colônias de

Pescadores, Associações de Pesca Amadora, etc.). Deverá ser gerado um documento consolidando as propostas e contendo as assinaturas dos participantes.

3. Formação de processo.

A proposta de ordenamento para a bacia, bem como a minuta de portaria gerada, deverão estar estruturadas dentro do processo, o qual deverá ser encaminhado ao IBAMA/Sede para avaliação do departamento envolvido, em atendimento à Portaria nº 100, de 05.12.95.

V. CONCLUSÃO

Dentro do marco gerencial, atualmente desenvolvido pelo IBAMA, o qual fundamenta-se principalmente na desconcentração da ação executiva e na máxima participação dos usuários dos recursos ambientais no processo de gestão, o presente documento tem por objetivo balizar as ações de ordenamento pesqueiro, uma vez que estabelece os critérios norteadores para gestão participativa. Vale ressaltar que essa gestão deve ser entendida como um processo dinâmico, passível de atualização sempre que necessário.

ANEXO I

Bacia Hidrográfica do Rio Paraná

- Portaria IBAMA nº 021/93: estabelece as normas gerais de pesca para a Bacia Hidrográfica do Rio Paraná.

- Portaria IBAMA nº 023/93: delega competência aos Superintendentes para estabelecerem normas complementares à Portaria IBAMA nº 021/93.

Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco

- Portaria IBAMA nº 92/95: estabelece as normas gerais de pesca para a Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

- Portaria IBAMA nº 91/95: delega competência para os Superintendentes para estabelecerem normas complementares à Portaria IBAMA nº 92/95.

Bacia Amazônica

- Portaria IBAMA nº 08/96: estabelece as normas gerais de pesca para a Bacia Amazônica.

- Portaria IBAMA nº 07/96: delega competência para os Superintendentes para estabelecerem normas complementares à Portaria IBAMA nº 08/96.

Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia

- Portaria IBAMA nº 27/96: estabelece as normas gerais de pesca para a Bacia Hidrográfica do Rio Araguaia.

- Portaria IBAMA nº 53/96: delega competência para os Superintendentes para estabelecerem normas complementares à Portaria IBAMA nº 27/96.

ANEXO II – Instrução Normativa Nº 11, DE 14 DE OUTUBRO DE 2004, formalizando o acordo de pesca da região do Aritapera, várzea de Santarém, Pará.

DOU de 15/10/2004

GABINETE DA MINISTRA

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 11, DE 14 DE OUTUBRO DE 2004

A MINISTRA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, no uso das suas atribuições legais e tendo em vista o disposto no art. 27, § 6º, inciso I da Lei no 10.683, de 28 de maio de 2003, nº art. 3º do Decreto nº 4.810, de 19 de agosto de 2003, no Decreto-Lei no 221, de 28 de fevereiro de 1967 e na Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988 e na Instrução Normativa nº 29, de 31 de dezembro de 2002; considerando as decisões dos representantes das comunidades de Santa Terezina, Surubi-Açú, Ponta do Surubi-Açú, Cabeça D'Onça, Água Preta, Costa do Aritapera, Ilha de São Miguel, Carapanatuba, Mato Alto, Enseada do Aritapera, Centro do Aritapera e ainda as comunidades da região do Urucurituba: São Ciríaco, Piracãera de Cima, Piracãera de Baixo e Igarapé do Costa Fátima de Urucurituba, Arapemã e Campos de Urucurituba; e considerando o que consta do Processo no 02048.0001062/2004-50, resolve:

Art. 1º Estabelecer restrições à pesca na região do Aritapera, no município de Santarém/PA, a seguir indicadas:

I - proibir, anualmente, de 1º de novembro a 1º de abril, a pesca com uso de malhadeira, nos lagos do Aramanaí, Mauari, Itarim e Buiuçú;

II - proibir a comercialização do acari (*Lipossarcus pardalis*) durante três anos a contar da publicação desta Instrução Normativa;

III - proibir, de 1º de setembro a 28 de fevereiro o uso de malhadeira no lago do Maracá, lago da Enseada Grande, lago do Tomé, lago do Munguba, lago do Feliciano, laguinho e enseada de Santa Terezinha;

IV - proibir o uso de malhadeira de qualquer tipo no rio do Aritapera, da Boca do Amazoninha até a Boca do Santo André;

V - proibir o uso de malhadeiras e espinhéis nos lagos da comunidade de Ilha de São Miguel;

VI - limitar a captura de pescado a quatrocentos quilos, por barco coletor/pesqueiro, por viagem; e

VII - limitar, em até três, o número de canoas, por barco coletor/pesqueiro, para o exercício da pesca e em até cinco, o número de malhadeiras utilizadas por canoa.

Art. 2º Excluir das proibições constantes dos incisos I a V, do art. 1º desta Instrução Normativa, a pesca de caráter científico, devidamente autorizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis-IBAMA.

Art. 3º O exercício da pesca em desacordo com o estabelecido, sujeitará os infratores às penalidades e sanções, respectivamente, previstas na Lei 9.605, de 12 de fevereiro de 1998 e Decreto no 3.179, de 21 de setembro de 1999.

Art. 4º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º Fica revogada a Portaria no 41, de 15 de março de 2001, publicada no Diário Oficial da União de 16 de março de 2001, Seção 1, página 115.

MARINA SILVA

ANEXO III – Plano de Utilização do Projeto Agroextrativista Aritapera, na várzea de Santarém, Pará.

PROJETO AGROEXTRATIVISTA ARITAPERA
Superintendência do INCRA em Santarém
PORTARIA Nº 24, de 13 de Outubro de 2006

PLANO DE UTILIZAÇÃO

CAPÍTULO I

FINALIDADE DO PLANO

1 - Este plano tem a finalidade de garantir a sustentabilidade do PAE ARITAPERA através da regulamentação para o uso responsável dos recursos naturais e o desenvolvimento das atividades econômicas nele desempenhadas. Todos os moradores estão sujeitos as regras do Plano e devem evitar condutas contrárias às estabelecidas, bem como, ao fiel cumprimento da legislação vigente que cuida do meio ambiente.

