

An underwater photograph of a coral reef. In the foreground, there is a large, porous, light-colored coral structure. Several fish are swimming around it. One large, dark-colored fish is prominent in the upper right, and another smaller one is in the lower left. The background is filled with more coral and smaller fish, creating a sense of a healthy marine ecosystem. The overall color palette is dominated by blues and greens.

Áreas Aquáticas
Protegidas como
Instrumento de
Gestão Pesqueira


4

PROTECTED AREAS OF BRAZIL

Áreas Aquáticas Protegidas como Instrumento de Gestão Pesqueira



ÁREAS PROTEGIDAS DO BRASIL



Áreas Aquáticas
Protegidas como
Instrumento de
Gestão Pesqueira

Série Áreas Protegidas do Brasil, 4

República Federativa do Brasil

Presidente: Luiz Inácio Lula da Silva

Vice-Presidente: José Alencar Gomes da Silva

Ministério do Meio Ambiente

Ministra: Marina Silva

Secretário Executivo: Cláudio Roberto Bertoldo Langone

Secretaria de Biodiversidade e Florestas

Secretário: João Paulo Ribeiro Capobianco

Núcleo da Zona Costeira e Marinha

Coordenadora: Ana Paula Leite Prates

Diretoria de Áreas Protegidas

Diretor: Maurício Mercadante

Diretoria de Conservação da Biodiversidade

Diretor: Bráulio de Sousa Dias

Gerência de Recursos Pesqueiros

Gerente: Roberto Gallucci

Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

Presidente: Marcus Luiz Barroso Barros

Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros

Diretor: Rômulo Fernandes Barreto Mello


Coordenação Geral de Gestão de Recursos Pesqueiros

Coordenador: José Dias Neto

Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea

Coordenador: Mauro Luis Ruffino

**Ministério do Meio Ambiente
Secretaria de Biodiversidade e Florestas
Núcleo da Zona Costeira e Marinha**



**Áreas Aquáticas
Protegidas como
Instrumento de
Gestão Pesqueira**

Série Áreas Protegidas do Brasil, 4

**Brasília
2007**

Série Áreas Protegidas do Brasil, 4

Edição: Equipe do Núcleo da Zona Costeira e Marinha

Ana Flora Caminha (Diagramação), Ana Paula Prates (Coordenação), Ângela Ester Magalhães Duarte (Produção Gráfica), Danielle Blanc (Organização), João Luis Fernandino Ferreira, Maria Carolina Hazin, Mariana de Sá Viana e Paula Moraes Pereira.

Catálogo na Fonte

Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis

A678 Áreas aquáticas protegidas como instrumento de gestão pesqueira / Ana Paula Prates, Danielle Blanc, organizadoras. – Brasília: MMA/SBF, 2007.
272p. : il. color. ; 29 cm. (Série Áreas Protegidas do Brasil, 4)

Bibliografia

ISBN 978-85-7738-077-0

1. Áreas aquáticas. 2. Gestão ambiental. 3. Recursos pesqueiros. I. Prates, Ana Paula. II. Blanc, Danielle. III. Ministério do Meio Ambiente. IV. Secretaria de Biodiversidade e Florestas. V. Núcleo da Zona Costeira e Marinha. VI. Título. VII. Série.

CDU(2.ed.)502.742:567

Sumário

Apresentações

Ministério do Meio Ambiente	11
IBAMA	14
O Plano Nacional de Áreas Protegidas - O Contexto das Áreas Costeiras e Marinhas PRATES, A.P.L.....	17
Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas de Uso Sustentável como Instrumento para a Gestão Pesqueira PRATES, A.P.L.; CORDEIRO, A.Z.; FERREIRA, B.P. e MAIDA, M.....	25
Características e Perspectivas para o Manejo da Pesca na Área de Proteção Ambiental Marinha da Costa dos Corais FERREIRA, B.P. e MAIDA, M.....	39
Os Conselhos Municipais de Meio Ambiente como Instrumento de Gestão Integrada: A Experiência na Área de Proteção Ambiental Costa de Corais (AL/PE) FERREIRA, B.P. e MAIDA, M.....	51
Áreas Marinhas Protegidas, Conservação e Justiça Social: Considerações à Luz da Teoria dos Comuns KALIKOSKI, D.C.....	65
Gestão Pesqueira Participativa no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida e Área Costeira Adjacente MACHADO, I.C. e MENDONÇA, J.T.....	79
Projeto Peixes de Costão Rochoso de Santa Catarina: Subsídios para Conservação GODOY, E.A.S.; DAROS, F.A.; GERHARDINGER, L.C.; BERTUOL, P.R.K.; MACHADO, L.F.; ANDRADE, A.B. e SILVA, M.H.....	99
Conhecimento Ecológico Local no Planejamento e Gestão de Áreas Marinhas Protegidas e na Conservação de Agregações Reprodutivas de Peixes: A Experiência do Projeto Meros do Brasil GERHARDINGER, L.C.; MEDEIROS, R.P.; MARENZI, R.C.; GODOY, E.A.S.; FREITAS, M.O.; BERTONCINI, A.A. e SILVA, M.H.....	117
Áreas de Exclusão de Pesca Propostas no Processo de Gestão Participativa da Pesca Artesanal no Litoral Norte do Rio Grande do Sul: Um Relato Experiência PERES, M.B.; KLIPPEL, S. e VIANNA, M.A.C.....	141

Da Propriedade Coletiva ao Co-Gerenciamento: Lições da Primeira Reserva Extrativista Marinha Brasileira	
PINTO DA SILVA, P.....	159
Gestão do Uso de Recursos Pesqueiros na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau, Bahia	
MOURA, R.L.; DUTRA, G.F.; FRANCINI-FILHO, R.B.; MINTE-VERA, C.V.; CURADO, I.B.; GUIMARÃES, F.J.; OLIVEIRA, R.F. e ALVES, D.C..	179
Os Efeitos da Pesca e da Proteção através de UC's Marinhas: Três Estudos de Caso e Implicações para os Grupos Funcionais de Peixes Recifais no Brasil	
FLOETER, S.R.; FERREIRA, C.E.L. e GASPARINI, J.L.....	193
Áreas de Exclusão de Pesca Demersal em Áreas Profundas da Costa Brasileira	
PEREZ, J.A.A.P. e MAIDA, M.....	211
Gestão Participativa no Manejo de Recursos Pesqueiros na Amazônia	
AQUINO, A.S. de; BOCARDE, F.; LIMA, N.A. e RUFFINO, M.L.....	227
Manejo Comunitário do Pirarucu <i>Arapaima gigas</i> na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá - Amazonas, Brasil	
VIANA, J.P.; CASTELLO, L.; DAMASCENO, J.M.B.; AMARAL, E.S.R.; ESTUPINÁN, G.M.B.; ARANTES, C.; BATISTA, G. da S.; GARCEZ, D.S. e BARBOSA, S.....	249

A close-up photograph of a fish's head, showing its eye, scales, and gills. The fish is silver with a dark stripe along its side. The scales are highly detailed, showing a pattern of overlapping scales. The eye is large and dark, with a prominent iris. The gills are visible on the right side of the head. The background is dark, making the fish stand out.

Apresentações



Apresentação do Ministério do Meio Ambiente

O Ministério do Meio Ambiente, por meio da Diretoria de Áreas Protegidas – DAP de sua Secretaria de Biodiversidade e Florestas - SBF lançou durante o IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, realizado em outubro de 2004, em Curitiba/PR, a série “Áreas Protegidas do Brasil”. A série pretende registrar o resultado de estudos e experiências, disseminar informações, estimular o debate de idéias e, com isto, aumentar a eficácia das ações relacionadas com a criação e implementação de Áreas Protegidas.

Ao fornecer subsídios para a argumentação dos diversos setores do Estado e da sociedade em torno do tema Áreas Protegidas, o MMA espera contribuir para que, em seu campo de atuação, suas diretrizes – Fortalecimento do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), Transversalidade, Sustentabilidade, Participação e Controle Social – possam se tornar uma realidade.

A série “Áreas Protegidas do Brasil” já conta com três publicações: “Conhecimento e Representações Sociais das Unidades de Conservação pelos Delegados da Conferência Nacional do Meio Ambiente-CNMA”, “Gestão Participativa do SNUC” e “Diretrizes para Visitação em Unidades de Conservação”.

Dando continuidade à série, o Núcleo da Zona Costeira e Marinha da SBF, organizou, em parceria com a DAP e o Projeto PROVÁRZEA do IBAMA, a publicação de mais um volume, com artigos visando a divulgação de experiências brasileiras na utilização de áreas aquáticas protegidas como instrumento para a gestão pesqueira. O objetivo desta publicação é ampliar e difundir essa nova ferramenta de gestão e os conhecimentos de tais práticas para outras áreas protegidas e setores relacionados.

A disseminação dos conceitos de que as áreas protegidas aquáticas são essenciais para conservar a biodiversidade dos oceanos e de águas continentais é crescente, aliando-se, desde a década de 90, à idéia de que são essenciais à manutenção da produtividade pesqueira. Diversos autores e especialistas apontam que o estabelecimento dessas áreas protegidas é um excelente instrumento para recuperação de estoques colapsados ou considerados ameaçados, servindo como berçários e fonte de exportação de indivíduos maduros para as áreas adjacentes.

Tais estudos já foram incorporados em diretrizes e compromissos internacionais como as recomendações do Acordo de Durban - no V Congresso



Mundial Parques – IUCN/2003, nas recomendações do Grupo Técnico de Especialistas em Áreas Protegidas Costeiras e Marinhas da Convenção de Diversidade Biológica – CDB, nas recomendações da 26ª Reunião do Comitê de Pesca da FAO (Roma, 2005), nas resoluções da 9ª Conferência das Partes da Convenção de Zonas Úmidas de Importância Internacional – Convenção de Ramsar (Uganda, 2005) e internamente no Plano Nacional de Áreas Protegidas (Dec. 5.758/06). Mais recentemente, o processo de atualização das áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade brasileira, incorporou o conceito em um desenho inicial do sistema representativo de áreas protegidas costeiras e marinhas (Dec. 5.092/2004 e Portaria MMA n. 9/2007).

No caso do Brasil, o tamanho do litoral, aliado a grande diversidade de ecossistemas e espécies, gerou a falsa idéia de um inesgotável potencial de exploração, levando em consequência, à adoção de políticas de desenvolvimento que pouco, ou quase nada, se preocuparam com a sustentabilidade do uso de seus recursos. Como resultado, dados recentes mostram que, apesar da pesca marinha contribuir com 63% da produção total de pescado brasileiro, 80% de seus recursos economicamente explorados encontram-se sobreplotados (dados do REVIZEE).

Por outro lado, é incontestável a importância sócio-econômica da atividade pesqueira no Brasil, não só como fornecedora de proteína animal para o consumo humano, como, também, em gerar, só na área marinha, aproximadamente 800.000 empregos, perfazendo um contingente de cerca de 4 milhões de pessoas que dependem, direta ou indiretamente, do setor.

O Núcleo da Zona Costeira e Marinha, iniciou debates sobre a importância do uso das unidades de conservação costeiras e marinhas e de áreas de exclusão de pesca, como instrumentos para a gestão pesqueira por intermédio dos mais diversos meios. Essa abordagem pretende somar esforços aos demais instrumentos tradicionalmente usados, bem como inserir a visão ecossistêmica na pesca brasileira. Incorporando as demais áreas protegidas aquáticas, essa articulação se estende à implementação dos princípios da Convenção de Ramsar e à divulgação dos avanços das áreas protegidas em águas interiores.

Como desafios, destacam-se ações inerentes a uma mudança de paradigma, como a disseminação do conceito, a demonstração de estudos de caso, a implantação de gestão compartilhada dos recursos pesqueiros, a capacitação de técnicos e gestores e o convencimento dos tomadores de decisão. Além disso, a co-responsabilidade na gestão das unidades de conservação, com os pescadores e demais atores que dependem dessas áreas, é muito importante e para isso é necessário que a informação, a comunicação e, principalmente, a organização desses segmentos seja eficiente.

O MMA convidou pesquisadores e técnicos que trabalham na área a contribuir com essa publicação, enviando suas experiências e trabalhos científicos, os quais foram incorporados neste volume. Dessa forma, temos a



primeira iniciativa de reunir diversos trabalhos, alguns deles já publicados e outros inéditos, de forma a divulgar ao público alvo as experiências brasileiras no assunto.

É com muita honra que apresentamos o Volume 4 da Série Áreas Protegidas - Áreas Aquáticas Protegidas como Instrumento de Gestão Pesqueira.

João Paulo Ribeiro Capobianco
Secretário de Biodiversidade e Florestas



Apresentação do IBAMA

A necessidade de proteção de ambientes terrestres é reconhecida mundialmente, em decorrência disso, foram criadas diferentes categorias de unidades de conservação.

Para os ambientes aquáticos, o estabelecimento de áreas protegidas tem sido mais recente, sendo a maioria com a intenção de conservar a biodiversidade desses ambientes, ao mesmo tempo em que visa frear o processo de degradação ambiental e manter os seus habitats.

O debate sobre o papel das áreas protegidas como ferramenta de gestão vem crescendo internacionalmente e também no Brasil, onde o tema já é abordado pela academia, terceiro setor, comunidades de pescadores e em políticas específicas dos governos estaduais e federal.

Mais recentemente, essas áreas têm sido vistas como um dos instrumentos de gestão do uso dos recursos pesqueiros, principalmente em locais com pescarias multiespecíficas onde as formas convencionais de gestão não vêm dando bons resultados.

Neste sentido, o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Naturais Renováveis - IBAMA vem desenvolvendo e ampliando a participação social por meio do compartilhamento do poder e de responsabilidades. Essa ação demonstra o alinhamento com as diretrizes nacional e internacional e busca estabelecer um campo de proteção e resguardo da biodiversidade aquática e seus habitats dentro dos princípios e conceitos definidos no Plano Estratégico Nacional de Áreas Protegidas (PNAP) elaborado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA.

Como exemplo, podemos citar a Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais, em Pernambuco e Alagoas, e as diversas Reservas Extrativistas Marinhas existentes ao longo do litoral, áreas de proteção integral como: Parque Atol das Rocas, Reserva Biológica de Arvoredo e Parque Nacional de Fernando de Noronha, experiências que vêm apresentando resultados positivos na recuperação e proteção dos estoques pesqueiros nessas áreas.

Além das áreas protegidas reconhecidas como Unidades de Conservação, o IBAMA tem usado outro instrumento de gestão, principalmente na região amazônica, que vem sendo utilizado pelo projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea – ProVárzea, envolvendo comunidades ribeirinhas, colônia de pescadores e ONG's, que é conhecido e regulamentado como “acordos de pesca”.



Os acordos de pesca são, de fato, a formalização das regras de utilização estabelecidas pelas comunidades pesqueiras num processo que teve início com os conflitos ambientais referente à competição por uso de recursos pesqueiros na Amazônia Central, gerando um instrumento legal a Instrução Normativa IBAMA nº 29/2002, que estabelece critérios para formalização desses acordos.

Esta publicação, que trata especificamente das experiências brasileiras neste tema, faz uma avaliação sistemática e crítica que permitirá compreender os aspectos negativos e positivos do uso das áreas aquáticas protegidas no país como instrumento de gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros.

Rômulo José Fernandes Barreto Mello
Diretor de Fauna e Recursos Pesqueiros



Plano Nacional de Áreas Protegidas O Contexto das Áreas Costeiras e Marinhas



Ana Paula Leite Prates ¹

O estabelecimento de um sistema representativo e efetivo de áreas protegidas faz parte da estratégia global de conservação de biodiversidade, sendo inclusive pactuado como meta a ser cumprida pelos países signatários da Convenção de Diversidade Biológica - CDB. O percentual aproximado de áreas protegidas terrestres já corresponde a mais de 10% do planeta.

Essa estratégia também vem sendo utilizada para o ambiente marinho, porém ainda em menor proporção. Das mais de 5000 áreas protegidas do mundo, apenas 1.300 incluem componentes marinhos e costeiros, correspondendo a menos de 1% dos oceanos. Esse desequilíbrio acontece devido a diversos fatores como: dificuldades de acesso ao ambiente marinho, noção de que o ambiente marinho é uma propriedade comum a todos, sendo disponível para exploração e a idéia de que seus recursos são infinitos (Salm e Clark, 1984; IUCN, 1995 e 1999).

Dentre as decisões da sétima Conferência das Partes (COP7) da Convenção de Diversidade Biológica, foi aprovado o Programa de Trabalho sobre Áreas Protegidas - com a principal meta de estabelecer sistemas representativos e efetivos de áreas protegidas. O governo brasileiro, entendendo essa responsabilidade, decidiu elaborar e implementar seu Plano Nacional de Áreas Protegidas - PNAP. O PNAP considera como áreas protegidas as unidades de conservação, as terras indígenas e os territórios quilombolas.