2. Outra finalidade do Plano é manifestar ao INCRA, o compromisso dos moradores em promover o uso responsável dos recursos naturais, o respeito ao meio ambiente e a prática racional de atividades que produzam a geração de renda para a melhoria da qualidade de vida de todos no PAE ARITAPERA, observando os critérios de sustentabilidade econômica, ecológica e social.

3. O Plano de utilização é ainda um instrumento que norteia a fiscalização das regras elaboradas e aprovadas pelos próprios moradores do PAE ARITAPERA e que integrará o Contrato de Concessão do Direito Real de Uso.

II CAPÍTULO

ESTRATÉGIAS PARA EXPLORAÇÃO DOS RECURSOS NATURAIS

4. As atividades econômicas dentro do PAE Aritapera serão sempre desenvolvidas de forma a garantir a sobrevivência dos moradores e a manutenção da base ecológica produtiva, permitindo-se que ao longo dos anos haja sempre a sua renovação. Entre as atividades produtivas, os moradores praticarão a agricultura, a pesca, a criação de gado e outros animais, a meliponicultura, a plantação de hortaliças, o artesanato e outras, desde que observadas as regras deste plano e demais legislação vigente.

5. A combinação das atividades produtivas com as condições ecológicas oferecidas pelo meio ambiente, deverá ser feita de forma harmônica visando garantir que todos os beneficiários pensem o desenvolvimento do Projeto de forma coletiva.

6. Serão desenvolvidos programas e projetos coletivos que ajudem a complementar a geração de renda e realizar o melhor aproveitamento das atividades produtivas como a pesca, a agricultura e a pecuária. A diversificação das fontes de renda poderá incluir programas e eco turismo, pesca esportiva, artesanato, entre outros, sendo isso decidido e realizado pelo Conselho Regional do PAE Aritapera através de suas comunidades membros representadas por suas associações e lideranças.

7. Os direitos adquiridos sobre descobertas dentro da área do PAE Aritapera devem ser formalizados mediante convênio entre o Conselho Regional PAE e os interessados, fixando uma taxa de royalties que o PAE terá com a comercialização dos produtos gerados, depois de seguidos os trâmites legais e resguardados os interesses dos moradores e do meio ambiente.

8. O PAE através do Conselho Regional buscará parcerias com entidades governamentais ou não governamentais para o desenvolvimento de ações e programas que contribuam para a melhoria da qualidade de vida dos moradores, podendo ainda definir e acompanhar pesquisas científicas e biotecnológicas que por ventura venham a ser feitas nas áreas pertencentes ao PAE Aritapera.

III CAPÍTULO

DIREITOS E RESPONSABILIDADES NA EXECUÇÃO DO PLANO

9. A responsabilidade pela execução e fiscalização do plano é de cada um dos moradores do PAE Aritapera, pois estes são os autores das regras aqui contidas bem como os maiores interessados no desenvolvimento sustentável do PAE.

10. Os problemas surgidos no descumprimento do plano devem ser analisados de forma a se chegar a uma solução mais viável aos moradores sem prejuízo das regras de interesse coletivo. Para isso devem ser observadas as seguintes instâncias: a) Conselho Regional do PAE Aritapera; b) Assembléia Geral do PAE Aritapera; c) INCRA.

11. O Conselho Regional se reunirá de dois em dois meses, ou sempre que se fizer necessário, e ouvirá seus membros, sendo quatro de cada comunidades, de forma a apurar possíveis problemas na execução do Plano bem como dar solução aos mesmos, registrando-se em ata e lista de presença como forma de comprovação. Em caso de votação ou qualquer outra tomada de decisão as mesmas se farão na conformidade do que rege o Estatuto do Conselho.

12. Os problemas só deverão ser levados a terceira instância, ou seja, o INCRA, se esgotados todos os meios possíveis de solução dentro do PAE, comprovadamente com juntada das atas e listas de presença.

13. Cada comunidade membro poderá reunir-se mensalmente ou como melhor lhe convier para avaliar e acompanhar a execução do Plano de Utilização e sendo necessário encaminhará para o Conselho as demandas que surgirem, isso também mediante ata e lista de presença.

14. Todos os moradores das comunidades que formam o PAE Aritapera têm direito a terra para nela produzi, devido a sua condição de morador tradicional, sendo que a concessão de uso será coletiva e feita em nome do Conselho Regional como organização representante dos moradores do PAE, mediante contrato conforme prevê a legislação pertinente.

15. As questões relativas a procedimentos que envolvam transferência de posse ou domínio de áreas dentro do PAE, saída ou entrada de novas famílias e demais situações fundiárias deverão observar as restrições previstas na legislação com posterior registro em ata e lista de presença ficando a decisão sempre condicionada a análise conjunta do Conselho e do INCRA.

16. Deverão ainda ser realizados estudos e levantamentos que indiquem a capacidade e as condições do PAE Aritapera antes de qualquer modificação em sua estrutura de ocupação e produção.

17. Qualquer intervenção dentro do PAE Aritapera de pessoas estranhas á área deve contar com a autorização formal do Conselho Regional e do INCRA e deve ainda estar em conformidade com este Plano de Utilização.

IV CAPÍTULO

INTERVENÇÕES AGRO-EXTRATIVISTAS

PESCA

18. Fica proibida anualmente a pesca com o uso de malhadeira nos lagos e períodos seguintes:

I) de 1º de Setembro a 1º de Fevereiro nos lagos do Mauari, Itarim, Buiuçú, Canarana, Bamburrall, Jauari, Bacia, Aparpador, Laguinho e lago da Baixa Grande.