Reconhecendo as especificidades do ambiente marinho o Programa de Trabalho da CDB, estabeleceu metas diferenciadas para os ambientes terrestres (até 2010) e para os ambientes marinhos (até 2012). Assim, durante a elaboração do Plano Nacional brasileiro foi criado um grupo para elaborar as ações específicas para a zona costeira e marinha incluindo-se o uso das unidades de conservação na gestão pesqueira.

¹ Engenheira de Pesca, Dra. - Coordenadora do Núcleo da Zona Costeira e Marinha – SBF/MMA



É importante ressaltar que o grupo formado foi composto pelos diversos segmentos governamentais que tratam do tema da zona costeira e marinha, além de organizações não-governamentais e especialistas das diversas regiões do país². Do trabalho do grupo nasceram os princípios, diretrizes e estratégias para as áreas protegidas costeiras e marinhas, onde destacam-se:

- As áreas costeiras e marinhas protegidas devem ser criadas e geridas visando não só a conservação da biodiversidade, mas também a recuperação dos estoques pesqueiros;
- O sistema deve ser representativo;
- O percentual final de cada ecossistema costeiro e marinho a ser protegido deverá ser definido após a realização de estudos de representatividade;
- O desenho das redes deve observar um gradiente das pressões, ameaças e conflitos no sentido da costa até a Zona Econômica Exclusiva, com um mapeamento de prioridades.

Como Sistema Representativo, entende-se uma rede de áreas protegidas seguindo os componentes esquematizados na Figura 1, como segue:

- Rede primária representativa de áreas altamente protegidas, onde o uso extrativo é excluído e outras pressões humanas significantes removidas ou minimizadas, a fim de manter a integridade, estrutura e funcionamento dos ecossistemas a serem preservados ou recuperados³ (unidades de conservação de proteção integral ou áreas de exclusão de pesca);
- Rede de unidades de conservação de uso sustentável que forneçam suporte aos objetivos da rede primária e onde as ameaças sejam controladas com o objetivo de proteger a biodiversidade e o uso sustentável (atividades extrativas são permitidas) e

² Composição do Grupo: Ana Paula Leite Prates (coordenação – NZCM/SBF/MMA); Livia de Laia Loiola (NZCM/SBF/MMA); Maria Carolina Hazin (DAP/SBF/MMA); Rogério H. Vereza de Azevedo (DAP/SBF/MMA); Roberto Ribas Gallucci (DCBio/SBF/MMA); Ricardo Castelli Vieira (GERCOM/SQA/MMA); José Luiz Jeveaux Pereira (GERCOM/SQA/MMA); Júlio Gonchorosky (CGFAU/DIFAP/IBAMA); Sílvia Lucato (CGRPE/DIFAP/IBAMA); Adriana Carvalhal Fonseca (DIREC/IBAMA); Eduardo Godoy (DIREC/IBAMA); Gabriel Botelho Machioro (DIREC/IBAMA); Angela A. Roma Stoianoff (CNPT/IBAMA); José Arribamar de Carvalho (CNPT/IBAMA); Alexandre Cordeiro (SEAP); Vanessa Marcet Mancini (SEAP); Celso Moraes Peixoto Serra (SECIRM); Flávio Luiz Giacomazzi (SECIRM); Fernando Sérgio Nogueira de Araújo (Comando da Marinha/MD); Luiz Alberto Marins Nascimento (Comando da Marinha/MD); Guilherme Fraga Dutra (Conservação Internacional); Soraya Tupinamba Vanini (Instituto Terramar); Bruno Gueiros (CNPT/IBAMA-MA); Beatrice Padovani Ferreira (UFPE); Roberto Sforza (TAMAR/IBAMA), Monica Brick Peres (CEPERG/IBAMA e Instituto Igaré) e Luis Henrique de Lima (consultor).

³ Segundo as recomendações do grupo de trabalho essa rede primária deverá abranger no mínimo 20 a 30 % de cada ecossistema costeiro-marinho. Estas áreas devem ser replicadas e distribuídas de acordo com critérios biogeográficos. Além disso, esse objetivo deverá ser atingido em etapas (por exemplo, 10% até 2008 e 20 a 30% até 2012).



- Um sistema de práticas de manejo sustentáveis na zona costeira e marinha integrado à projetos de recuperação de bacias hidrográficas.



Figura 1- Representação hipotética de uma rede representativa de áreas protegidas costeiras e marinhas.

Os princípios e diretrizes do Plano Nacional de Áreas Protegidas - PNAP, foram reconhecidos pelo Decreto 5.758, de 13/04/2006 e traduzem a crescente busca por aliar a conservação da biodiversidade com as demandas socioeconômicas, demonstrando que para alcançar o almejado desenvolvimento sustentável é necessário estabelecer mecanismos de conservação.

Além dos princípios, estão descritas no PNAP as estratégias para se alcançar a efetividade do sistema de áreas protegidas.

É crescente a disseminação dos conceitos de que as áreas protegidas marinhas são essenciais para conservar a biodiversidade dos oceanos, aliando-se, desde a década de 90, a idéia de que também servem para manter a produtividade, especialmente dos estoques pesqueiros. Diversos autores apontam que o estabelecimento de áreas protegidas marinhas ajudam na recuperação de estoques colapsados ou considerados ameaçados, servindo como berçário e fonte de exportação de indivíduos maduros para as áreas adjacentes (Roberts e Polunin, 1993; Roberts, 1997; Russ, 1996; Ballantine, 1996; Bohnsack, 1998, 2000; Lubchenco, 2003; Ferreira, 2001 entre outros).



No caso do Brasil, o tamanho do litoral aliado a grande diversidade de ecossistemas e espécies gerou a falsa idéia de um inesgotável potencial de exploração, levando conseqüentemente, à adoção de políticas de desenvolvimento que pouco, ou quase nada, se preocuparam com a sustentabilidade do uso de seus recursos. Como resultado, os dados mais recentes mostram que apesar da pesca marinha contribuir com 63% da produção total de pescado brasileiro, 80% de seus recursos encontram-se sobrexploitados (MMA/REVIZEE, 2006).

Por outro lado, é incontestável a importância socioeconômica da atividade pesqueira no Brasil, não só como fornecedora de proteína animal para o consumo humano, como também, em gerar aproximadamente 800.000 empregos, perfazendo um contingente de cerca de 4 milhões de pessoas que dependem, direta ou indiretamente do setor.

Esse quadro não é diferente do resto do mundo e por isso, a *American Association for the Advancement of Science* recomendou que 20% dos mares, até o ano 2020, sejam declarados áreas de exclusão de pesca. Essa recomendação foi referendada pelo Acordo de Durban - V Congresso Mundial Parques – IUCN/2003 e nas recomendações do *Technical Advice on the Establishment and Management of a National System of Marine and Coastal Protected Areas* (CBD, 2004).

Os relatórios e diagnósticos produzidos à época do workshop “Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Marinha e Costeira”, realizado em 1999, já confirmavam o quadro dos principais impactos e indicavam recomendações dos diversos especialistas presentes ao evento, quanto a necessidade do estabelecimento de áreas de exclusão de pesca como mecanismos de recuperação e conservação de estoques pesqueiros (MMA, 2002). O processo de atualização/revisão dessas áreas já demonstra que em um total de 102 áreas exclusivamente marinhas, 31 possuem a indicação da necessidade de áreas de exclusão de pesca ou a criação de uma unidades de conservação (MMA, 2007, no prelo).

Na zona costeira do Brasil as unidades de conservação representam uma boa parcela do território nacional, sendo que, na parte marinha do nosso território (somando-se a extensão do mar territorial e da zona econômica exclusiva) menos de 0,4% dessa área está sob a forma de alguma categoria de unidade de conservação ou outra área protegida (Prates e Pereira, 2000 atualizado pelos dados do cadastro nacional de unidades de conservação - MMA).

Mesmo contando com uma baixa representatividade, já é possível apontar estudos de caso, onde medidas de gestão pesqueiras dentro de unidades de conservação de uso sustentável ou no entorno das unidades de conservação de proteção integral vêm demonstrando as possibilidades locais de uso dessa ferramenta. Do mesmo modo, as áreas protegidas estabelecidas nas águas continentais já demonstram como o manejo compartilhado dos recursos pesqueiros pode ser potencializado quando realizado de forma



a se pensar no zoneamento e conseqüente “reservas” de áreas. Foi com esse intuito que foi organizado o Volume 4 da série Áreas Protegidas do Brasil intitulado *Áreas Aquáticas Protegidas como Instrumento de Gestão Pesqueira*.

Ainda no âmbito do PNAP, vale destacar outra estratégia, já realizada, que diz respeito à indicação de áreas propícias para a criação de novas áreas protegidas. Nesse sentido, o Brasil, que já possuía um primeiro exercício de identificação de “Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade Brasileira”, concluiu recentemente o processo de revisão e atualização dessas áreas com um dos objetivos de desenhar um sistema de áreas protegidas para os diversos biomas brasileiros, dentre eles a zona costeira e marinha.

No total foram indicadas 506 áreas prioritárias para a zona costeira (sendo cada uma delas com interface em um dos biomas continentais) e 102 na zona marinha, onde praticamente há pela primeira vez um zoneamento da Zona Econômica Exclusiva brasileira usando como premissa as necessidades de conservação, uso sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade costeira e marinha (Figura 2). Vale destacar que em grande parte dessas áreas foram indicadas ações de ordenamento pesqueiro, bem como a criação de áreas de exclusão de pesca. Essas áreas foram reconhecidas pelo Decreto nº 5.092, de 21/03/2004 e Portaria MMA nº 09, de 22/01/2007. Encontram-se disponíveis no site: www.mma.gov.br/portal/bio.

Desse modo, no Brasil a abordagem de aplicar o conceito de áreas aquáticas protegidas na proteção de habitats específicos para larvas e juvenis garantindo o recrutamento e a manutenção dos estoques, já foi incorporado no discurso governamental por meio dos princípios e diretrizes do PNAP, bem como na indicação das áreas prioritárias. Resta agora o desafio da criação e efetividade dessas áreas por meio da sua implementação.

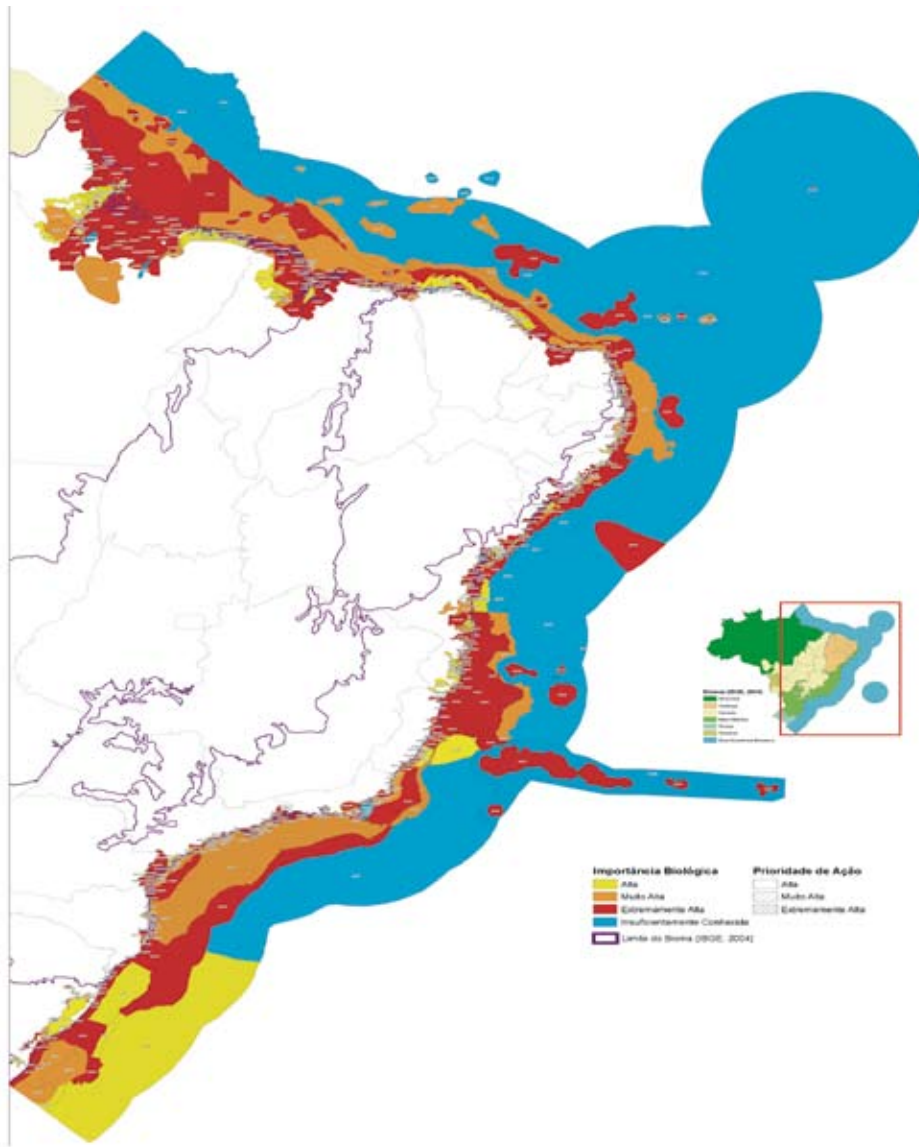


Figura 2 - Mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação, Uso Sustentável e Repartição dos Benefícios da Zona Costeira e Marinha.

Referências Bibliográficas:

BALLANTINE, W. J. 1996. **“No-take” Marine Reserves Networks**. Support Fisheries. In: 2nd World Fisheries Congress. p. 702-706.

BOHNSACK, J. A. 1998. **Marine reserves, zoning and the future of fisheries management**. Fisheries, 21(9)14-16.

BRASIL – Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1997. **Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro. Diagnóstico e Diretrizes para a Pesca Marítima**. Brasília,DF.124 p.

CBD – Convention on Biological Diversity. 2004. **Technical Advice on the Establishment and Management of a National System of Marine and Coastal Protected Areas**. CBD Technical Series no.13, 40 pg.



FERREIRA, B. P. & MAIDA, M. 2001. **Fishing and the future of Brazil's Northeastern reefs.** InterCoast 38:22-3.

IUCN. 1995. **The global representative system of marine protected areas.** Vol. II. Wider Caribbean, West Africa and South Atlantic. The World Bank, IUCN, Washington DC. 93pp.

IUCN. 1999. **Guidelines for Marine Protected Areas.** Best Practice Protected Area Guideline Series nº 3. 107p.

LUBCHENCO, J.; PALUMBI, S. R.; GAINES, S. D & ANDELMAN, S. 2003. **Plugging the hole in the ocean: the emerging science of marine reserves.** Ecological Application, supplement. 13(1): S3-S7.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2002. **Avaliação e ações prioritárias para a conservação da biodiversidade das zonas costeiras e marinhas.** Fundação Bio-RIO, SECTAM, IDEMA, SNE, Brasília. 72pp.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2006. **Programa REVIZEE: avaliação do potencial sustentável de recursos vivos na zona econômica exclusiva: relatório executivo/ MMA, Secretaria de Qualidade Ambiental.** Brasília: MMA,2006.

MMA – Ministério do Meio Ambiente. 2007 (no prelo). **Sumário Executivo das Áreas Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira.**

PRATES, A. P. e PEREIRA, P. M .2000. **Representatividade das Unidades de Conservação Costeiras e marinhas: Análise e Sugestões.** In: II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, 2000, Campo Grande. Anais II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba : Rede Nacional Pró-Unidades de Conservação/Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, 2000. v. 2. p. 784-793.

ROBERTS, C. M. 1997. **Ecological Advice for the Global Fisheries Crisis.** TREE. V.12, n.1, jan.

ROBERTS, C. M. and POLUNIN, N. V. C. 1993. **Marine Reserves: Simple Solutions to Managing Complex Fisheries?** AMBIO. v. 22, n. 6, set.

RUSS, G. R. 1996. **Fisheries management. What chance on coral reefs?** NAGA. The ICLARM Quarterly, Jul.

SALM R. V., CLARK, J. R. & SIIRILA, E. 2000. **Marine and coastal protected areas: a guide for planners and managers.** 3rd Ed. IUCN. Washington D. C. 371pp.

WCPA/IUCN. 2003. **World Parks Congress.** 2003. Durban. Benefits Beyond Boundaries. CD-Rom.



Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas de Uso Sustentável como Instrumento para a Gestão Pesqueira¹



Ana Paula Leite Prates²
Alexandre Zananiri Cordeiro³
Beatrice Padovani Ferreira⁴
Mauro Maida⁵

Resumo

O estabelecimento de um sistema representativo de unidades de conservação faz parte da estratégia global de conservação de biodiversidade. Áreas protegidas marinhas são essenciais para conservar a biodiversidade dos oceanos e para manter a produtividade, especialmente dos estoques de peixes. O presente trabalho visa abordar as unidades de conservação costeiras e marinhas, de uso sustentável, como importante instrumento de gestão pesqueira. Com esse fim, são analisadas duas unidades de conservação.

Introdução

A necessidade de se proteger ambientes terrestres é reconhecida mundialmente e em decorrência disto foram criadas diferentes categorias de unidades de conservação. O mesmo não acontece com as áreas marinhas. Das 4500 áreas protegidas do mundo somente 850 incluem componentes marinhos e costeiros e esse desequilíbrio acontece devido a diversos fatores como: inacessibilidade ao ambiente marinho até 1950, noção de que o ambiente marinho é uma propriedade comum a todos, disponível para exploração e a idéia de que seus recursos são infinitos (McNeill,1994; Agardy,1994, *apud* Pereira, 1999).

No caso do Brasil, o tamanho do litoral aliado a grande diversidade de espécies gerou a falsa idéia de um inesgotável potencial de exploração, levando em conseqüência, à adoção de políticas de desenvolvimento que pouco, ou quase nada, se preocuparam com a sustentabilidade do uso de seus recursos. (Brasil, 1997). É incontestável a importância sócio-econômica da atividade pesqueira no Brasil, não só como fornecedora de proteína animal para o consumo humano, como, também, em gerar aproximadamente 800.000 empregos, perfazendo um contingente de cerca de 4 milhões de pessoas que dependem, direta ou indiretamente do setor. (Brasil, 1997).

¹ Artigo publicado nos Anais do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação/ Campo Grande/MS - 05 a 09 de novembro/2000. V. II. p. 544-553

² Engenheira de Pesca, MSc. Doutoranda em Ecologia na UnB. Ministério do Meio Ambiente/ ana-paula.prates@mma.gov.br

³ Engenheiro Agrônomo. Centro Nacional de Populações Tradicionais - CNPT/IBAMA

⁴ Bióloga, PhD (Austrália). Universidade Federal de Pernambuco

⁵ Oceanógrafo, PhD (Austrália). Universidade Federal de Pernambuco



Como resultado, os dados atuais mostram que apesar da pesca marinha contribuir com 63% da produção total de pescado brasileiro, 80% de seus recursos encontram-se sobrexplotados (Brasil, 1997).

Esse fato não acontece apenas no Brasil. Um grande número de medidas faz-se necessário para proteger as zonas pesqueiras marinhas da pesca excessiva, e assegurar a sustentabilidade da pesca futura. Essas incluem o estabelecimento de limites para a pesca, alteração dos métodos de captura, redução dos resíduos, expansão da aquicultura e, estabelecimento de áreas marinhas protegidas (CMIO, 1998).

Muitos habitats costeiros e marinhos têm merecido proteção especial em diversos países devido a características de serem vitais para a realização do ciclo reprodutivo de determinadas espécies migratórias e/ou ameaçadas, o que é particularmente importante quando se espera que populações ora ameaçadas possam ampliar seus números e sua área de distribuição, servindo assim as Unidades de Conservação como bancos genéticos de grande valor para o processo de recomposição populacional (Salm e Clark, 1984).

O estabelecimento de áreas protegidas ou unidades de conservação é uma das estratégias primordiais para a conservação da biodiversidade ao mesmo tempo em que visa frear o processo de degradação ambiental. O Brasil apresenta um sistema de unidades de conservação relativamente extenso e, segundo dados do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 1998), 8% do território está sob alguma forma de proteção.

Para a zona costeira e marinha pode-se dizer que o estabelecimento de áreas protegidas tem sido mais recente, sendo a maioria com a intenção de conservar a biodiversidade e manter os habitats. Mais recentemente, essas reservas tem sido vistas como um meio de manejar a pesca, principalmente em áreas com pescarias multiespecíficas onde as formas convencionais de manejo não surtem efeito (Roberts e Polunin, 1991). Diversos autores sugerem que o estabelecimento de reservas marinhas podem ajudar na recuperação de estoques considerados ameaçados, servindo como berçários e fonte de exportação de indivíduos maduros para as áreas adjacentes. (Roberts, 1997; Russ, 1996 e Ballantine, 1996).

A *American Association for the Advancement of Science* recomendou que 20% dos mares, até o ano 2020, sejam declarados áreas de exclusão de pesca. A *World Wildlife Fund - WWF* recentemente priorizou o estabelecimento dessas áreas no *Endangered Seas Programme*, e, na Inglaterra, a Federação Nacional das Organizações de Pescadores incluiu zonas permanentes de exclusão de pesca como uma das medidas a serem adotadas com o objetivo de atingir a sustentabilidade da indústria pesqueira britânica. (Mills e Carlton, 1998 e Roberts, 1997).

A IUCN (1995 e 1999) reconhece que as áreas protegidas marinhas são essenciais para conservar a biodiversidade dos oceanos e para manter a produtividade, especialmente dos esto-



ques de peixes. Até o momento, no mundo todo, existem poucas áreas protegidas marinhas e poucas dessas são efetivamente manejadas.

No Brasil a abordagem de aplicar o conceito de reservas marinhas na proteção de habitats específicos para larvas e juvenis garantindo o recrutamento e a manutenção dos estoques, apenas recentemente tem sido incorporada no discurso governamental (CIRM, 1999).

Os relatórios e diagnósticos produzidos para o workshop do PROBIO (Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira - MMA/GEF) "Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Zona Marinha e Costeira", confirmam o quadro dos principais impactos e identificam 164 áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade nas zonas costeira e marinha. Especificamente em relação às unidades de conservação, foram indicadas 128 áreas incluindo-se desde a criação de novas unidades de conservação, até a ampliação, mudança de categoria e implementação de unidades já criadas. (PROBIO, 1999). Destaca-se, no entanto, a recomendação dos diversos especialistas presentes ao evento, quanto a necessidade do estabelecimento de áreas de exclusão de pesca como mecanismos de recuperação e conservação de estoques pesqueiros.

As diferentes categorias de manejo surgem de acordo com novos estudos e alternativas para a conservação dos recursos naturais. Atualmente, o Sistema Nacional de Unidades de Conservação brasileiro, instituído pela Lei no 9.985 de 18 de julho de 2000, reúne as categorias de manejo em dois grandes grupos, segundo a possibilidade de aproveitamento direto ou indireto de uso de seus recursos. As de proteção integral, ou de uso indireto, têm como objetivo proteger frações de ecossistemas naturais sem a interferência do homem, e nas de uso sustentável, ou uso direto, a exploração dos recursos é permitida. (Brasil, 2000).

Na zona costeira e marinha as unidades de conservação de uso sustentável representam uma boa parcela do total das unidades criadas, principalmente quando computamos a área sobre proteção. As unidades federais apesar de estarem em menor número representam uma área maior sob proteção. (46 UC's federais, sendo 26 de proteção integral com a soma das áreas igual a 1.224.506 ha e 20 de uso sustentável, com a soma das áreas igual a 1.641.229 ha). As áreas de uso sustentável nos três níveis governamentais, federal, estadual e municipal, somam 95 unidades compreendendo 17.197.833 ha. (dados de Pereira, 1999, atualizados pelo MMA em 2000).

O presente trabalho visa analisar duas unidades de conservação de uso sustentável como exemplo das possibilidades na gestão dos recursos pesqueiros.



Abordagem metodológica

Foram escolhidas para a análise duas unidades de conservação de uso sustentável uma RESEX⁶ e uma APA⁷, são elas: Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo e a Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais.

Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo

A região do Cabo Frio abrange os municípios de Arraial do Cabo e Cabo Frio no estado do Rio de Janeiro, faz parte da chamada região dos Lagos e é uma região plana, com pequenas elevações, apresentando dunas próximas ao litoral, onde predominam praias oceânicas de grande extensão interrompidas por costões rochosos, ilhas e praias de pequena e média extensão, esta região apresenta dois sistemas lagunares de grande importância, Saquarema e Araruama e uma restinga praticamente intacta, a Restinga da Massambaba. Os costões rochosos têm uma cobertura vegetal rara, endêmica, xeromórfica, associada à Mata Atlântica. A região do Cabo é beneficiada pelo fenômeno da resurgência, de ocorrência única na costa brasileira. Caracteriza-se pela elevação das águas frias de origem polar carreando grandes quantidades de nutrientes, que conferem a água da região incrível transparência e grande piscosidade.

A Reserva Extrativista Marinha de Arraial do Cabo foi criada em 3/1/1997, por meio de solicitação da comunidade em uma área onde a atividade pesqueira é centenária e o fenômeno da ressurgência contribui para diminuir a imprevisibilidade das várias modalidades de pesca praticadas na região. A Reserva abrange uma área de 56.769 ha de lâmina d'água e localiza-se ao longo do litoral de Arraial do Cabo, de Massambaba até a praia do Pontal, na divisa com o município de Cabo Frio.

Na reserva só podem pescar embarcações que tradicionalmente pescavam em Arraial do Cabo. O Plano de Utilização, correlato ao Plano de Manejo, da reserva foi publicado em fevereiro de 1999⁸ e tem como objetivo “assegurar a sustentabilidade da reserva mediante a regularização da utilização dos recursos naturais e comportamentos a serem seguidos pela população extrativista no que diz respeito às condições técnicas e legais para a exploração racional da fauna marinha, das atividades turísticas e de lazer de outros usuários”.

⁶ Reserva Extrativista é uma área utilizada por populações extrativistas tradicionais, cuja subsistência baseia-se no extrativismo e, complementarmente, na agricultura de subsistência e na criação de animais de pequeno porte, e tem como objetivos básicos proteger os meios de vida e a cultura dessas populações, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade. (Art. 18. da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – SNUC).

⁷ Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. (Art. 15 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – SNUC).

⁸ Portaria IBAMA nº 17-N, de 18/02/99.



Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais

A Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais foi criada por Decreto Federal em 23 de outubro de 1997. Localizada no litoral sul de Pernambuco e norte de Alagoas, se estende do município de Tamandaré, sul de Pernambuco, até Paripueira no norte de Alagoas, abrangendo desde uma linha dos 33 metros da maré alta até 18 milhas da costa, o que inclui toda a plataforma até a borda do talude Continental. Abrange uma área aproximada de 413.563 ha, sendo a primeira unidade de conservação federal a incluir os recifes costeiros e a maior unidade de conservação marinha do Brasil.(ver Ferreira *et al.*, neste congresso).

A presença de recifes de coral é a principal característica da região e suporte da grande diversidade de vida representada por algas, corais, peixes, crustáceos, moluscos e outros e incluindo ainda o peixe-boi (*Trichechus manatus*) - mamífero ameaçado de extinção. Associados aos mangues, os recifes representam o suporte para a manutenção da atividade pesqueira artesanal.

Como resultado do esforço conjunto do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, do IBAMA, por meio do CEPENE, do Centro Peixe-Boi e do apoio das Superintendências em Pernambuco e Alagoas e das 10 prefeituras existentes na área, teve início em fevereiro de 1998, o projeto “Iniciativa de Manejo Integrado para o Sistema Recifal Costeiro entre Tamandaré e Paripueira”, ou simplesmente “Projeto Recifes Costeiros”, administrado pela Fundação Mamíferos Marinhos e financiado com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID.

O projeto tem como um de seus objetivos fornecer a base científica e assistência técnica para a elaboração do plano de manejo da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais. As atividades previstas na elaboração do Projeto se encontram divididas em 3 componentes: 1) Elaboração e Implantação da Estrutura Interinstitucional, que visa estudar a formulação do Comitê de Gestão da Área Marinha Protegida; 2) Elaboração do Plano de Manejo da APA, que inclui a realização de estudos que subsidiarão a elaboração do plano de manejo, como levantamentos biofísicos, estudos e levantamentos da pesca artesanal e comercial e também a realização de experimentos demonstrativos de manejo em zoneamento, recuperação de áreas degradadas e reintrodução de peixes-boi na área da APA; e, 3) Capacitação Comunitária e Educação Ambiental.

Avaliações e resultados

No âmbito da Comissão Interministerial para os Recursos do Mar - CIRMM, 1999, o tema unidades de conservação foi, pela primeira vez, citado no documento base do V Plano Setorial para os Recursos do Mar - PSRM, com vigência no período de 1999 a 2003. O plano indica as seguintes estratégias de ação: 1) análise da representatividade ecológica do conjunto das unidades de conservação em relação aos ecossistemas e aos macroprocessos existentes na zona costeira e marinha; 2) utilização das UC's como



pontos privilegiados para o desenvolvimento de uma rede de monitoramento ambiental e de experimentos que demandem uma proteção em relação às ações antrópicas diretas; 3) utilização das categorias de uso sustentável, principalmente APA's e RESEX's para experiências piloto de ordenamento pesqueiro; e 4) exploração mais ousada das UC's como pontos núcleo de disseminação de conceitos de conservação, uso sustentável de recursos naturais, educação e conscientização ambiental e "mentalidade marítima".

A maioria das áreas de proteção ambiental brasileiras, por serem UC's terrestres, é constituída por áreas privadas. Em seus territórios são executados apenas os controles das atividades, visando minimizar os impactos que possam descaracterizar a importância de seus ecossistemas. Devido a essas características, o processo de implantação e gestão de uma APA é bastante complexo, pois envolve várias questões, muitas vezes, conflitantes entre si (Herrmann, 1999, *apud* Pereira, 1999).

Devido a essas características, as APA's estão sujeitas a todo o tipo de uso que as atividades humanas exigirem. Segundo Corte (1997, *apud* Pereira, 1999), "uma das dificuldades de viabilizar as APA's ou torná-las efetivas é o excesso de restrições impostas pela legislação ambiental a uma propriedade particular, que acaba por prejudicar as tentativas de busca do equilíbrio entre os objetivos sócio-econômicos e os ecológicos". Por outro lado, segundo Soler, 2000, com o estabelecimento das APA's criam-se inúmeras possibilidades para surgimento e fomento das atividades econômicas, principalmente aquelas ligadas ao turismo, lazer e ao patrimônio cultural histórico.

No caso das APA's marinhas, as dificuldades citadas são diluídas a partir do momento em que já não se trata mais de área composta por terrenos privados e sim de área constituída de "bens de uso comum"⁹. Por outro lado, com as diversas atividades possíveis de uso desses bens, existe a necessidade de um manejo integrado e ecossistêmico dessas atividades que permitam a conciliação das atividades tradicionais como a pesca e o turismo de baixa e alta temporada.

No caso da APA Costa dos Corais os primeiros passos quanto ao zoneamento da área, foi a seleção de duas áreas de exclusão de pesca (áreas fechadas) a fim de propiciar a recuperação da biodiversidade e do potencial pesqueiro da APA como um todo. Desse modo, foram delimitadas as áreas, por meio de Portaria do IBAMA¹⁰, com a proibição durante um período de três anos de "todo o tipo de pesca e exploração, visitação, atividades náuticas e turísticas, sendo permitido apenas os estudos e monitoramento científico por equipe licenciada pelo IBAMA, nas áreas selecionadas".

⁹ A Constituição Federal discrimina, no Artigo 20, alguns bens da União, considerados bens de uso comum, como: "...iv - ...as praias marítimas, as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas destas aquelas pertencentes aos Estados (municípios e terceiros); v - os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva; vi - o mar territorial; vii - os terrenos de marinha e seus acrescidos."

¹⁰ Portaria IBAMA nº 14-N, de 11/02/99.



Alguns problemas inerentes à fiscalização têm acontecido, porém, os pescadores locais já podem visualizar alguns resultados positivos com o fechamento das áreas. Segundo dados preliminares (ver Ferreira, *et al.* neste congresso) recursos pesqueiros de importância comercial, tiveram suas populações aumentadas nas áreas fechadas, em apenas um ano, quando comparadas com áreas adjacentes abertas à pesca. Os resultados corroboram a teoria de que os ambientes possuem condições de recuperação e, com isso, torna-se cada vez mais compartilhada pela população local, a idéia de manter áreas fechadas para benefício coletivo.

Em 1989, foi criada a modalidade de reserva extrativista que têm como característica abrigar grupos sociais que dependem da exploração de um determinado recurso natural para sua sobrevivência (ELI, 1995). Na área marinha já foram implantadas três reservas, sendo uma em Santa Catarina – Pirajubaé, uma no Rio de Janeiro – Arraial do Cabo e, mais recentemente uma na Bahia - Baía do Iguape, além de estarem sendo desenvolvidos diversos estudos para a criação de outras¹¹.