II) 1º de Outubro a 15 de Março, nos lagos Igarapé do Mato, Baixa da Canarana, Jacarepaua, Rio Paraná e Lago do Amazoninha;

III) de 1º de Setembro a 28 de Fevereiro, no lago do Maracá, lago da Enseada Grande, lado do Tomé, lado do Munguba, lago do Feliciano e Laguinho.

IV) 1º de Novembro a 31 de Março, na Enseada de Boca de Cima do Aritapera, Rio do Aritapera e Boca do Amazoninha até a Boca do Santo André, sendo que no rio do Aritapera, em frente a comunidade de Carapanatuba, assim como, na baixa Funda e Baixa do Gote, ambos na praia do Marquinhos, fica proibido o uso de malhadeira por tempo indeterminado.

V) de 15 de Setembro a 15 de Janeiro, no lago das Formigas (comunidade de Boca de Cima do Aritapera).

VI) de 1º de Agosto a 1º de Fevereiro, no Paraná de Santa Terezinha (comunidade de Santa Terezinha).

VII) – Por tempo indeterminado no lago da Água Preta e Igarapé da Roça (Comunidade de Água Preta e Enseada).

19. Fica limitada a captura de pescado a 400 kg, por barco coletor/pesqueiro, por viagem nos lagos da região com exceção do item 22.

20. Fica limitada em no máximo 03, o número de canoas, por barco coletor/pesqueiro, para o exercício da pesca nos lagos da região e em no máximo 05, o número de malhadeiras utilizadas por canoa, com exceção do item 22 deste Plano.

21. Fica proibido por tempo indeterminado o uso de malhadeiras tipo bubuião e bubuinha nos lagos do Itarim e Buiuçú.

22. No lago do Aramanai a pesca será feita da seguinte forma:

a) cada barco pesqueiro ou coletor só poderá utilizar 04 canoas e capturar no máximo mil 1000 kg por viagem de pesca;

b) cada canoa só poderá ter no máximo 08 malhadeiras de no máximo 60 m de comprimento por 03 metros de altura;

c) no período de 15 de outubro a 15 de março as malhadeiras usadas deverão ter no mínimo 100 mm de malha medidas entre ângulos opostos.

23. Fica proibido o uso de malhadeiras e espinhéis em toda área pertencente a comunidade de Ilha de São Miguel, sendo a pesca nessas áreas restrita apenas aos moradores da mesma.

24. Fica proibida, por dois anos a contar da publicação deste Plano, a pesca com uso de malhadeira e tarrafa no lago Pirajauara; (Boca de Cima e Centro do Surubiaçú).

25. Em caso de alterações hidrológicas fora do normal (seca intensa, cheia antecipada) o Conselho Regional entrará em contato com o IBAMA e o INCRA para que sejam tomadas as medidas necessárias, de forma a adiar ou antecipar períodos e demais normas estabelecidas neste Plano relacionadas ao exercício da pesca.

26. O Conselho Regional do PAE Aritapera encaminhará as propostas referentes a pesca ao IBAMA para a publicação de Instrução Normativa revogando as hoje em vigor, a saber a Portaria nº 41, de 15 de março de 2001 e a Instrução Normativa nº 11, de 14 de Outubro de 2004.

27. A aqüicultura poderá ser desenvolvida nas comunidades do PAE Aritapera, de forma coletiva ou individual, desde que mediante aprovação em Assembléia do Conselho Regional e sendo por meio de projeto devidamente aprovado pelos órgãos competentes. Deve se atentar para os estudos técnicos de viabilidade da modalidade mais adequada para as áreas de várzea.

28. A pesca esportiva poderá ser uma modalidade praticada dentro das comunidades do PAE Aritapera desde que seja vontade da comunidade onde a mesma será praticada e cumpra os critérios previstos em Lei. As comunidades poderão junto com os interessados elaborar projetos e programas de melhor aproveitamento desta atividade, visando gerar recursos para investimentos na melhoria da estrutura comunitária.

AGRICULTURA

29. O uso do fogo para a preparação de roçados deve observar às regras da queimada controlada: construção de aceiro no entorno da área a ser trabalhada, comunicar aos vizinhos extremantes, antes de realizar a queima e, se necessário solicitar ajuda para a realização da queima e vigília.

30. A assessoria técnica que venha a ser contratada pelo INCRA e ou Conselho Regional deverá trabalhar junto com as comunidades de forma a capacitar os agricultores familiares e aproveitar seus conhecimentos tradicionais. A assessoria deverá propor técnicas alternativas para o controle de pragas e doenças, em substituição ao uso de agrotóxicos e construir de forma participativa, novos modelos de produção baseados na agroecologia e no melhor aproveitamento das culturas anuais e perenes de forma a contribuir para o enriquecimento da alimentação familiar e o aumento da renda.

31. Fica proibida a utilização de agrotóxico dentro do PAE Aritapera sem a devida recomendação de técnico habilitado.

32. Fica proibida a derrubada e a queimada em Áreas de Preservação Permanente – APP (por exemplo, nas margens de rios, lagos, igarapés, etc.).

33. Os prejuízos nos roçados causados pela entrada de animais (gado) serão apurados em reunião comunitária conciliatória para efeito de reparo por parte do dono dos animais, e não havendo entendimento os procedimentos deverão ser os estabelecidos no item 10 deste Plano.

34. Os agricultores deverão também colaborar para que não haja conflitos em relação a pecuária, devendo ambas as atividades serem desenvolvidas de forma harmônica e, sendo possível, cada agricultor construirá cercas para proteção de seus roçados.

35. Nas comunidades de Costa do Aritapera, Carapanatuba, Centro, Enseada, Boca de Cima, Praia do Surubiaçú e Cabeça D' Onça, será mantida uma cerca que separa a área de agricultura da área de pecuária bem como fica a cargo de cada família a construção e manutenção da referida cerca. Na comunidade de

Centro do Surubi-açú as atividades de agricultura e a pecuária têm suas áreas separadas pelo igarapé da comunidade.