As reservas extrativistas se firmaram no Brasil, a partir da década de 90, como instrumento de compatibilização das ações fundiárias com o sistema específico dos seringueiros no acesso e uso dos recursos naturais, parte da luta de reforma agrária e meio de solução de conflitos de terra no contexto dos seringais. Assim destacaram-se pelo reconhecimento da modalidade camponesa de apropriação dos recursos naturais que combinam a agricultura e extrativismo (Almeida, 1994). As reservas se fundamentam no intuito do direito real de uso¹² e tem a finalidade de amparar a exploração auto-sustentável e conservação dos recursos renováveis, por populações extrativistas¹³. Vinculadas à idéia de desenvolvimento sustentável, as reservas extrativistas visam não só preservar o meio ambiente, como também as populações locais utilizam os processos de produção tradicionais, não prejudiciais à natureza. (Murrieta & Rueda, 1995).

Nesse contexto, as reservas extrativistas marinhas são áreas onde o Centro Nacional de Populações Tradicionais - CNPT/IBAMA, por meio de decreto presidencial¹⁴, pode alocar faixas marítimas para a exploração dos recursos pesqueiros a populações que se mantenham produzindo, através de processos tradicionais, com vistas a garantir seu desenvolvimento e a melhoria das condições ambientais no interior dessas reservas.

¹¹ Nota atual (2007): desde a publicação deste artigo já foram criadas mais 16 reservas extrativistas na zona costeira e marinha totalizando 19 RESEXs.

¹² Art. 7º do Decreto-Lei nº 271, de 28/02/67.

¹³ Art. 1º do Decreto Federal 98.987/90.

¹⁴ A Reserva Extrativista é de domínio público, com uso concedido às populações extrativistas tradicionais conforme o disposto no art. 23 desta Lei e em regulamentação específica, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. (parágrafo 1o do Art. 18. da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – SNUC).



Em seu relatório anual de 1996, a FAO (*apud* Kant, 1989) recomenda a implantação desta forma de utilização dos recursos naturais, não só por seus resultados locais, mas como pelo potencial que representam para ecossistemas de alcance mundial, particularmente nos ambientes marinhos.

A implementação das RESEX's marinhas está relacionada com o “empoderamento” das populações de pesca artesanal. Isto porque, diferentemente do caso das APA's, ao ceder o uso de parte do domínio da União a um grupo da população, o estado está apoiando um processo inteiramente novo de constituição de espaços públicos e de elaboração e aplicação de regras para a sua utilização. Para tanto os pescadores são levadas a elaborar, em assembléia, regras de aplicação para a utilização dos recursos, que se tornam de cumprimento obrigatório por todos, inclusive pelo restante da população, ao serem publicadas em Diário Oficial da União. Na verdade, são regras locais, mas de âmbito federal, que ali se aplicam a todos igualmente, diferentemente da tradição legislativo-judiciária, em que se elaboram regras sempre gerais cuja aplicação, por isso mesmo, deve ser particularizada em cada caso (Kant, 1998; Brito, 1998).

No caso da RESEX de Arraial do Cabo, as ferramentas de gestão dos recursos marinhos, conseqüentes da implementação do plano de utilização, com claros conteúdos etnográficos na elaboração de normas e de administração de conflitos inerentes a sua aplicação, revela-se como, potencialmente, muito rico para fornecer subsídios que esclareçam e orientem a formulação de novas experiências voltadas para a proteção do meio ambiente.

Após o primeiro ano de implementação do plano de utilização pôde-se observar mudanças importantes em algumas modalidades de pesca, como o aumento na captura de espécies comerciais, como a lula, o polvo e de cardumes de passagem como a tainha, o bonito e o xaréu. Acredita-se que esta melhora esteja relacionada à diminuição das atividades de arrastos de porta e parrelha e da diminuição da captura de iscas vivas pelos atunheiros que, por estarem impedidos legalmente de executarem essa atividade no interior da área da Resex, dispõem da opção de compra da isca capturada pelas pequenas traineiras locais. (Fábio Fabiano, com. pess.¹⁵).

A gestão, protagonizada pelos pescadores tradicionais da região do Cabo, permite reuniões por modalidade para a discussão de assuntos específicos, como por exemplo, a introdução de melhorias tecnológicas, como o caso da lâmpada de bateria na pesca da lula, e ainda no estabelecimento de áreas de proteção integral definidas no zoneamento em conjunto com os pescadores como a área da Pedra Vermelha/Maramutá. Evidentemente a implementação dessas decisões não ocorre sem conflitos, principalmente no que diz respeito aos diversos usuários, como os mergulhadores amadores, que freqüentemente são flagrados na área fechada, ou em outras áreas que comprometem a pesca artesanal, ou ainda os esportistas, que conduzem os seus *jet-skis* em áreas não permitidas o que exige um considerável esforço de fiscalização.

¹⁵ Nota atual (2007): Gerente da Reserva Extrativista de Arraial do Cabo – RJ (1997-2002).



Alguns problemas vêm sendo enfrentados quando se menciona a questão da “posse” da área, o que gera alguns conflitos com os demais usuários da unidade e pescadores vizinhos. Estes conflitos são consequência da aplicação das normatizações inerentes as atividades pesqueiras que restringem o número de pescadores, com o objetivo de diminuir a pressão sobre os estoques, e ainda privilegiam a pesca em detrimento das demais atividades.

Resumidamente, os maiores problemas estão relacionados à invasão de arrastos industriais, de atuneiros para a captura de isca viva, a pressão imobiliária nas áreas do entorno e da morosidade nos processos de cessão patrimonial.

Esses problemas ainda são agravados pela falta de cooperação interinstitucional entre os vários órgãos responsáveis pelo licenciamento, fiscalização e capacitação, nos três níveis de governo. Os vários órgãos raramente atuam em conjunto na solução de conflitos.

Conclusões e recomendações

Segundo o documento da CIRM, 1999, “a capacidade de aferir, estudar, observar sistematicamente e avaliar a diversidade biológica precisa ser reforçada no plano nacional e internacional. Assim sendo, é preciso que se adotem ações nacionais eficazes e que se estabeleça a cooperação interinstitucional para a proteção dos ecossistemas e para a conservação dos recursos biológicos e genéticos. A participação e o apoio das comunidades locais são elementos essenciais para o sucesso de tal abordagem”. Essa citação demonstra, mais uma vez, a importância no estabelecimento de unidades de conservação de uso sustentável para o ambiente marinho.

Essas novas ferramentas de gestão protagonizadas pelo estabelecimento de unidades de conservação costeiras e marinhas vêm preenchendo lacunas deixadas pelo poder público na implementação de suas políticas de gestão pesqueira e de desenvolvimento social das populações de pesca de pequena escala. Essa lacuna permite o aumento da sensibilidade dessas populações às ações de desenvolvimento organizacional e no engajamento dessas populações nas ações de controle dos recursos ambientais de que dependem, refletindo a necessidade de políticas públicas voltadas para estes segmentos.

A participação, na gestão das UC's, dos pescadores e demais atores que dependem dessas áreas é muito importante e para isso é necessário que a informação, a comunicação e, principalmente, a organização desses segmentos seja eficiente.

O Conselho de Gestão colegiado é o mecanismo usado na administração das APA's federais, assim como os Conselhos Deliberativos são usados nas Reservas Extrativistas, esses possibilitam a representação dos diversos segmentos da sociedade civil, órgãos públicos, instituições de pesquisa e empresas para elaborar, planejar e atuar na gestão da área, e devem ser cada vez mais explorados quanto à sua atuação.



Dado os resultados positivos das recentes experiências com o manejo da pesca na RESEX de Arraial do Cabo e na APA Costa dos Corais, nota-se que o estabelecimento do zoneamento com a identificação de zonas intangíveis, é um dos principais instrumentos na recuperação de estoques pesqueiros visando a sustentabilidade da atividade de pesca. Sendo assim, reitera-se as recomendações citadas quanto ao estabelecimento de áreas de exclusão de pesca que atuem como corredores ecológicos¹⁶.

As unidades de uso sustentável, notadamente as marinhas, devem ter a cessão patrimonial da União para o órgão gestor, afim de que as medidas legais de gestão tenham amparo. A maioria dessas áreas é exclusivamente de mar territorial, onde os custos de desapropriação são nulos, desta forma, sugere-se que os diplomas legais de criação incluam em seu texto a citada cessão. Essa medida facilitaria a implementação destas UC's.

Outra conclusão que podemos tomar diz respeito às possibilidades de incremento de “mosaicos” de unidades de conservação que podem compor cenários interessantes com a composição de unidades de conservação de proteção integral com as de uso sustentável e suas respectivas zonas intangíveis.

Além disso, recomenda-se explorar outras categorias de unidades de conservação para a gestão de recursos pesqueiros como as reservas de desenvolvimento sustentável e as reservas de fauna.



Foto: Manoel Veiga

Maragogi - Estado de Alagoas

¹⁶ Os corredores ecológicos “possibilitam o fluxo de genes e o movimento da biota, facilitando a dispersão de espécies e a recolonização de áreas degradadas, bem como a manutenção de populações que demandam para sua sobrevivência áreas com extensão maior do que aquela das unidades individuais”. (inciso XIX do Art 2º da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000 – SNUC).



Foto: Manoel Veiga

Maragogi - Estado de Alagoas



Foto: Manoel Veiga

Maragogi - Estado de Alagoas



Foto: Manoel Veiga

Maragogi - Estado de Alagoas

Referências Bibliográficas

ALMEIDA, A. W. B. de, 1994. **Carajás: A guerra dos mapas**. Belém, PA. Ed. Falangola.

BALLANTINE, W. J. 1996. "No-take" Marine Reserves Networks. Support Fisheries. In: **2nd World Fisheries Congress**. p. 702-706

BRASIL. 2000. **Lei Nº 9.985, de 18 de Julho de 2000**, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC.

BRASIL - Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1998. **Primeiro Relatório Nacional para a Convenção sobre Diversidade Biológica – Brasil**. Brasília, DF.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. 1997. **Diretrizes Ambientais para o Setor Pesqueiro. Diagnóstico e Diretrizes para a Pesca Marítima**. Brasília, DF.124p.

BRITO, R. C. de C. 1998. **Modernidade e Tradição - Pescadores de Arraial do Cabo**. Niterói, RJ. Ed. EDUFF.

CIRM - Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. 1999. **V Plano Setorial para os Recursos do Mar (1999-2003)**. Brasília, DF.

CMIO. 1999. **O Oceano - nosso futuro**. Relatório da Comissão Mundial Independente sobre os Oceanos. 248p.

ELI. 1995. **As Reservas Extrativistas do Brasil: aspectos fundamentais da sua implantação**. Environmenatl Law Institute. Washington, DC. 112 p.

FERREIRA, B. P.; MAIDA, M. e CAVA, F. **Características e perspectivas**



para o manejo da pesca na APA Costa dos Corais. Artigo submetido para a apreciação do II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Agosto/2000.

IUCN. 1995. **A Global representative system of marine protected areas.** Vol. II. Wider Caribbean, West Africa and South Atlantic. The World Bank. The World Conservation Union (IUCN) Washington DC. 71-86.

IUCN. 1999. **Guidelines for Marine Protected Areas.** Best Practice Protected Area Guideline Series nº 3. 107p.

KANT, R. de L. 1998. **Pescadores de Itaipú: meio ambiente, conflito e ritual no estado do Rio de Janeiro.** Niterói, RJ. Ed. EDUFF.

MILLS, C. E. e CARLTON, J. T. 1998. **Rationale for a System of International Reserves for the Open Ocean.** Conservation Biology. v 13, n. 1. 244-247pp.

MURRIETA, J. R. & RUEDA, R. P. (eds.) 1995. **Reservas Extrativistas.** UICN/CCE/CNPT-IBAMA. 133p.

PEREIRA, P. M. 1999. **Unidades de Conservação das Zonas Costeira e Marinha do Brasil.** <http://www.bdt.org.br/workshop/costa/uc>

ROBERTS, C. M. and POLUNIN, N. V. C. 1993. **Marine Reserves: Simple Solutions to Managing Complex Fisheries?** AMBIO. v. 22, n. 6, set.

ROBERTS, C. M. 1997. **Ecological Advice for the Global Fisheries Crisis.** TREE. V.12, n.1, jan.

RUSS, G. R. 1996. **Fisheries management. What chance on coral reefs?** NAGA. The ICLARM Quarterly, Jul.

SALM, R. V. & CLARK, J. R. 1984. **Marine and Coastal Protected Areas: A Guide for Planners and Managers.** Gland, IUCN, 302p.

SOLER, A. C. P. 2000. **Pela Autogestão Ecológica das Comunidades.** www.agirazul.com.br



Características e Perspectivas para o Manejo da Pesca na Área de Proteção Ambiental Marinha Costa dos Corais¹



Beatrice Padovani Ferreira² e
Mauro Maida²

Resumo

O presente trabalho apresenta uma descrição das características da pesca em Tamandaré, APA Costa dos Corais, resultante de um sistema de acompanhamento intenso da atividade pesqueira. As variações do esforço pesqueiro e das capturas por unidade de esforço são analisadas e discutidas em função das interações com a época do ano, as variáveis abióticas e o fluxo turístico na região. Apresentamos também os resultados do primeiro experimento de manejo utilizando áreas de exclusão de uso em recifes de coral no Brasil.

Introdução

A Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais foi criada por Decreto Federal em outubro de 1997 com o objetivo de ordenar o uso do ecossistema recifal localizado nos 130 km de costa entre os municípios de Tamandaré - PE e Paripueira - AL. A APA Costa dos Corais foi a primeira unidade de conservação federal a proteger parte dos recifes costeiros que se distribuem por cerca de 3000 km da costa do nordeste e é a maior unidade de conservação federal marinha em extensão.

Os recifes costeiros do Brasil são ecossistemas altamente diversificados, ricos em recursos naturais e de grande importância ecológica, econômica e social. Apesar da grande importância, o Brasil ainda dispõe de pouca experiência de ordenamento de uso desses ecossistemas, principalmente em relação à reversão do alarmante quadro de degradação pelo uso desordenado que esses ecossistemas vêm sofrendo no último século.

Dentre as várias formas de uso dos ambientes recifais a pesca é a atividade exploratória mais importante praticada, não só em termos de rendimento absoluto, mas também pela sua grande importância social, uma vez que o produto da pesca é a principal fonte de renda das comunidades de pescadores (Ferreira et al., 1998). Estima-se que cerca de 80% dos recursos

¹ Partes deste trabalho foram publicados em FERREIRA, B.P., MAIDA, M. e CAVA, F. 2000. Características e perspectivas para o manejo da pesca artesanal na APA Marinha Costa dos Corais. Anais II Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Campo Grande – MT e em FERREIRA, B.P., MAIDA, M., CAVA, F e MESSIAS; L. 2003. Interações entre a pesca artesanal e o turismo em Tamandaré, APA Costa dos Corais, Resumos expandidos do IX Congresso da Associação Brasileira de Estudos do Quaternário.

² Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, Campus Universitário, CEP 50740-550 - beatrice@ufpe.br



pesqueiros de importância comercial no Nordeste sejam provenientes da fauna associada aos recifes de coral da região. O fato da pesca recifal, principalmente a de subsistência, tem como características a grande variedade de apetrechos utilizados e a grande diversidade de espécies capturadas (Sparre, 1989), torna o acompanhamento e controle da pesca uma tarefa difícil para os órgãos responsáveis.

Tendo como meta fornecer a base científica e assistência técnica para a elaboração participativa do plano de gestão da APA Costa dos Corais, o Projeto Recifes Costeiros (PRC) teve início em Julho de 1998, a partir de iniciativas do Departamento de Oceanografia da UFPE, do Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira do Nordeste – IBAMA, do Centro de Mamíferos Aquáticos – IBAMA e da Fundação Mamíferos Marinhos, através de financiamentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento e do Pew Fellows Program in Marine Conservation.

Dentre os vários aspectos abordados pelo projeto, um dos principais objetivos é a realização de levantamentos e experimentos que venham subsidiar a implantação de um sistema de ordenamento pesqueiro para a APA Costa dos Corais, não só para garantir a sustentabilidade das capturas atuais, mas que proporcionasse também a recuperação dos estoques pesqueiros e da beleza paisagística aos níveis anteriores, coloquialmente discutidos pelas comunidades de pescadores tradicionais da região. Esses subsídios têm sido gerados através de estudos que incluem o levantamento das capturas dos vários modos de pesca na APA e da realização de experimentos demonstrativos de manejo e recuperação recifal através da criação de áreas recifais de exclusão de uso (também citadas ao longo deste trabalho como áreas intangíveis).