35.1. Na comunidade de Carapanatuba, na margem direita do Rio Aritapera, será feita a separação de ambas as atividades conforme determinação dos moradores.

36. Na comunidade da Enseada, o agricultor que desejar plantar na área destinada a pecuária deverá cercar seu roçado e responsabilizar-se por ele, não se aplicando ao mesmo o disposto no item 34 deste plano.

37. Na comunidade de Ilha do Bom Vento os agricultores devem cercar suas áreas de plantio.

PECUÁRIA

38. A criação de gado será limitada e disciplinada dentro do PAE Aritapera de forma a continuar sendo uma atividade econômica importante para as comunidades e ao mesmo tempo garantir que seus impactos e manejo inadequado não causem prejuízos ao meio ambiente e as demais atividades econômicas como a agricultura e a pesca.

39. O Conselho Regional juntamente com INCRA e outros parceiros técnicos deverão buscar a realização de estudos que apontem indicadores para a capacidade de suporte dos ambientes de várzea (campos e restingas), bem como para conhecer a aptidão para a criação e os sistemas de manejo apropriados para uma pecuária economicamente viável e ecologicamente equilibrada.

40. Na comunidade de Costa do Aritapera a criação de búfalos fica suspensa sendo que os rebanhos lá ainda existentes deverão ser retirados após a data de publicação deste Plano. Os moradores em Assembléia geral comunitária poderão decidir pela retomada da criação, se assim desejarem, quando da discussão para ajuste do Plano de Utilização.

41. A criação de gado na várzea fica limitada à época da vazante (verão) ficando o criador obrigado a retirar o gado para terra firme na época da cheia (inverno), conforme se estabelecido a seguir:

- a) Entre o dia 15 de fevereiro a 15 de março cada comunidade deve reunir e em ata e lista de presença confirmar a data exata para a retirada dos animais, bem como farão o mesmo quando se aproximar a data para o retorno dos animais para a várzea, sendo que a reunião deverá acontecer entre 15 de julho a 15 de agosto.
- b) As atas e listas de presenças devem ser juntadas a ata da Assembléia Geral do Conselho Regional que homologará a data de retirada e o retorno dos animais tomando por base as condições do ambiente dentro do PAE.
- c) O criador que desejar permanecer com seus animais ou parte deles durante um período da cheia na comunidade deverá atender para os seguintes critérios: 1) ter autorização da comunidade registrada em ata; 2) ter quadras em condições para tal, 3) permanecer com os animais contidos sem acesso as áreas de campo comum; 4) se responsabilizar por danos causados a outros moradores em caso de saída de seus animais dos cercados.
- d) No caso do item anterior o prazo para permanência deverá ser estipulado pela comunidade e levado para a Assembléia do Conselho Regional, e não poderá exceder a 30 dias, como forma de resguardar as condições do meio ambiente.

42. Os criadores de gado das comunidades que formam o PAE Aritapera ficam obrigados a investirem em cercas eficientes para a contenção dos seus animais, bem como em recolhê-los em currais durante a noite.

43. Os criadores de gado das comunidades que formam o PAE Aitapera devem zelar pelo seu rebanho durante o dia evitando a permanência dos mesmos nas áreas de caminho publico e nas de concentração da

comunidade (igreja, escola, barracão, etc.). Essa medida deverá também ser observada quanto aos cavalos durante a noite.

44. Fica terminantemente proibida a supressão da vegetação natural (derrubada ou queimada) para a conversão de novas áreas para a criação de gado na várzea pertencente ao PAE Aritapera. Apenas as áreas já convertidas em campo ou campos naturais poderão ser usadas.

45. Os Aningais são considerados áreas de preservação permanente, sendo expressamente proibido danificá-los ou destruí-los.

46. É permitida a criação de suínos e caprinos dentro do PAE Aritapera, desde que confinados em cercados, e distantes das áreas de igarapés e lagos, onde existe a coleta de água para o consumo doméstico.

47. Fica proibido no PAE Aritapera, o arrendamento ou cessão de área para a criação de gado de terceiros devendo cada criador ter sob seus cuidados apenas seus animais.

48. A capacidade de suporte, ou seja, o número de animais por hectare, não será determinada neste primeiro momento, mas poderá ser incluída na revisão e reajuste do plano, caso seja comprovada por laudo técnico agressão ao meio ambiente em decorrência da sobreposição de animais na área do PAE.

49. É proibido o despejo de animais mortos no ambiente aquático pertencente à área do PAE Aritapera. O fim a ser dado ao animal é de inteira responsabilidade do dono, sem que haja prejuízos aos moradores da comunidade.

V CAPÍTULO

INTERVENÇÕES NA FAUNA E FLORA

50. É proibido destruir ou danificar as Florestas de Preservação Permanente do PAE ARITAPERA, mesmo que em processo de formação, ou utilizá-la com infringência das normas de proteção, especialmente para estabelecimento de campos para pastagem.

51. Fica terminantemente proibida a captura, tanto para alimentação quanto para o comércio, de animais silvestres, exceto quando autorizada por órgão ambiental competente.

52. A criação de animais silvestres em cativeiro é permitida dentro do PAE Aritapera, condicionada à aprovação de um plano de manejo de fauna pelo órgão ambiental competente.

53. O Conselho Regional em parceria com as comunidades membros e o apoio de entidades parceiras, buscará desenvolver projetos de recuperação de áreas degradadas que possam ser apontadas como prioridades dentro do PAE.

54. É proibida a captura de quelônios, bem como a coleta de ovos dentro do PAE Aritapera.

VI CAPÍTULO

INTERVENÇÕES NO SUB-SOLO

55. Fica proibida a atividade de extração de barro na área do PAE Aritapera..

56. A instalação de empreendimentos que utilize matéria prima oriunda da área pertencente ao PAE fica condicionada aos seguintes critérios: a) aprovação em Assembléia Geral do Conselho Regional, b) comprovação de legalidade junto aos órgãos competentes, c) participação de

representantes do Conselho Regional para conhecimento do cronograma de execução das atividades, d) assegurar ao Conselho percentual nos lucros conforme acerto formal entre as partes.