A pesca e a agricultura são tradicionalmente as principais atividades na região. O turismo, no entanto, é uma atividade que vem crescendo na última década. A maioria dos municípios da região tem uma elevada proporção de segundas residências, ocupadas apenas na temporada de verão, sendo por esta razão muitas vezes a atividade denominada de “veranismo”. Embora a maioria dos municípios costeiros tenha se originado a partir de vilas de pescadores que remontam ao século 18, raramente as relações do turismo com a atividade pesqueira tem sido consideradas quando se trata do desenvolvimento do turismo na costa nordeste.

O presente trabalho apresenta os resultados obtidos durante o período inicial de levantamentos da pesca artesanal no município de Tamandaré, extremo norte da APA Costa dos Corais, e as variações de esforço pesqueiro e capturas por unidade de esforço em função da época do ano, variáveis abióticas e fluxo turístico na região.

Os resultados do monitoramento após um ano de fechamento de uma área recifal em Tamandaré-PE também são apresentados, e as perspectivas de ordenamento da pesca discutidas com base nesses resultados.



Material e Métodos

Levantamento da pesca artesanal

O município de Tamandaré - PE, localizado no extremo norte da APA Costa dos Corais, com 14 km de extensão de costa, foi selecionado para o desenvolvimento do plano amostral para o levantamento da pesca. Levantamentos iniciais e entrevistas com pescadores locais foram realizados com a finalidade de se determinar possíveis fontes de variabilidade amostral que deveriam ser levadas em consideração em um plano definitivo.

No esquema final de levantamento, os 14 km de extensão da costa do município de Tamandaré foram divididos em quatro setores, do norte para o sul, Carneiros, Igreja de São Pedro e Tamandaré e Mamucabas. Seis agentes de campo, todos pescadores e membros da comunidade local, foram selecionados, contratados e treinados pelo projeto para realização dos levantamentos da pesca artesanal nos 4 setores. Os agentes também participaram na elaboração da estratégia amostral com informações relativas às características de operação das várias artes de pesca da região.

Entre Outubro de 1998 e Setembro de 2000 o PRC realizou 227 amostragens da pesca em quatro pontos dos 14 kms de costa do município. Durante estas amostragens, foram obtidos dados de esforço por petrecho de pesca utilizado e analisadas as capturas. O esforço foi representado por número de pescadores por dia e a captura por unidade de esforço (CPUE) como kgs de pescado por pescador por dia. Foram também observadas marés e ventos predominantes. Medidas de salinidade, temperatura da água e transparência com disco de secchi também foram tomadas. Para as análises, os meses foram agrupados nas quatro estações do ano. O consumo médio mensal de energia foi utilizado como medida do fluxo turístico (veranístico).

Áreas recifais com exclusão de uso (áreas fechadas)

Após levantamentos ao longo dos recifes costeiros de Tamandaré – PE, extremo norte da APA Costa dos Corais, a área recifal conhecida como Ilha da Barra, localizada na Baía de Tamandaré, foi selecionada como adequada ao experimento, devido a sua representatividade em relação aos recifes adjacentes, uso pela pesca e pelo turismo e localização em frente às instalações do Centro de Estudos e Extensão Pesqueira do Nordeste, IBAMA (Figura 1). Após uma série de reuniões com a comunidade de pescadores local, que aprovou a iniciativa em assembléia popular, o PRC encaminhou ao IBAMA uma solicitação para a proibição durante o período de três anos todos o tipo de pesca e exploração, visitação, atividades náuticas e turísticas, na área recifal selecionada. A Portaria foi publicada em fevereiro de 1999 e a área efetivamente demarcada e fechadas em abril de 1999.



Foto: Antonio Henrique

Figura 1 - Recifes da Ilha da Barra na maré baixa, Tamandaré, Pernambuco.

Com o estabelecimento da área fechada, demarcada por bóias, foi dado início a um programa de monitoramento destas áreas. A abundância de peixes, polvos e lagostas, dentro e fora da área fechada, foi acompanhada ao longo do primeiro ano de fechamento através de censos visuais realizados durante mergulho autônomo.

Durante os censos subaquáticos os peixes foram identificados e contados por mergulhadores treinados nadando ao longo de transectos de 20 x 2 metros, posicionados ao longo da extensão das cavernas localizadas na terceira linha recifal de Tamandaré (Maida e Ferreira, 1997). Dois agentes de campo, envolvidos a vários anos na pesca de mergulho e membros da comunidade local foram selecionados e treinados pelo projeto para realização do levantamento, juntamente com os autores.

Os censos visuais foram realizados em pontos de amostragem dentro das áreas fechadas e em áreas recifais adjacentes abertas à pesca, em recifes topograficamente similares aos recifes fechados, a finalidade de serem usados como áreas controles. No total, ao longo do primeiro ano de monitoramento, foram realizados 43 censos na área fechada e 52 censos na área controle (recifes abertos).

Análises de variância (ANOVA) e testes não paramétricos de Kruskal-Wallis foram empregados para a caracterização da pesca e para a comparação entre as áreas recifais fechadas e abertas. Níveis de significância adotados foram menores que 0,05.



Resultados

Fatores abióticos

Tamandaré possui clima tropical quente e úmido. A sazonalidade na região é marcada por dois períodos distintos: um período chuvoso de março a agosto e um período seco de setembro a fevereiro. A precipitação média anual mais alta ocorre em julho (526 mm) e a mais baixa em dezembro (81 mm) (Infoclima PE). A análise da variação mensal destes parâmetros confirma que a sazonalidade é marcada por dois períodos distintos e dois intermediários: dezembro a fevereiro, meses de verão, apresentam temperaturas mais elevadas, maior salinidade, maior transparência da água e predomínio de ventos do quadrante NE; entre março e maio verifica-se um período de transição, e a seguir queda destes valores até o mínimo nos meses de inverno de junho a agosto, que além de maior precipitação apresentam as menores temperaturas, salinidade e transparência médias da água, e predomínio de ventos do quadrante SE. Após o inverno, os meses de primavera são característicos de um novo período de transição com elevação destes valores (Figuras 2 e 3).

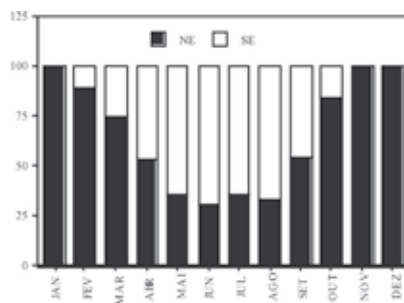


Figura 2 - Frequência percentual de ventos do quadrantes Nordeste e Sudeste por meses do Ano.

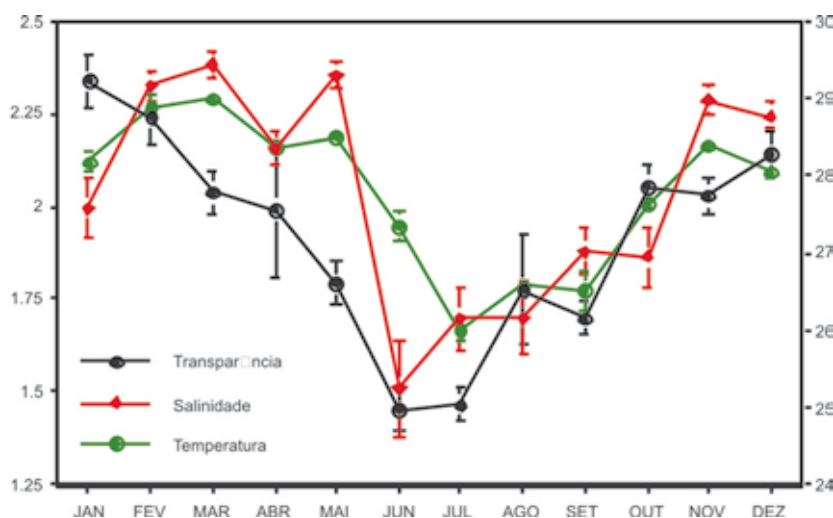


Figura 3 - Variação média mensal de transparência, temperatura e salinidade da água.



A Pesca

Embora toda a pesca praticada na região de abrangência do projeto se enquadre na definição do IBAMA de pesca artesanal devido ao tamanho das embarcações, a pesca pode ser subdividida em dois tipos: a pesca comercial, que utiliza embarcações motorizadas ou à vela e atua em toda a plataforma até o talude continental e a pesca de subsistência, ou pesca costeira de pequeno alcance, que utiliza embarcações à vela, a remo ou nenhuma embarcação (Figura 4). Enquanto a pesca comercial desembarca seu produto em colônias, associações ou entrepostos, as capturas da pesca de subsistência não passam por nenhum entreposto de desembarque. Devido a esta característica, e ao fato de que esta pesca é composta por capturas individuais muito pequenas, os registros oficiais sobre a pesca de subsistência geralmente são incompletos.

Ao longo do período amostral foram identificadas 17 categorias de pesca ocorrentes em Tamandaré, de acordo com o petrechos de pesca utilizados, sendo a pesca de linha a mais utilizada pelos pescadores (40,8%), seguida



Foto: Iara Tibiriçá

Figura 4 - Pesca artesanal de subsistência em Tamandaré, APA Costa dos Corais.

da pesca com arpão (25,1%), bicheiro (10,2 %) e rede caceia (9,1%). O número médio diário de pescadores em Tamandaré foi de 49 pescadores/dia, operando nos 14 km de extensão de costa do município. A média de captura diária de peixe, polvo e lagosta somados, por pescador, foi de 2,367 kg, que multiplicados pelo número médio diário de pescadores resultam numa captura anual total de cerca de 42 toneladas/ano.

A análise da interação revelou um padrão de variação oposto entre esforço de pesca e CPUE (Figura 5). O esforço de pesca foi menor no verão, apesar de nesta época terem sido registrados valores de CPUE significativamente mais altos que nas outras estações. O Inverno, época de maior esforço de pesca, teve a menor CPUE média.



O consumo médio mensal de energia foi maior no verão, período aonde se concentra o fluxo veranístico e a maioria das residências secundárias estão ocupadas.

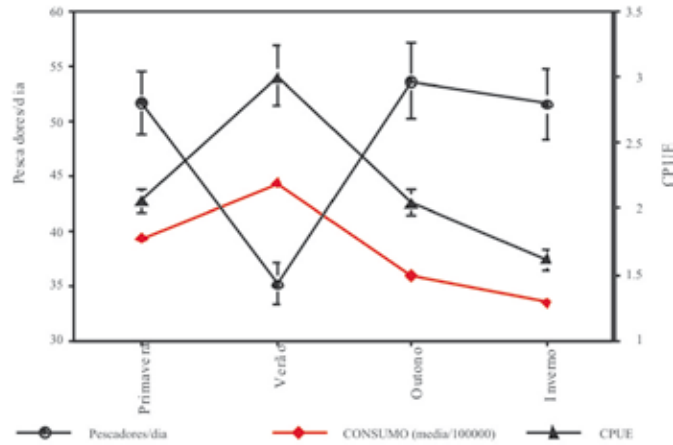


Figura 5 - Variação de esforço, CPUE e consumo médio de energia por estação do ano.

Acompanhamento da Área Fechada

Para análise da diferença entre área fechada e aberta, foram selecionados apenas peixes que são alvo da pesca. As famílias selecionadas foram Lutjanidae, Serranidae, Acanthuridae, Holocentridae, Scaridae (acima de 10 cm), Holocentridae (acima de 10cm) e Chaetodontidae. Quando analisada a abundância numérica total, (incluindo todas as espécies indicadoras) a área fechada teve um aumento de 4 vezes o número de peixes em relação à área aberta (Anova; $p < 0.0001$, Figura 6), com um indivíduo observado por m^2 na área fechada, enquanto que na área aberta, um indivíduo era observado a cada $4 m^2$. Quando algumas espécies são analisadas isoladamente em locais específicos das áreas fechadas e abertas, um aumento de até 11 vezes pôde ser observado, como no caso da família Lutjanidae (Anova; $p < 0.0001$).



Figura 6- Número médio de peixes por transect (20x2) observados durante os censos na área fechada a pesca e em área equivalente aberta a pesca.



Uma outra diferença observada como resultado do fechamento da área, foi uma modificação no comportamento dos peixes, que se tornaram visivelmente menos arredios.

Quanto a riqueza de espécies, foram registradas espécies que não haviam sido observadas na área nos anos anteriores, antes do fechamento, e que não foram registradas na área controle: *Lutjanus analis*, *Lutjanus cyanopterus*; *Epinephelus itajara* e *Sphyraena barracuda*, além de *Scarus trispinosus* TP.

Discussão

Como a pesca de subsistência é composta por capturas individuais muito pequenas, não existiam registros completos ou estudos sobre esta pesca até o início do Projeto. Os resultados aqui apresentados mostram que a captura total desta pesca é bastante significativa em termos de total capturado por área, número de pessoas envolvidas e como fonte alimentar para grande parte da população que não encontra outros meios de sustentação.

Os padrões de variações mensais observados no período analisado indicam uma diminuição no número de pescadores durante os meses de verão, embora as capturas sejam melhores nesta época como demonstrado pela análise da CPUE. A diminuição no esforço coincide com o aumento no número de veranistas e turistas, que aumenta o consumo de energia elétrica, e também gera uma maior oferta de empregos através do incremento da economia formal e informal. Nesta época muitos pescadores se dedicam a outras atividades como empregos esporádicos ou comércio informal. Além disto, é possível que este aumento da captura individual se deva a uma permanência dos pescadores mais experientes na atividade, pois nesta época obtém-se os melhores preços pelo pescado, enquanto que os menos experientes preferem garantir um rendimento com as outras atividades originadas pelo maior aporte turístico. Para algumas artes de pesca, entretanto, entram em cena fatores adicionais: segundo depoimento dos pescadores de rede, o grande número de lanchas circulando entre os recifes no verão prejudica a atividade pesqueira.

Os resultados aqui apresentados demonstram não só a interação entre as atividades de pesca e turismo, mas também demonstram importância social da pesca artesanal como alternativa de emprego, renda e sobrevivência nos meses de inverno, quando as chuvas reduzem o fluxo turístico a seu mínimo. Estas interações são extremamente importantes numa unidade de proteção de uso múltiplo como a área de proteção ambiental Costa dos Corais. Os padrões observados em Tamandaré se repetem provavelmente em várias localidades da costa nordeste.

A dificuldade em se obter informações precisas sobre a pesca, e a impossibilidade de se controlar o esforço, com uma demanda crescente causada pelo aumento populacional, tem sido apontadas como uma das principais



causas do colapso e declínio de várias pescarias no mundo (Russ e Alcala, 1994). Estes fatores se aplicam em especial a pesca artesanal de subsistência, geralmente ignorada pelas estatísticas oficiais, de difícil controle e praticada por populações de baixa renda. Medidas de controle pesqueiro, contudo, são essenciais para que a evolução da atividade seja acompanhada, e a efetividade das medidas avaliada. A implantação de um sistema de cadastramento e licenciamento de pescadores dentro da área de abrangência da APA, que funcione como sistema de controle de esforço e produção pesqueira está sendo proposto pelo Projeto Recifes Costeiros ao IBAMA.

O uso de áreas marinhas de exclusão de pesca surgiu primeiramente nos trópicos, e desde então o uso destas áreas tem sido cada vez mais reconhecido como uma das estratégias mais eficientes no manejo da pesca (P.D.T., 1990; Williams & Russ, 1991). Evidências indicam que o fechamento de áreas a pesca a longo prazo, levam a um aumento de densidade, biomassa, tamanho médio e fecundidade de peixes (Russ, 1991). Além disto, permitindo que as populações de peixes recifais atinjam e mantenham níveis naturais, as reservas de pesca ajudam a manter ou até aumentar capturas em áreas adjacentes às reservas (Alcala & Russ, 1990). O arranjo espacial dos recifes de corais representa um excelente campo para a investigação da eficiência desta estratégia (Hilborn & Walters, 1992). A principal característica dessas áreas é que nelas o manejo é dirigido ao ecossistema e não há espécies isoladas, tornando-as uma ferramenta importante que leva em consideração a complexidade ecológica e contorna uma falha fundamental do manejo tradicional (Roberts, 1997).

A rápida recuperação da abundância observada para algumas espécies na área fechada de Tamandaré indica o potencial desta estratégia para o manejo pesqueiro na região. A mudança do comportamento dos peixes nas áreas fechadas é um fator que possivelmente contribuiu para os resultados. Peixes reagem positivamente à ausência de pesca, tornando-se menos arredios e mais visíveis aos mergulhadores (Kulbrick, 1998). Dentro dos limites da área, espécies que nos últimos anos eram raramente encontradas, como meros, sirigados, caranhas e barracudas de grande porte, têm sido avistados com frequência, o que indica que a tranquilidade do local tem atraído esses peixes de outras regiões. Diante da interação entre pesca e turismo, esta característica apresenta possibilidades de manejo integrado entre as atividades, através da elaboração de zoneamento diferenciado para as atividades e geração de empregos para a comunidade local de pescadores.