57. Fica garantida a compensação financeira pelos danos e prejuízos causados por empresas dentro do PAE. O Conselho fará a gestão dos recursos, cuja aplicação será definida em Assembléia Geral das comunidades, dando-se sempre prioridade a projetos coletivos.

VII CAPÍTULO OUTRAS INTERVENÇÕES

TURISMO E ARTESANATO

58. Poderão ser desenvolvidas atividades que promovam o turismo, especialmente o turismo ecológico, garantido, porém o respeito ao meio ambiente e a cultura local. As atividades e ações turísticas devem ser planejadas e executadas de forma a promover a participação de todos e a distribuição dos benefícios em favor das comunidades.

59. Os turistas ou empresa de turismo que desejarem visitar as comunidades do PAE Aritapera, deverão entrar em contato com a liderança da comunidade que pretende visitar para combinar sua ida, suas atividades, período e demais detalhes da visita. Os turistas ou qualquer outra pessoa que visitar ou permanecer determinado período dentro do PAE Aritapera fica obrigado a respeitar as regras deste Plano de Utilização.

60. Fica proibida a venda de bebidas alcoólicas para menores de 18 anos dentro do PAE Aritapera, conforme já dispõe a Lei, sendo punido o comerciante que descumprir a presente regra.

61. O artesanato poderá ser produzido e deverá contar com o incentivo do Conselho Regional, garantindo principalmente a participação do trabalho das mulheres e jovens. Poderão ser formados grupos de artesãos e artesãs para a busca de incentivos à produção e comercialização do artesanato de forma a divulgar o nome das comunidades e gerar renda para os comunitários envolvidos.

TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

62. Fica sob a responsabilidade do Conselho Regional, em conjunto com as lideranças comunitárias, coordenar os trabalhos da coleta seletiva de lixo nas comunidades do PAE Aritapera, conforme calendário a ser definido em assembléia geral, bem como, firmar parceria com a Prefeitura Municipal de Santarém e a Colônia de Pescadores Z-20 para a execução das atividades.

63. O Conselho Regional também poderá buscar parceiras para a realização de cursos, seminários e palestras, com o objetivo de capacitar os comunitários quanto à coleta adequada do lixo e a destinação correta do material recolhido.

64. O Conselho juntamente com as lideranças das comunidades, as escolas e os agentes de saúde comunitários deverão promover campanhas, gincanas e demais atividades coletivas que trabalhem o tema lixo dentro das comunidades de forma a buscar a sensibilização para o problema e a adoção de soluções práticas e criativas.

65. O Conselho Regional deverá, conjuntamente com as escolas da região, envolver crianças e jovens nesse processo.

66. As pilhas, baterias, embalagens de venenos e demais materiais tóxicos deverão ser separados para serem entregues ao responsável no barco coletor e jamais poderão ser reutilizados, enterrados, queimados ou deixados ao ar livre, expostos a chuva e sol.

67. Os donos de embarcações devem evitar o despejo de lixo no rio, lagos, igarapés e canais, para isso, fica recomendado o uso de aviso fixado em local visível dentro da embarcação e a presença de lixeira, podendo ainda o Conselho Regional juntamente com o INCRA requisitar o auxílio de autoridades da Marinha para ajudar no combate a esta prática abusiva

VII CAPÍTULO GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO PAE

68. O Conselho Regional, através de seus representantes em cada comunidade, juntamente com técnicos do INCRA, e fiscais dos órgãos ambientais competentes, realizarão a fiscalização do PAE Aritapera.

69. O Conselho Regional constituirá comissões específicas para a análise e solução de casos que requeiram atenção especial, visando com isso, garantir as partes envolvidas maior segurança na tomada de decisão, como também, assegurar a gestão participativa dentro do PAE.

70. O Conselho juntamente com o INCRA deverá requerer aos órgãos competentes ações de fiscalização dentro do PAE para evitar a prática de irregularidades especialmente a pesca predatória.

71. Os recursos oriundos de ações coletivas, projetos ou programas devem ser geridos pelo Conselho e aplicados na conformidade do que dispuser a Assembléia geral, sempre dando prioridade aos investimentos para a capacitação dos comunitários.

VIII CAPÍTULO PENALIDADES

72. A invasão e/ou uso indevido dos recursos naturais da área por pessoas que não façam parte do PAE Aritapera será punida mediante sua retirada da área, cabendo ao infrator indenizar todos os danos causados e pagar todas as multas estabelecidas na legislação ambiental vigente.

73. Ao não cumprimento de qualquer das normas constante do presente plano de utilização pelos moradores, sujeita o infrator às seguintes penalidades:

- a) Advertência por escrito;
- b) Embargo de atividades e suspensão dos direitos junto ao Conselho;
- c) Perda definitiva da Concessão de Uso, no caso de reincidência.

74. O comunitário que considerar injusta a penalidade imposta poderá recorrer junto à diretoria executiva do Conselho Regional num prazo de 10 (dez) dias a partir do recebimento da notificação da punição. No caso de sua defesa não ser acatada em primeira instância, o morador poderá recorrer ao INCRA.

75. Além das punições constantes deste Plano de Utilização os comunitários estão sujeitos às penalidades contidas na Lei Ambiental.

76. Dependendo da gravidade da infração cometida por comunitário em relação a este Plano ou de sua reincidência, O Conselho Regional encaminhará o caso ao INCRA através de ata e lista de presença, solicitando que o infrator seja retirado da área como forma de resguardar o direito da coletividade.

IX CAPÍTULO DISPOSIÇÕES GERAIS

77. A área de uso comum é um bem não sujeito à apropriação individual. São consideradas como áreas de uso comum as florestas, lagos, rios, igarapés, praias, caminhos e reserva legal. Qualquer projeto que envolva a utilização destas áreas, deverá ser apresentado ao Conselho Regional e levados para aprovação em Assembléia Geral.

78. A entrada de novas famílias no PAE Aritapera deverá ser decidida pela assembléia comunitária e levada ao conhecimento da Assembléia Geral do Conselho e posterior aprovação do INCRA, ficando, para o momento, vetado o ingresso de novas famílias para compor o projeto, com exceção dos residentes que ainda não tiveram oportunidade de serem incluídos no programa de reforma agrária, ou filhos de beneficiários, residentes no PAE, que atingirem a maior idade, constituírem família e atenderem às demais exigências para inclusão em Relação de Beneficiários, respeitando-se, sempre, a capacidade de suporte de cada comunidade.

79. Fica liberado o acesso ao PAE Aritapera de familiares de beneficiários, sendo que estes não integrarão a relação de beneficiário do PAE, mas poderão conviver com os seus familiares sob a responsabilidade destes, desde que respeitem as determinações contidas neste Plano de Utilização.

80. O presente Plano de Utilização fica sujeito a alterações de quaisquer de suas normas, sempre que o aparecimento de novos conhecimentos e novas tecnologias possam contribuir no sentido da melhoria do processo de consolidação do PAE Aritapera, ou a qualquer tempo, seja por problemas causados por ocasião da execução ou referente ao seu conteúdo.

81. As propostas para alterações no Plano de Utilização poderão ser feitas formalmente pelas comunidades através de seus membros no Conselho, sendo que as mesmas serão analisadas em Assembléia Geral do Conselho que ocorrerá de dois em dois meses. Em sendo aprovadas através de processo de votação na Assembléia serão encaminhadas ao INCRA para análise e aprovação.

82. O presente Plano deverá ser divulgado entre todas as famílias do PAE, bem como, junto a comunidades vizinhas, entidades governamentais e não-governamentais, e ainda se necessário, junto aos meios de comunicação existentes no município, devendo para tanto ser elaborado material para divulgação como cartilhas, folhetos e outros.

83. As propostas de alterações não podem entrar em conflito com as finalidades do Plano nem com as normas da legislação vigente.

Santarém, 11 de abril de 2008.



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA
Programa de Pós-graduação em Ecologia



Avaliação de dissertação de mestrado

Titulo: **Efeito do co-manejo da pesca no baixo Amazonas sobre o rendimento de pescarias experimentais de quelônios na várzea de Santarém, Pará, Brasil (*Testudines, podocnemididae*)**

Aluno: **PRISCILA SAIKOSKI MIORANDO**

Orientador: **George Henrique Rebêlo** Co-orientador: **Juarez Pezzuti**

Avaliador: **Ronis Da Silveira**

Por favor, marque a alternativa que considerar mais apropriada para cada item abaixo, e marque seu parecer final no quadro abaixo

	Muito bom	Bom	Necessita revisão	Reprovado
Relevância do estudo	()	(X)	()	()
Revisão bibliográfica	()	(X)	()	()
Desenho amostral/experimental	()	()	(X)	()
Metodologia	()	(X)	()	()
Resultados	()	(X)	()	()
Discussão e conclusões	()	(X)	()	()
Formatação e estilo texto	()	()	(X)	()
Potencial para publicação em periódico(s) indexado(s)	()	(X)	()	()

PARECER FINAL

() **Aprovada**

(X) **Aprovada com correções** (indica que as modificações mesmo extensas podem ser incluídas a juízo do orientador)

() **Necessita revisão** (indica que há necessidade de uma reformulação do trabalho e que o revisor quer avaliar a nova versão do trabalho antes de emitir uma decisão final)

() **Reprovada** (indica que o trabalho não tem o nível de qualidade adequado para uma tese)

Manaus,
Local

31 de março de 2010
Data

Assinatura

Comentários e sugestões podem ser enviados como uma continuação desta ficha, como arquivo separado ou como anotações no texto impresso ou digital da dissertação. Por favor, envie a ficha assinada, bem como a cópia anotada da dissertação e/ou arquivo de comentários por e-mail para pgecologia@gmail.com e claudiakeller23@gmail.com ou por correio ao endereço abaixo. O envio por e-mail é preferível ao envio por correio. Uma cópia digital de sua assinatura será válida.

Endereço para envio de correspondência:

Claudia Keller
DCEC/CPEC/INPA
CP 478
69011-970 Manaus AM
Brazil

APÊNDICE B



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA
Programa de Pós-graduação em Ecologia



Avaliação de dissertação de mestrado

Título: Efeito do co-manejo da pesca no baixo Amazonas sobre o rendimento de pescarias experimentais de quelônios na várzea de Santarém, Pará, Brasil (*Testudines, podocnemididae*)

Aluno: PRISCILA SAIKOSKI MIORANDO

Orientador: George Henrique Rebêlo Co-orientador: Juarez Pezzuti

Avaliador: LARISSA N. BARRETO

Por favor, marque a alternativa que considerar mais apropriada para cada item abaixo, e marque seu parecer final no quadro abaixo

	Muito bom	Bom	Necessita revisão	Reprovada
Relevância do estudo	(X)	()	()	()
Revisão bibliográfica	(X)	()	()	()
Desenho amostral/experimental	()	(X)	()	()
Metodologia	()	(X)	()	()
Resultados	(X)	()	()	()
Discussão e conclusões	(X)	()	()	()
Formatação e estilo texto	(X)	()	()	()
Potencial para publicação em periódico(s) indexado(s)	()	(X)	()	()

PARECER FINAL

- (X) **Aprovada**
- () **Aprovada com correções** (indica que as modificações mesmo extensas podem ser incluídas a juízo do orientador)
- () **Necessita revisão** (indica que há necessidade de uma reformulação do trabalho e que o revisor quer avaliar a nova versão do trabalho antes de emitir uma decisão final)
- () **Reprovada** (indica que o trabalho não tem o nível de qualidade adequado para uma tese)

São Luis, MA

02/04/2010

Local

Data

Assinatura

Comentários e sugestões podem ser enviados como uma continuação desta ficha, como arquivo separado ou como anotações no texto impresso ou digital da dissertação. Por favor, envie a ficha assinada, bem como a cópia anotada da dissertação e/ou arquivo de comentários por e-mail para inpecologia@epamail.com e claudiakeller73@gmail.com ou por correio ao endereço abaixo. O envio por e-mail é preferível ao envio por correio. Uma cópia digital de sua assinatura será válida.