Para um sistema de manejo de uma área marinha brasileira que contemple mecanismos de regulamentação e zoneamento é importante que experimentos sejam realizados de forma progressiva, para que os métodos de trabalho sejam adaptados à realidade local e para que a aceitação desses métodos junto às comunidades sejam avaliadas e consideradas antes da elaboração de um plano definitivo. As medidas colocadas em prática até o momento tiveram a finalidade de testar os efeitos da diminuição do impacto pontual das atividades pesqueiras e turísticas sobre os recifes escolhidos



para o zoneamento. Na medida em que estas ações se provem efetivas, os resultados esperados são a elaboração de um plano de zoneamento para toda a área de abrangência da APA. A participação das comunidades locais, empresários e turistas é fundamental no processo de zoneamento, e garantirá a efetividade das medidas e a conscientização sobre os direitos e as responsabilidades de cada um na preservação dos recifes de coral da Área de Proteção Ambiental Costa dos Corais³.

Agradecimentos

O projeto é o resultado do esforço conjunto do Departamento de Oceanografia – UFPE, IBAMA, através do CEPENE, Centro Peixe-Boi, que conta com o apoio das Superintendências do IBAMA em Pernambuco e em Alagoas, da APA Costa dos Corais e das 10 prefeituras existentes na área, sendo administrado pela Fundação Mamíferos Marinhos e financiado com recursos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e do Programa Pew Fellows de Conservação Marinha. Agradecemos a todos os agentes de campo do Projeto Recifes Costeiros e aos pescadores entrevistados.

Referências Bibliográficas

ALCALA, A. C. e RUSS, G.R. 1990. **A direct test of the effects of protective management on abundance and yield of tropical marine resources.** J.Cons. Int. Explor. Mer., 46, 40-47.

DIÁRIO OFICIAL. 1999. **Portaria nº 14-N, 11 de fevereiro de 1999.** Brasília-DF.

DIEGUES, A.C. e ARRUDA, R.S.V. 2001. **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil.** MMA- USP. 176pp.

FERREIRA, B., MAIDA, M. e SOUZA, A. E. 1995. **Levantamento inicial das comunidades de peixes recifais da região de Tamandaré-PE.** Bol. Téc. Cient. Cepene, Tamandaré – 3 (1): 211-230

FERREIRA, B., CAVA, F. e FERRAZ, A. 1998. **Relações morfométricas em peixes recifais da zona econômica exclusiva brasileira, região nordeste.** Bol. Téc. Cient. Cepene, Tamandaré – 6 (1): 61-76.

HILBORN, R. e WALTERS, C. J. 1992. **Quantitative fisheries stock assessment.** Chapman and Hall Inc., New York, 570pp.

³ Em Novembro de 2006, o Projeto Recifes Costeiros entregou ao IBAMA uma proposta para o Plano de Manejo da APA Costa dos Corais. Esta proposta inclui a criação de reservas marinhas em todos os municípios da APA, com base na experiência desenvolvida em Tamandaré e apresentada neste trabalho.



KULBRICK, M. 1998. **How the acquired behaviour of comercial reef fishes may influence the results obtained from visual censuses.** Jour. of Exp. Mar. Biol. and Ecol. 222, 11-30. Elsevier.

MAIDA, M. e FERREIRA, B. 1997. **Coral reefs of Brazil: An overview.** Proc. 8th Int Coral Reef Sym – 1:263-274.

PDT- PLAN DEVELOPMENT TEAM. 1990. **The potencial of marine fishery reserves for reef fish management in the U.S. Southern Atlantic.** NOAA Tech. Mem. NMFS-SEFC-261, 40pp.

ROBERTS, C. 1997. **Ecological advice for global fisheries crisis.** TREE 6 (1). Elsevier Science Ltd.

RUSS, G. R. 1991. **Coral reef fisheries: effects and yields.** In P.F.Sale (ed), The ecology of fishes on coral reefs. pp. 601-635. Academic Press, Inc., Orlando.

RUSS, G. R. e ALCALA, A. C. 1994. **Sumilon Island reserve: 20 year of hopes and frustations.** 1994. July 8-12. NAGA, The Iclarm Quarterly.

SAMOILY, M. e CARLOS, G. 2000. **Determing methods of underwater visual census for estimating the abundance of coral reef fishes.** Env. Biol. of Fishes, 57: 289-304. Kluwer Acad. Publishers.

SPARRE, P, URSIN, E. e VENEMA, S. C. 1989. **Introduction to a tropical fish stock assessment.** FAO Fisheries Technical Papers. N° 306.1, 337pp

WILLIAMS, D. MCB e RUSS, G. 1991. **Review of data on fishes of commercial and recreational fishing interest on the Great Barrier Reef.** Report to the Great Barrier Reef Marine Park Authority, Townsville, Queensland.



Os Conselhos Municipais de Meio Ambiente como Instrumento de Gestão Integrada: A Experiência na Área de Proteção Ambiental Costa de Corais (AL/PE)

Beatrice Padovani Ferreira ¹

Mauro Maida ²

Leonardo Tortoriello Messias ³



Resumo

A municipalização é uma estratégia de governo que tem crescido na última década, reflexo de um estímulo à descentralização das atribuições da União e estados para garantir maior eficiência administrativa. A descentralização permite o desenvolvimento de gestões adaptativas que atendam as necessidades e peculiaridades locais. A implantação de mecanismos participativos tem sido incentivada pelo governo federal, que tem atrelado o recebimento e administração de recursos à existência de conselhos municipais formados por representantes do poder público e da sociedade. No campo do meio ambiente, o Governo Federal e os Bancos Multilaterais têm incentivado a descentralização e a inclusão de comunidades locais no planejamento urbano ambiental de várias formas. Contudo, especialmente no litoral, a ausência de capacitação local, o ritmo crescente de degradação ambiental e os vários conflitos de uso têm dificultado esse processo. O município de Tamandaré se localiza no litoral sul de Pernambuco, a cerca de 120 km da capital do estado, Recife, Brasil. A região costeira do estado se caracteriza por apresentar uma das maiores densidades populacionais do litoral brasileiro e uma grande diversidade de ecossistemas costeiros de grande importância para a manutenção da biodiversidade e conservação de recursos pesqueiros. A existência de três unidades de conservação na região, a APA Federal marinha Costa dos Corais, a APA Estadual de Guadalupe e a Reserva Biológica do Saltinho, reflete esta característica, tanto pela necessidade de proteção destes ecossistemas, que incluem Mata Atlântica, manguezais, restingas, estuários, pradarias de fanerógamas e recifes de corais e quanto pela dependência humana destes ambientes, já que duas destas unidades de conservação são de uso sustentável. Como os gestores destas três unidades de conservação fazem parte do COMDEMA, este tem sido o principal, e em alguns casos, único, fórum participativo de debate de vários problemas e ações destas Unidades. O presente trabalho apresenta e discute a experiência do Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente do município de Tamandaré na gestão costeira integrada, incluindo gestão participativa da pesca, e descreve como exemplos a atuação em decisões relativas a uma área de exclusão de pesca e turismo em Tamandaré e na implantação e gestão do Parque Municipal Marinho do Forte de Tamandaré.

¹ Bióloga (beatrice@ufpe.br)

² Oceanólogo

³ Oceanólogo



A Municipalização no Processo de Gestão Descentralizada

A municipalização de várias ações do Governo Federal é uma tendência crescente nas últimas décadas, reflexo de um estímulo à descentralização da administração dos bens públicos da União, como forma de atingir uma maior eficiência administrativa e também no desenvolvimento de ações adaptativas que atendam as necessidades e peculiaridades locais. Para tal, é necessário não só o fortalecimento da capacidade dos governos estaduais e municipais, mas também a desconcentração de poder, através do desenvolvimento de mecanismos que permitam a participação de segmentos locais na compatibilização de usos e conflitos de interesse. A criação de conselhos municipais formados por representação paritária do poder público e da sociedade civil tem sido incentivada neste processo pelo Governo Federal, que tem atrelado o repasse de recursos aos fundos municipais à existência dos conselhos. Exemplos são os conselhos municipais de saúde e educação, que após a promulgação da Constituição Federal, em 1988, agilizaram sua operacionalização para o recebimento de recursos do FUNDEF, Merenda Escolar e do SUS.

Há vinte anos atrás, foi aprovada a legislação sobre o Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que incluiu a criação do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e suas réplicas aos níveis estadual e municipal. O CONAMA é um órgão deliberativo, presidido pelo órgão governamental, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e inclui representação da sociedade civil e dos governos federal, estadual e municipal. As resoluções do CONAMA têm força de lei e são aplicáveis em nível nacional. No início da década de 90, o Fundo Nacional do Meio Ambiente tinha procedimentos semelhantes aos fundos das áreas da saúde e educação.

Ao longo dos anos, com a participação mais efetiva da sociedade civil, o perfil dos conselhos municipais foi se modificando, com a inclusão do caráter deliberativo nos conselhos criados mais recentemente, e a eleição por voto dos conselheiros para escolha do presidente, em alguns casos desvinculados do poder executivo. Isso vem contribuindo fortemente para garantir maior independência e autonomia dos conselhos e tem fortalecido o processo de controle social, propiciando experiências positivas na gestão ambiental compartilhada entre poder público e sociedade civil. Os bancos multilaterais, financiadores de grandes empreendimentos geradores de impactos ambientais, vem há pouco mais de dois anos, incentivando as partes receptoras dos empréstimos a incorporar em suas estratégias de desenvolvimento análises das questões ambientais, incluindo prioridades de conservação, e a considerarem a participação de grupos socialmente organizados no planejamento, implementação, monitoramento e avaliação dos projetos (Barros *et al*, 2001).

Ao nível de Governo Federal, o projeto Orla do Ministério do Meio Ambiente, busca um aumento da eficiência da gestão da orla através da descentralização dos procedimentos de destinação de usos dos bens da União para os municípios, incluindo mecanismos de fiscalização, regulamentação de



usos e ocupação, e estímulo a alternativas econômicas. O projeto inclui a criação de comitês de gestão da orla, fóruns colegiados que apoiariam os municípios na gestão das áreas de Patrimônio da União.

Os Ecossistemas Costeiros e o Desenvolvimento Urbano

Segundo o V Plano Setorial para os Recursos do Mar, elaborado pela CIRM (Comissão Interministerial para os Recursos do Mar), o impacto antrópico sofrido pelos ecossistemas costeiros no Brasil tem causado graves prejuízos, não somente às populações adultas de espécies aquáticas, mas também, e principalmente, às populações juvenis, as quais apresentam maior vulnerabilidade, particularmente em áreas de berçário, comumente localizadas em regiões estuarinas. Os estuários por constituírem uma zona de transição entre as águas continentais e marinhas, terminam sendo uma das regiões mais duramente atingidas pelas ações antrópicas. A especulação imobiliária e a conseqüente ocupação desordenada das áreas litorâneas, e mais recentemente, a utilização destas áreas para a carcinicultura, têm resultado na destruição de manguezais, os quais constituem ecossistemas essenciais ao ciclo de vida de inúmeras espécies, além de exercerem um papel fundamental no enriquecimento dos ecossistemas costeiros. Os manguezais contribuem ainda para amortecer os processos de enchente, assoreamento e erosão marinha, absorvendo, também, grande parte do impacto resultante da descarga de poluentes, decorrentes da poluição urbana, industrial e agrícola. Ainda segundo o V PSRM, a ocupação desordenada das áreas litorâneas tem promovido também a destruição de dunas e construção de espigões, com o conseqüente agravamento do problema de erosão marinha, além de acarretar o desmantelamento das vilas de pescadores, os quais são obrigados a mudar de residência e, muitas vezes, de atividade, com resultante evasão de mão-de-obra capacitada da atividade pesqueira.

Em relação aos recifes de coral, danos devido a práticas inadequadas de uso do solo parecem ter se iniciado com a colonização européia. Desde a descoberta há mais de 500 anos atrás, o fluxo de sedimentos para o mar aumentou significativamente, devido à crescente erosão das áreas costeiras causada pelas derrubadas da Mata Atlântica para exploração de madeira e para abrir lugar para as plantações de cana de açúcar (Leão, 1994). Hoje, as plantações de cana de açúcar no nordeste formam um cinturão de 60 km de largura e quase 1.000 km de extensão. Esta extensa monocultura localiza-se a poucos quilômetros da costa, onde os recifes costeiros são numerosos. A sedimentação e a poluição agrícola originada destas plantações de cana de açúcar são o principal fator observado de degradação dos recifes em certas áreas (Maida e Ferreira, 1997).

Os recifes estão depauperados ao redor das cidades com grandes populações, tais como ao redor das capitais dos estados, especialmente devido à poluição doméstica e à influência direta das atividades humanas. Devido à sua proximidade, a maioria dos recifes costeiros foi pesadamente explorada pela pesca artesanal e comercial. A população costeira destas áreas



depende em grande escala dos recursos dos recifes para um consumo de proteínas. Em alguns lugares têm sido utilizadas práticas ilegais de pesca, como o uso de bombas e produtos tóxicos (Maida e Ferreira, 1997; 2003).

Em épocas mais recentes, o turismo descontrolado e o desenvolvimento urbano ao longo de toda a costa setentrional brasileira figuram como as maiores ameaças. A costa entre Natal, RN e o sul do Estado da Bahia são destinos populares de turismo. A beleza das praias tranqüila com fileiras de coqueiros atrai pessoas de todo o mundo e a população de algumas cidades ao longo da costa aumenta até 50 vezes durante os meses de verão, exigindo um desenvolvimento urbano que é normalmente associado com a degradação ambiental. Como em outras partes do mundo, o turismo pode representar uma oportunidade mas também uma ameaça a integridade dos ecossistemas, tanto pela falta de infra-estrutura adequada que leva ao colapso dos serviços na zona costeira quanto pelo impacto direto do uso, como ancoragem inadequada, vazamentos de barcos a motor, lixo, pisoteio nos recifes e mergulhadores descuidados (Cesar, 2003).

O Processo de Ocupação na Costa Nordeste e a Origem dos Municípios Litorâneos

A costa Nordeste é uma das regiões costeiras mais densamente ocupadas do país, com Pernambuco se destacando como o epicentro desta concentração com a população costeira mais densa do Brasil (Moraes, 1999). O processo de ocupação tem gerado uma degradação progressiva dos ecossistemas costeiros, processo iniciado na época do descobrimento.

De acordo com Ribeiro (1995), quando no Brasil desembarcaram os europeus, os grupos indígenas encontrados no litoral somavam talvez 1 milhão de pessoas. Os índios dependiam da caça e pesca para obter alimentos, daí a importância de sítios privilegiados, aonde os recursos abundantes garantiam a sobrevivência do grupo e permitiam manter aldeamentos maiores. Em certos locais, especialmente ricos da costa, aldeamentos excepcionais chegavam a alcançar três mil pessoas (Ribeiro, 1995). O litoral de Pernambuco, com a presença de vários ecossistemas de alta produtividade como a Mata Atlântica, manguezais, estuários e recifes de corais provavelmente era um destes sítios.

A pesca sempre foi uma atividade importante na região e, segundo Diegues e Arruda (2001), as embarcações artesanais hoje conhecidas, que utilizam velas e leme para a pesca em alto-mar, foram fruto de várias adaptações introduzidas pelos europeus e africanos. Já no início do século XVI, existia registro de que essas embarcações eram empregadas na pesca por escravos africanos, na capitania de Pernambuco (Silva, 1993). Câmara Cascudo (1957) afirma que data do século XVIII o aparecimento de povoados de pescadores, em sua grande maioria jangadeiros. Os municípios litorâneos da atualidade cresceram a partir destas vilas de pescadores. Atualmente



existem relações evidentes entre o turismo e a pesca em muitos municípios litorâneos de Pernambuco (Ferreira *et al.*, 2003; 2006 ; Alcântara *et al.*, 2005), no entanto, raramente as relações do turismo com a atividade pesqueira têm sido consideradas quando se trata do turismo na costa brasileira (Ferreira *et al.*, 2003). Em vários estados nordestinos, pescadores vêm perdendo o acesso à praia devido ao desenvolvimento urbano de segundas residências (Diegues e Arruda, 2001).

O Processo de Gestão Costeira Integrada

A Área de Proteção Ambiental (APA) Costa dos Corais foi criada por Decreto Federal em 27 de outubro de 1997. Localizada no litoral sul de Pernambuco e norte de Alagoas, estende-se do município de Tamandaré, sul de Pernambuco, até Paripueira no norte de Alagoas, abrangendo desde uma linha dos 33 metros da maré alta até 18 milhas da costa, o que inclui toda a plataforma até a borda do talude continental, e ainda os manguezais. No total, a APA tem uma área aproximada de 413.563 hectares. É a primeira unidade de conservação federal a proteger parte dos recifes costeiros que se distribuem por cerca de 3000 km da costa do nordeste e a maior unidade de conservação federal marinha em extensão. A área abrange 13 municípios.