Endereço para envio de correspondência:

Claudia Keller
DCEC/CPEC/INPA
CP 478
69011-970 Manaus AM
Brazil



Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA
 Programa de Pós-graduação em Ecologia



Avaliação de dissertação de mestrado

Título: Efeito do co-manejo da pesca no baixo Amazonas sobre o rendimento de pescarias experimentais de quelônios na várzea de Santarém, Pará, Brasil (*Testudines, podocnemididae*)

Aluno: PRISCILA SAIKOSKI MIORANDO

Orientador: George Henrique Rebêlo Co-orientador: Juarez Pezzuti

Avaliador:

Por favor, marque a alternativa que considerar mais apropriada para cada item abaixo, e marque seu parecer final no quadro abaixo

	Muito bom	Bom	Necessita revisão	Reprovado
Relevância do estudo	(X)	()	()	()
Revisão bibliográfica	(X)	()	()	()
Desenho amostral/experimental	()	(X)	()	()
Metodologia	()	(X)	()	()
Resultados	(X)	()	()	()
Discussão e conclusões	(X)	()	()	()
Formatação e estilo texto	()	(X)	()	()
Potencial para publicação em periódico(s) indexado(s)	()	(X)	()	()

PARECER FINAL

() Aprovada

(X) **Aprovada com correções** (indica que as modificações mesmo extensas podem ser incluídas a juízo do orientador)

() **Necessita revisão** (indica que há necessidade de uma reformulação do trabalho e que o revisor quer avaliar a nova versão do trabalho antes de emitir uma decisão final)

() **Reprovada** (indica que o trabalho não tem o nível de qualidade adequado para uma tese)

Belem 19/04/10 *[assinatura]*

Local Data Assinatura

Comentários e sugestões podem ser enviados como uma continuação desta ficha, como arquivo separado ou como anotações no texto impresso ou digital da dissertação. Por favor, envie a ficha assinada, bem como a cópia anotada da dissertação e/ou arquivo de comentários por e-mail para pgecologia@gmail.com e claudiakeller23@gmail.com ou por correio ao endereço abaixo. O envio por e-mail é preferível ao envio por correio. Uma cópia digital de sua assinatura será válida.

Endereço para envio de correspondência:

Claudia Keller
 DCEC/CPEC/INPA
 CP 478
 69011-970 Manaus - AM
 Brazil



Ministério da
Ciência e Tecnologia



ATA DA DEFESA PÚBLICA DA
DISSERTAÇÃO DE MESTRADO DO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ECOLOGIA DO INSTITUTO NACIONAL DE
PESQUISAS DA AMAZÔNIA

Aos 28 dias do mês de maio do ano de 2010, às 14:00 horas na sala de aula do Programa de Pós-Graduação em Ecologia PPG-ECO/INPA, reuniu-se a Comissão Examinadora de Defesa Pública, composta pelos seguintes membros: **Dr. Henrique dos Santos Pereira**, da Universidade Federal do Amazonas, **Dr. Richard Carl Vogt**, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, **Dr. Ronis da Silveira**, da Universidade Federal do Amazonas, tendo como suplentes o Dr. Jansen Sampaio Zuanon, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, e o Dr. Serguei Aily Franco de Camargo, da Universidade do Estado do Amazonas, sob a presidência do primeiro, a fim de proceder a arguição pública da **DISSERTAÇÃO DE MESTRADO** de **PRÍSCILA SAIKOSKI MIORANDO**, intitulada "Efeito do co-manejo da pesca no baixo Rio Amazonas para a conservação de quelônios (Testudines, Podocnemididae) na várzea de Santarém, Pará, Brasil", orientada pelo Dr. George Henrique Rebêlo, do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia e co-orientada pelo Dr. Juez Carlos Brito Pezzuti.

Após a exposição, o(a) discente foi argüido(a) oralmente pelos membros da Comissão Examinadora, tendo recebido o conceito final:

- APROVADA REPROVADA
 POR UNANIMIDADE POR MAIORIA

Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que, após lida e aprovada, foi assinada pelos membros da Comissão Examinadora.

Dr(a). Dr. Henrique dos Santos Pereira 
Dr(a). Dr. Richard Carl Vogt 
Dr(a). Dr. Ronis da Silveira 

Coordenação do PPG-ECO/INPA

Coordenação de Capacitação do INPA



Ministério da
Ciência e Tecnologia



Re-avaliação de projeto de mestrado

Título: Influência de características ambientais e do manejo comunitário na abundância de quelônios (Podocnemididae) na várzea de Santarém, baixo rio Amazonas, Pará

Aluno(a): **Priscila Saikoski Miorando**

Orientador(a): **George H. Rebêlo**

Co-Orientador(a): **Juarez C. B. Pezzuti**

Avaliador(a): **Gonçalo Ferraz**

Devem ser considerados os seguintes pontos principais:

- A revisão de literatura é suficientemente completa?
- O projeto tem potencial para publicações em periódicos científicos indexados?
- Os objetivos e a metodologia indicam que o candidato tem base científica suficiente para executar a proposta?
- O projeto é factível no tempo disponível para um mestrado (24 meses)?
- Os recursos financeiros e logísticos são adequados para a execução da proposta?

Parecer:

Aprovado

Aprovado com correções (não necessita reavaliação).

Necessita revisão (deve retornar ao avaliador para reavaliação)

Reprovado

Envia: ficha de avaliação com cópia anotada do projeto sem cópia anotada do projeto

____ Manaus _____, 23 de Fevereiro de 2009


assinatura do avaliador(a)

Por favor, envie eventuais comentários e sugestões em folhas anexas.

Para devolução da ficha de avaliação, comentários e cópia do projeto com anotações:
por e-mail para: <rosirene@inpa.gov.br>, com cópia para <kelmar@inpa.gov.br>
por correio para: Secretaria PG-Ecologia, INPA/CPEC, CP 478 69011-970 Manaus - AM, Brasil



Ministério da
Ciência e Tecnologia



Re-avaliação de projeto de mestrado

Título: **Influência de características ambientais e do manejo comunitário na abundância de quelônios (Podocnemididae) na várzea de Santarém, baixo rio Amazonas, Pará**

Aluno(a): **Priscila Saikoski Miorando**

Orientador(a): **George H. Rebêlo**

Co-Orientador(a): **Juarez C. B. Pezuti**

Avaliador(a): **Claudia Keller**

Devem ser considerados os seguintes pontos principais:

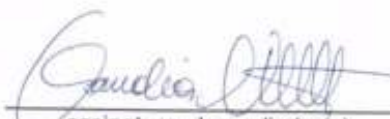
- A revisão de literatura é suficientemente completa?
- O projeto tem potencial para publicações em periódicos científicos indexados?
- Os objetivos e a metodologia indicam que o candidato tem base científica suficiente para executar a proposta?
- O projeto é factível no tempo disponível para um mestrado (24 meses)?
- Os recursos financeiros e logísticos são adequados para a execução da proposta?

Parecer:

- () Aprovado
(X) Aprovado com correções (não necessita reavaliação).
() Necessita revisão (deve retornar ao avaliador para reavaliação)
() Reprovado

Envia ficha de avaliação () com cópia anotada do projeto (X) sem cópia anotada do projeto

Manaus, 18 de fevereiro de 2009


assinatura do avaliador(a)

Por favor, envie eventuais comentários e sugestões em folhas anexas.

Para devolução da ficha de avaliação, comentários e cópia do projeto com anotações:
por e-mail para: <rosirene@inpa.gov.br>, com cópia para <keller@inpa.gov.br>
por correio para: Secretaria PG-Ecologia, INPA/CPEC, CP 478, 69011-970 Manaus - AM, Brasil



Ministério da
Ciência e Tecnologia



Avaliação de projeto de mestrado

Título: **Uso de Lagos por Quelônios Podocnemidideos na Reserva Biológica do Abufari, Baixo Purus, AM**

Aluno(a): **PRISCILA SAIKOSKI MIORANDO**

Orientador(a): **George Henrique Rebelo**

Co-orientador: **Juarez Carlos Britto Pezzuti**

Avaliador(a): **Richard Vogt**

Devem ser considerados os seguintes pontos principais:

- A revisão de literatura é suficientemente completa?
- O projeto tem potencial para pelo menos uma publicação em periódico científico indexado?
- Os objetivos e a metodologia indicam que o aluno tem base científica suficiente para executar a proposta?
- O projeto é factível no tempo disponível para um mestrado (24 meses)?
- Os recursos financeiros e logísticos são adequados para a execução da proposta?

Parecer:

() Aprovado

(x) Aprovado com correções (não necessita reavaliação)

() Necessita revisão (deve retomar ao avaliador para reavaliação)

() Necessita revisão (deve retomar ao conselho de curso para avaliação do cumprimento das recomendações do avaliador)

() Reprovado

Envia ficha de avaliação (x) com cópia anotada do projeto () sem cópia anotada do projeto


Richard C. Vogt
Diretor GWCTI

Manaus 7 de 11 de 2008

Por favor, envie eventuais comentários e sugestões em folhas anexas.

Para devolução da ficha de avaliação, comentários e cópia do projeto com anotações:

por e-mail para: <rosirene@inpa.gov.br>, com cópia para <keller@inpa.gov.br>

por correio para: Secretaria DCEC, INPA/CPEC, CP 478, 69011-970 Manaus - AM, Brasil

ATENÇÃO: a ficha de avaliação devolvida por e-mail **deverá conter sua assinatura** (de preferência em arquivo PDF da ficha com assinatura digital ou escanear ficha com assinatura original). Se a ficha enviada por e-mail não contiver sua assinatura, teremos que aguardar o envio da mesma por correio contendo sua assinatura original para considerar seu parecer válido.



AULA DE QUALIFICAÇÃO

PARECER

Aluno(a): PRISCILA SAIKOSKI MIORANDO
 Curso: ECOLOGIA
 Nível: MESTRADO
 Orientador(a): GEORGE REBÉLO
 Co-Orientadora: JUAREZ PEZZUTI

Título:

"Influência de características ambientais e do manejo comunitário na abundância de quelônios (podocnemididae) na várzea de Santarém, baixo rio Amazonas, Pará".

BANCA JULGADORA:

TITULARES:

William Magnusson (INPA)
 Ronis da Silveira (UFAM)
 Fernando Rosas (INPA)

SUPLENTES:

Maria Teresa Piedade (INPA)
 Regina Luizão (INPA)

EXAMINADORES	PARECER	ASSINATURA
William Magnusson (INPA)	<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado () Reprovado	<i>W Magnusson</i>
Ronis da Silveira (UFAM)	<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado () Reprovado	<i>R Silveira</i>
Fernando Rosas (INPA)	<input checked="" type="checkbox"/> Aprovado () Reprovado	<i>F Rosas</i>
Maria Teresa Piedade (INPA)	() Aprovado () Reprovado	_____
Regina Luizão (INPA)	() Aprovado () Reprovado	_____

OBS: *A candidata apresentou a aula aos 40 minutos, respondeu satisfatoriamente as perguntas.* Manaus(AM), 27 de abril de 2009