Em julho de 1998, o Banco Interamericano aprovou o projeto “Iniciativa de Manejo Integrado para o Sistema Recifal Costeiro entre Tamandaré e Paripueira”, ou projeto “Recifes Costeiros” (www.recifescosteiros.org.br), a partir de iniciativas do Departamento de Oceanografia da UFPE, do Centro de Pesquisas e Extensão Pesqueira do Nordeste – IBAMA, do Centro de Mamíferos Aquáticos – IBAMA e da Fundação Mamíferos Marinheiros.

Dentre os vários aspectos abordados pelo Projeto Recifes Costeiros, um dos principais objetivos é a criação de uma estrutura institucional de gestão integrada do litoral. A importância do poder municipal no processo de gestão ambiental é bastante clara, uma vez que o município está em contato direto com os problemas e conflitos cotidianos, e se capacitado e organizado, poderia agir de forma eficaz na busca de soluções adequadas. Embora a idéia inicial fosse a criação de um Comitê de Gestão da APA Costa dos Corais, ficou claro que, devido à diversidade dos municípios em relação a vários aspectos, a representatividade e efetividade de um conselho gestor dependeria da capacidade de entendimento sobre os aspectos de gestão dos recursos marinhos e da capacidade de cada um representar de forma ampla os interesses e necessidades locais.

Nesse sentido, o Projeto Recifes Costeiros adotou como estratégia a capacitação institucional municipal, através da criação e operacionalização dos Conselhos Municipais de Defesa do Meio Ambiente (COMDEMAS) nos municípios da APA. Até o momento, foram criados COMDEMAS em quatro municípios: Tamandaré e São José da Coroa Grande, em Pernambuco e Maragogi e Paripueira, em Alagoas, selecionados devido à localização estratégica no que se refere à distribuição geográfica, ocupação humana



e potencialidades da região, principalmente no que tange ao interesse do município, representado pelos poderes constituídos e pela sociedade civil organizada para o desenvolvimento de políticas públicas de proteção ao meio ambiente. Enquanto Tamandaré e Maragogi dispõem de COMDEMAS já estruturados, os municípios de Paripueira e São José da Coroa Grande criaram os COMDEMAS, mas não conseguiram realmente implantá-los.

Com a finalidade de prestar assessoria técnica aos municípios interessados, o Projeto Recifes Costeiros disponibilizou, num primeiro momento, a estrutura logística e os recursos humanos necessários para o desenvolvimento de ações da secretaria executiva, além do apoio aos grupos técnicos de trabalho para a elaboração de diagnósticos, relatórios e pareceres. Associada ao COMDEMA está a operacionalização dos Fundos Municipais de Meio Ambiente (FMMA), cuja arrecadação é proveniente de atividades experimentais de sustentabilidade propostas pelo Projeto Recifes Costeiros, executadas em parceria com órgãos das três esferas da administração pública e com a comunidade.

O Município de Tamandaré

O município de Tamandaré está localizado no litoral sul de Pernambuco a cerca de 110 Km de Recife. Ocupa uma área de 98,9 km. Possui uma população total de 17.064 habitantes, sendo 11.538 na área urbana e 5.526 na área rural, correspondendo a uma densidade demográfica de 173,22 hab/km² (Censo, IBGE 2000).

Tradicionalmente, a economia da região baseia-se no cultivo da cana-de-açúcar, do coco e na atividade pesqueira. A partir da década de 50, o crescimento do município intensificou-se com a expansão da atividade de veraneio. O turismo, apesar de ser uma atividade recente, vem crescendo nos últimos anos, sendo que a região está inserida na área de interesse turístico denominada Costa Dourada, considerada prioritária dentro do Programa de Desenvolvimento do Turismo – PRODETUR do Governo do Estado de Pernambuco.

Parte da área do município está inserida nos limites de três unidades de conservação: a APA Marinha Costa dos Corais, a APA de Guadalupe e a Reserva Biológica-REBIO do Saltinho. A região aonde se localiza o município foi considerada como área de prioridade no workshop da zona costeira realizado em 1999, definido segundo critérios de importância para biodiversidade e ameaças por impactos de origem antrópica. A presença de unidades de conservação reflete esta característica, pela necessidade de proteção a estes ambientes, que incluem mata Atlântica, manguezais, restingas, estuários, pradarias de fanerógamas e recifes de corais e pela ocupação e dependência humana destes ambientes, já que as duas maiores unidades de conservação são de uso sustentável (SNUC).



O Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente de Tamandaré

O COMDEMA de Tamandaré foi instituído pela lei Municipal nº 7.299, de 17 de maio de 1999, com modificação pela lei Complementar nº 01/99, de 17 de junho do mesmo ano. O COMDEMA é órgão colegiado, representativo da comunidade, de função deliberativa, consultiva, normativa e fiscalizadora, composto por representantes de entidades governamentais e da sociedade civil. Instância superior de política ambiental do município, o COMDEMA é integrante do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), para fins de proteção, conservação dos recursos naturais, melhoria da qualidade de vida e de desenvolvimento sustentável.

Na época da criação do COMDEMA, cinco conselhos municipais atuavam em Tamandaré, passados seis anos, existem dez conselhos com diferentes graus de implementação e atuação no município. Dentre os dez conselhos, apenas dois não foram criados por algum tipo de imposição administrativa do Governo Federal, apenas dois são deliberativos, e apenas um tem natureza deliberativa não obrigatória. O COMDEMA é o único que figura entre as três exceções.

Além de representantes da sociedade civil e de ONGs ligadas à qualidade de vida do município, dentre as quais figuram representantes da Colônia de Pesca local e da Associação de Jangadeiros, do COMDEMA fazem parte as seguintes instituições públicas: Prefeitura Municipal, Câmara de Vereadores, IBAMA, Cia. Pernambucana de Meio Ambiente e o Poder Judiciário e o Policiamento Ambiental, ambos últimos considerados como conselheiros especiais, sem direito a voto. São membros atualmente do COMDEMA a Associação dos Jangadeiros de Tamandaré – AJT; Instituto Recifes Costeiros – IRCOS; Fundação Gilberto Freire; Associação dos Barraqueiros; Paróquia de São Pedro; Colônia de Pescadores Z-5; Sindicato dos Trabalhadores Rurais; Associação de Hotéis, Pousadas, Restaurantes e similares – AHPREST; Prefeitura de Tamandaré; APA Costa dos Corais – IBAMA; APA de Guadalupe – CPRH; Ministério Público; CIPOMA; Reserva Biológica de Saltinho - IBAMA; Centro de Extensão Pesqueira do Nordeste – CEPENE; e a Câmara de Vereadores.

Como os gestores das três unidades de conservação das quais o município faz parte, sendo duas federais (APA Costa dos Corais e Rebio do Saltinho) e uma estadual (APA de Guadalupe), fazem parte do COMDEMA, este tem sido o principal, e em alguns casos, único, fórum participativo de debate de vários problemas e ações destas Unidades.

O COMDEMA tem se reunido mensalmente desde a sua criação e dentre as questões ambientais relativas ao município de Tamandaré discutidos no COMDEMA, destacam-se como mais relevantes, além dos relacionados as UCs, a implantação de loteamentos e condomínios urbanos, ocupação irregular da orla marítima, implantação de assentamentos rurais, projetos do PRODETUR/NE, criação e gestão do parque Municipal Marinho de Tamandaré e questões ligadas a pesca, dentre as quais a renovação da Portaria de criação de uma área de exclusão de turismo e pesca.



Ações do COMDEMA

PRODETUR

O PRODETUR-NE foi concebido para ser um programa auxiliar no desenvolvimento da atividade turística na região Nordeste, onde, tendo em vista o potencial decorrente das características naturais, o turismo surge como uma solução economicamente viável na tentativa de amenizar os graves problemas sociais que atingem a região (PRORENDA-GTZ). O programa previa a implantação de obras múltiplas de infra-estrutura e de serviços públicos como saneamento básico, tratamento de resíduos sólidos, obras viárias, recuperação ambiental e do patrimônio histórico. O programa total para todos os estados nordestinos foi orçado em U\$ 800 milhões, sendo metade proveniente de recursos externos financiados pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) e metade de contrapartida nacional dos Governos Federal e Estadual.

Em Pernambuco, a Unidade Executora Estadual (UEE) do PRODETUR firmou contrato com o Banco do Nordeste para investimentos em Recife e nas cidades de Rio Formoso, Sirinhaém e Tamandaré. Para Tamandaré, foi prevista a construção de três estradas, recuperação do principal acesso a cidade e a construção de uma ponte ligando o município a Rio Formoso. A elaboração dos planos diretores dos três municípios também fazia parte dos investimentos. Estas obras e serviços fazem parte do plano do Governo do Estado de Pernambuco para esta região, o Centro Turístico (CT) de Guadalupe.

No município de Tamandaré as primeiras discussões sobre o PRODETUR se deram no âmbito dos fóruns para elaboração do plano diretor, quando a equipe coordenadora do plano informou que parte do município já estava com projeto de zoneamento proposto pelo Governo do Estado de Pernambuco, visto o interesse institucional na área para o desenvolvimento de projetos de construção de hotéis tipo resort.

A partir daí, o assunto tornou-se pauta recorrente no COMDEMA, culminado na aprovação de uma moção de protesto contra a maneira pela qual estavam sendo executadas as obras do sistema viário do Centro Turístico de Guadalupe. A moção de protesto se baseou nos seguintes fatos: a) os impactos das obras viárias sobre os ambientes costeiros – supressão da Mata Atlântica, aterro de manguezais, retirada de vegetação e areia da restinga, assoreamento do estuário e aumento da sedimentação nos recifes de coral; b) a maneira pela qual foi conduzido e desconsiderado o processo de licenciamento ambiental; c) a falta de abertura por parte do Governo/PE para discussão e manifestação da comunidade; d) os previsíveis problemas ambientais e sociais que advirão da construção do sistema viário. A referida moção foi enviada em setembro de 2000 às Secretarias de Estado do Governo afins com o assunto, ao BID, Banco do Nordeste, Ministério Público Federal e Estadual e ao IBAMA. Em fevereiro de 2001, a Promotoria Pública de Formoso abriu Inquérito Civil Público para apurar



os danos que as obras estavam causando ao meio ambiente, em especial a duas unidades de conservação: as APAs Costa dos Corais e de Guadalupe. O ano de 2001 foi dedicado as reuniões de negociação para elaboração das bases do Termo de Ajuste de Condutas (TAC), acordo feito entre as partes para evitar o prosseguimento do Inquérito Civil Público e a abertura de uma Ação Civil, com possibilidade de responsabilizar criminalmente os envolvidos no processo de degradação ambiental.

A discussão deste assunto no COMDEMA não objetivava apenas a mitigação e compensação dos impactos, mas também a apresentação de alternativas para o atual modelo de desenvolvimento ultrapassado, visto que outras obras do PRODETUR no litoral brasileiro geraram degradação dos ecossistemas costeiros, não colaboraram para o desenvolvimento das comunidades locais e trouxeram oportunidades apenas para grandes empresários do setor turístico. As alternativas mitigadoras discutidas, dentre as quais a criação de uma unidade de conservação de uso indireto, categoria Parque, e a capacitação da comunidade local para atuação na área de turismo ecológico, foram norteadas para que sua implantação trouxesse benefícios ao município e um turismo diferenciado.

Tendo em vista as dificuldades da UEE relativas à um dos pontos do TCA, referente a criação de um Parque Estadual como medida compensatória dos danos ambientais, o COMDEMA propôs como alternativa a criação de um Parque Municipal, em área distinta e de propriedade pública, ficando o Governo do Estado encarregado apenas de mediar neste processo a cessão da área do Forte Santo Inácio, pertencente a Marinha, ao Município de Tamandaré para esta finalidade.

Atualmente, decorridos 6 anos, e parcialmente em funções de atraso do próprio programa, que sofreu profundas adequações, exigindo vários mecanismos dos estados, como será discutido mais adiante, o TAC ainda está sendo consolidado, tendo entre os principais pontos, além do Parque Municipal, como principal medida compensatória; a previsão de que os recursos para a implantação da referida unidade de conservação devam ser oriundos de um montante, não menor que 0,5% do valor do empreendimento, conforme Resolução 002/96 do CONAMA.

O Parque

Em setembro de 2003, o município de Tamandaré criou o Parque Municipal do Forte de Santo Inácio (Forte de Tamandaré), e a cessão do foi obtida junto à marinha. O Parque inclui ainda uma área marinha localizada dentro dos limites da APA Costa dos Corais, que esta parcialmente destinada por Portaria do IBAMA para a recuperação do ambiente de recife de coral, como será visto mais adiante.

A lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação SNUC, no seu Artigo 17, § 6º prevê que no caso das Unidades de Conservação Municipais, os Conselhos Municipais de Defesa do meio Ambiente, caso implantados,



podem atuar como conselho gestor da unidade. O decreto de criação do Parque, publicado em setembro de 2003, estabelece o COMDEMA como conselho consultivo. No entanto, em novembro de 2004, outro decreto foi publicado pela prefeitura, alterando o anterior, e facultando a prefeitura, órgão gestor, a consulta ao COMDEMA. Esta alteração e a realização de alguns eventos na área do Parque, sem os devidos procedimentos de consulta prévia ao conselho, geraram debates que recentemente culminaram na proposta de um TAC intermediado pelo Ministério Público Estadual. O TAC esta atualmente em fase de elaboração e discussão pelas partes para futuramente, caso haja consenso, ser assinado pela Prefeitura, COMDEMA e os gestores das UCs envolvidas.

A Gestão da Pesca

O COMDEMA sempre contou com representantes do setor pesqueiro, primeiro a Colônia dos pescadores e mais tarde a recém-criada Associação dos Jangadeiros. Pelo COMDEMA passam assuntos como denúncias de atividades irregulares, como pesca depredatória, captura de espécies ameaçadas, tráfego de lanchas em estuários, poluição nos rios, desmatamento de manguezais e perda de acesso a praias e rios. As denúncias são seguidas de encaminhamentos que geralmente incluem avaliação técnica e solicitação formal de providências às autoridades. Estes assuntos tratam diretamente de problemas relativos ao uso dos recursos e do espaço costeiros pela comunidade pesqueira local, que tem uma oportunidade de receber assistência técnica e jurídica durante os debates e encaminhamentos posteriores.

O COMDEMA também tem sido fórum de deliberações acerca de encaminhamentos sobre a criação de áreas de exclusão de pesca. A criação destas áreas no município teve origem como parte da estratégia de manejo e recuperação do projeto Recifes Costeiros. Quando a área de exclusão foi criada em Tamandaré em 1999, o COMDEMA ainda não havia sido implantado, e o Projeto realizou então uma série de reuniões com a comunidade de pescadores de Tamandaré. Como a posição dos pescadores foi favorável à criação de uma área fechada, o projeto encaminhou ao IBAMA uma solicitação para a proibição durante o período de três anos de todos os tipos de pesca e exploração, visitação, atividades náuticas e turísticas, em uma área recifal selecionada. A área, conhecida como Ilha da Barra, era intensamente visitada por pescadores e turistas. A Portaria foi publicada em fevereiro de 1999 e as áreas efetivamente demarcadas e fechadas em abril de 1999. Decorridos três anos, em 2003, o assunto da renovação da Portaria foi levado a discussão no COMDEMA, que já estava estabelecido e atuante no município, e contava com representantes de vários setores interessados, dentre estes o setor pesqueiro e o setor turístico. Os resultados dos monitoramentos foram apresentados e foi votada pela renovação da Portaria e fechamento por mais três anos. Em 2005 foi novamente decidido no COMDEMA pela renovação da Portaria, e o pedido foi encaminhado ao Ibama. Embora a criação do Parque em 2003 incluía em sua delimitação a área de exclusão, foi decidido que o processo de



gestão municipal ainda estava em fase de construção e que a renovação da Portaria era necessária a fim de garantir a manutenção dos benefícios já gerados principalmente no que se refere a recuperação recifal (Ferreira *et al.*, 2000; este volume).

Conclusões

Integração entre as esferas federal, estadual e municipal, bem como a integração da comunidade local, público em geral e usuários dos recursos, são considerados as bases do processo de manejo costeiro e marinho integrado (Turner, 2000).

Uma análise do BID sobre os impactos sociais e ambientais causados pelo PRODETUR I, indica que a grande maioria das prefeituras municipais carece de conhecimento técnico e recursos para implantar as ações voltadas ao planejamento e gestão ambiental. Via de regra estes municípios não possuem estrutura capacitada para tratar a questão ambiental. A criação de COMDEMAS na maioria dos casos não é acompanhada de provisão de recursos para seu funcionamento, e como resultado, a maioria desses conselhos encontram-se desativados ou funcionam sob sérias dificuldades, por não possuírem estrutura nem conscientização ambiental necessária para seu funcionamento. O caso de Tamandaré vem sendo citado como uma exceção neste cenário, e também como exemplo de como são justamente estas carências que prejudicam a verdadeira implantação dos Conselhos. A principal mudança na concepção da segunda fase do PRODETUR visa mitigar especificamente esta deficiência. O documento final do PDITS, prevê a criação e implantação dos COMDEMAS, etapa a ser financiada no componente fortalecimento da capacidade municipal para a gestão do turismo. Esta ação é considerada básica, para que os municípios possam se habilitar ao financiamento do PRODETUR II.

Sem dúvida a experiência do COMDEMA contribuiu para o início de uma nova fase de diálogo entre a sociedade e o governo, aonde os debates deverão se concentrar muito mais na fase de planejamento do que na contabilização de ganhos e perdas com os resultados.

Instituições envolvidas no manejo costeiro integrado muitas vezes sofrem de falta de autoridade devido a fronteiras administrativas. A legislação muitas vezes é complexa e envolve mais de uma agência, gerando conflitos de autoridade e jurisdição (Baird, 1996).

Órgãos colegiados de natureza paritária e deliberativos e dos quais façam parte representantes dos vários órgãos e agências responsáveis são capazes de catalisarem no nível municipal processos que no nível federal sofreriam procedimentos muito mais lentos. Esta é uma vantagem clara na descentralização das decisões também na gestão ambiental. Contudo, as capacidades municipais ainda estão em fase de construção. Por isso, o reconhecimento da legitimidade de órgãos colegiados que empreguem mecanismos realmente participativos de tomada de decisões é um passo



fundamental na melhoria de eficiência de gestão. Estas iniciativas também necessitam de apoio a nível federal e estadual para seu fortalecimento, como tem acontecido no COMDEMA de Tamandaré.

Agradecimentos

Os autores agradecem a secretária Nadir Coimbra e todos os conselheiros do COMDEMA. Agradecemos também os especialistas ambientais do BID Marc Dourejeanni e Marco Antonio Mendes, bem como os Promotores Paulo Cesar Nascimento e Marcia Lima de Rio Formoso, Pernambuco, pelo papel fundamental em todo o processo.

Referências Bibliográficas

BAIRD, R. C. 1996. **Toward New Paradigms in Coastal Resource-Management - Linkages and Institutional Effectiveness**. Estuaries 19: 320-335.

BOSCO DE LIMA, A. 2002. **Os Conselhos Municipais na educação e a participação da sociedade civil**. Resúmenes del Primer Congreso Nacional de Políticas Sociales. Universidade Nacional de Quilmes, Argentina, Resúmenes pag. 34.

BRASIL. **Federal Constitution**. 9 ed. 1988. Law No. 7,797, enacted in 1979, instituted the National Environment Fund (Fundo Nacional do Meio Ambiente – FNMA).9 ed

BRASIL. **Federal Constitution. SISNAMA Law No. Lei nº 6.938, on August 31, 1981**. 9 ed. 1988..9 ed

CIRM. 1999. **V Plano Setorial para os Recursos do mar (1999-2003)**. (V Sectoral Plan for Marine Resources) Brasília.

DIEGUES, A. C. e ARRUDA, R. S. V. 2001, **Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil**. Brasília, Ministério do Meio Ambiente, USP, 176p.

FERREIRA, B. P. and M. MAIDA 2001. **Fishing and the Future of Brazil's Northeastern Reefs**. InterCoast 38:22-23.

FERREIRA, B. P. CAVA, F. C. and M. MAIDA. **Ictiofauna Marinha da APA Costa dos Corais: lista de espécies através de levantamento da pesca e observações subaquáticas**. Bol. Téc. Cient. do CEPENE. 9(1):167-180.
Maida, M. e Ferreira, B. P. 1997. Coral Reefs of Brazil: an overview. Proc. 8th Int. Coral Reef Sym. v. 1; p. 263-274.

MMA. 2002. **Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro (GERCO)**. (National Coastal Zone Management Program) <http://www.mma.gov.br>.

MORAES, A. C. R. 1999. **Contribuições para a Gestão da Zona Costeira do Brasil: elementos para uma geografia do litoral brasileiro**. Hucitec, Edusp.



(Contributions to the Coastal Zone Management of Brazil – elements for a geography of the Brazilian coastline). São Paulo. 229p.

PRORENDA-GTZ, 2000. **Sobre o Impacto das Obras do Prodetur na Costa Nordeste.** Relatório do Programa PRORENDA-GTZ.

RIBEIRO, D. 1995. **O Povo Brasileiro.** Companhia das letras, São paulo, 476 pp.

TURNER, R. 2000. **Integrating natural and socio-economic science in coastal management.** Journal of Marine Systems 25: 447-460.



Áreas Marinhas Protegidas Conservação e Justiça Social: Considerações à luz da Teoria dos Comuns



*Daniela C. Kalikoski*¹

Introdução

A pesca está passando por uma crise em nível global. Essa crise está associada não somente a um decréscimo da abundância dos recursos pesqueiros, mas principalmente a erosão dos meios de vida de muitas populações tradicionais, resultando em uma perda de biodiversidade biológica e cultural, empobrecimento e marginalização das comunidades tradicionais de pescadores. Essa crise tem levado ao reconhecimento de uma necessidade de mudança nas bases do sistema de governança dos recursos naturais, com um redesenho dos regimes institucionais de gestão que intermediam o uso e extração dos recursos pesqueiros.

Respondendo a essa crise, existe uma série de diferentes abordagens para a governança da pesca, tais como Co-gerenciamento, Gestão Comunitária, Abordagem Ecológica para a Pesca e Áreas Marinhas Protegidas (Agardy, 1997; Lam, 1998; Roberts & Howkins, 2000; Pollnac et al., 2001). O estabelecimento de Áreas Marinhas Protegidas (daqui para diante chamadas AMP) tem recebido uma atenção muito grande em nível global. Durante a Conferência Mundial sobre Desenvolvimento Sustentado, realizada em Johannesburgo, em 2002, muitos governos concordaram em criar uma rede de AMP até o ano de 2012 com a meta de melhorar a governança global dos oceanos.

A criação de AMP envolve mudanças institucionais na gestão da pesca, no sentido de que um novo corpo de regras e regulamentações deve ser desenhado, implementado e obedecido de forma proativa, para evitar novos colapsos dos recursos marinhos ou de forma reativa, com o objetivo de recuperação dos recursos marinhos colapsados e/ou em vias de colapso.

A União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Seus Recursos (UICN) define uma AMP como “qualquer área de terreno intertidal que engloba a sua flora e fauna e feições históricas ou culturais, que é reservada por lei, or por outra forma efetiva, para proteção de parte ou de todo ecossistema envolvido”. Existem diferentes tipos de AMP no mundo com diferentes níveis de proteção e uso e implementada através de diferentes arranjos institucionais (internacional a local; formal e/ou informal que podem se sobrepor em algumas circunstâncias). Uma AMP pode ser estabelecida para suportar múltiplos usos, incluindo o estabelecimento de áreas de proteção total. Alguns autores argumentam, todavia, que a existência de pelo menos uma área de proteção total é um requerimento mí-

¹ Departamento de Geociências, Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, Brasil. E-mail: danielak@furg.br



nimo necessário na implementação de AMP (Agardy, 1997). Uma Área Marinha Protegida que estabelece um nível de proteção total é chamada de Reserva Marinha (também conhecida como área de não uso extrativo) e representa o tipo mais restritivo de AMP. Reserva Marinha é uma área do mar completamente protegida de qualquer atividade extrativa de seus recursos pesqueiros, e outros recursos, ou de usos antrópicos, que possam causar algum risco ao ecossistema e aos recursos marinhos (Roberts & Hawkins, 2000). Embora as Reservas Marinhas sejam caracterizadas pela proibição da pesca e usos extrativos (e.g. mineração, dragagens, entre outros), alguns tipos de usos, tais como recreação aquática, mergulho, entre outros, podem ser permitidos desde que não prejudiquem o meio marinho (Roberts & Hawkins, 2000).

As Reservas Marinhas constituem entre os tipos de arranjos institucionais considerados mais restritivos para a gestão de recursos de bem comum. Recursos pesqueiros são denominados de recursos de bem comum, em que é difícil excluir usuários e o uso dos recursos por um usuário leva a subtração da abundância de tais recursos para os demais usuários (Berkes, 1989). As AMP estabelecem direitos legais para a exclusão de atividades extrativas dentro de uma área específica transformando, em muitos casos, um regime de propriedade de livre acesso total para um regime de propriedade que proíbe todo o tipo de uso e extração dos recursos naturais. A problemática envolvendo direitos individuais e coletivos de uso e exclusão dos recursos naturais tem sido o foco de mais de três décadas de estudos no campo da teoria dos recursos de bem comum. A teoria dos recursos de bem comum (McCay & Acheson, 1987; Berkes, 1989; Ostrom, 1990; Bromley, 1992; Hardin, 1968;1998; Berkes & Folke, 1998; Ostrom et al., 1999; Berkes *et al.*, 2001; Jentof & McCay, 2003; Pinkerton, 2003) tem permitido a pesquisadores compreender os fatores que influenciam os problemas e condições que favorecem o uso sustentável do pool de recursos comuns, analisando as mudanças e intervenções dos arranjos institucionais e a forma como as crises na gestão dos recursos têm gerado adaptações ao longo do tempo (McCay & Acheson, 1987; Ostrom, 1990; Jentoft & McCay, 1995; Ostrom et al., 1999; Seixas, 2000; Steins et al., 2000; Jentoft, 2000). Também tem sido relevante a literatura em gestão compartilhada na pesca, que estuda as relações que envolvem a divisão de poder e funções sobre a gestão dos recursos pesqueiros entre agências governamentais e grupos de usuários (e.g. pescadores, organizações não governamentais, entre outros) (Pinkerton, 1989; Jentof & McCay 1995; Wilson et al., 2003; Kalikoski & Satterfield, 2004) e a literatura em pesquisa-ação (Campbell & Salagrama, 1999; Berkes, 2002; Jentoft, 2000; O'Riordan, 2002), onde cientistas, pescadores e outros membros da comunidade colaboram em várias dimensões da pesquisa e gestão pesqueiras. As lições aprendidas através dessas teorias podem ser muito úteis para o debate sobre AMP e, seu papel enquanto instrumento institucional para a conservação dos recursos naturais. Muitas das discussões teóricas sobre o papel das AMP para a gestão pesqueira têm se concentrado nas suas vantagens e utilidades para a conservação e recuperação biológica dos recursos pesqueiros, com muito pouca atenção aos potenciais impactos de



tal arranjo institucional sobre as as comunidades de pescadores tradicionais, bem como para os seus meios de vida. Ao focar não somente no recurso pesqueiro em si, mas também no usuário dos recursos, a teoria dos comuns pode contribuir para o debate em torno das AMP, e para o estabelecimento de princípios que norteiem a sua criação, embasados principalmente na busca de uma reconciliação das atividades humanas não somente com conservação dos recursos naturais mas também com a preocupação com a justiça social.

Nesse artigo discute-se as circunstâncias em que as AMP podem reconciliar a pesca com a conservação e justiça social, enfocando no tema sobre direitos de uso/exclusão da pesca, entendendo que a proteção do sistema sócio-cultural das comunidades tradicionais de pescadores é tão importante quanto a conservação dos recursos biológicos, segundo uma abordagem não dicotômica entre natureza e sociedade. A suposição principal é que as AMP devem fortalecer a implementação de políticas participativas que incorporem as comunidades de pescadores e seu conhecimento ecológico tradicional/local no desenho e implementação de AMP. E não impor o contrário, para que não se corra o risco, principalmente em países em desenvolvimento, de que esse instrumento de conservação acabe por causar uma série de problemas sociais, econômicos, culturais e ecológicos não intencionais relacionados principalmente devido a exclusão de pessoas/culturas de seus meios de vida e territórios de pesca, que em muitos casos tiveram um papel crucial histórico na conservação dos recursos pesqueiros como argumentado em Johannes et al. (2000).

Os temas discutidos abaixo trazem os elementos teóricos para o debate sobre o papel das AMP em reconciliar pesca e conservação à luz da teoria dos comuns.

Áreas Marinhas Protegidas e a Questão de Direitos de Acesso

Como identificado por Ostrom (1990), o fechamento e/ou a limitação e proibição da extração de um recurso dentro de uma área específica é chave para a conservação dos recursos pesqueiros e representa o primeiro passo no processo de gestão da pesca. Quando o uso de um recurso natural está sendo gerido sob um regime de livre acesso, a dificuldade em manter a sustentabilidade e resiliência de ambos recursos e meios de vida das populações aumenta. Ao estabelecer um limite e/ou proibição do uso e extração de um recurso pesqueiro, os usuários dos recursos provavelmente se beneficiarão com os esforços da gestão de tais recursos (Ostrom, 1990; Pinkerton, 1989). As AMP, e principalmente as Reservas Marinhas, lidam diretamente com essa questão já que a sua ação fundamental é a proibição do uso dos recursos em algumas áreas específicas do mar. A criação e implementação de Áreas Marinhas Protegidas devem ser estabelecidas a partir de um debate amplo com a sociedade civil organizada, principalmente envolvendo as comunidades diretamente e potencialmente afetadas com a criação de tais instrumentos de conservação. Já que as AMP envolvem a exclusão de usuários do ecossistema e, em caso de proibição do uso dos



recursos, é necessário que haja um compartilhamento de decisões sobre como tais regras devem ser estabelecidas e por quem? Esse assunto pode ser melhor articulado através das seguintes questões que enfocam em direitos de propriedade, uso e exclusão (Folke et al., 1998):

- Direitos a que? Direitos sobre quais atributos do recurso e do ecossistema? Quais são as escalas espaciais e temporais?
- Direitos para que? Quais são os usos legítimos ou ações que devem ser permitidas? Essa questão envolve direitos de uso, transferência e administração.
- Por quanto tempo? A escala temporal dos direitos inclui o tempo de fechamento que pode ser por uma estação, por um período de tempo indefinido ou até o recurso alcançar qualidades específicas pré-definidas.
- Para quem? Quem tem os direitos legais de propriedade de gestão dos recursos? Quem tem os direitos potenciais de propriedade? Um indivíduo? Uma comunidade? Como uma comunidade é definida? Essa é também uma questão de escala que mede o número de usuários atuais e/ou potenciais, ou um território por eles ocupados.
- Contra quem? Quem é excluído do uso do recurso devido ao direito de propriedade?
- Gerenciado por quem? Quem tem o direito de decidir quem será excluído? Essa questão envolve aspectos mais políticos do que necessariamente ecológicos.

A experiência identificada em muitos países em desenvolvimento é que áreas protegidas são implementadas por abordagens centralizadoras, onde decisões são feitas “de cima para baixo”, influenciadas muitas vezes por organizações internacionais tais como o Banco Mundial, WWF, União Internacional para a Conservação da Natureza e seus Recursos, Greenpeace.

No mar, as áreas candidatas a serem tornarem Reservas Marinhas correspondem geralmente a áreas costeiras de alta diversidade biológica e altamente produtivas (como recifes de corais) das quais pelas mesmas razões, também provém os meios de subsistência e os meios de vida de muitas comunidades de pescadores artesanais. Dessa forma, frequentemente essas comunidades de pescadores têm seus direitos de uso suspensos em favor de um conservacionismo míope, que acaba beneficiando outros grupos de usuários incluindo turistas, elites, organizações não-governamentais e cientistas naturais às custas da marginalização social (Guha, 1997 *apud* Diegues, 2000).



Áreas Marinhas Protegidas, Territorialidade e Poder

A implementação de AMP envolve um re-desenho territorial. A territorialidade é um método fundamental de espaço e recursos (Malberg 1985). Territorialidade pode acontecer em diferentes escalas (indivíduo, família, raça, comunidade) e sob diferentes formas de controle dos recursos (pontos de pesca, baías) (Begossi, 1998). A territorialidade em populações humanas não corresponde necessariamente a um comportamento agressivo, em muitos casos, recursos são obtidos através de disputas, mas em outros existem uma série de normas locais tais como relações de amizade e parentesco que regulam o acesso aos recursos através de acordos de pesca informais (Begossi, 1998). Territorialidade é criada baseada num conhecimento da localização de bons pontos de pesca e da sua legitimação através de instituições (formais e/ou informais) baseadas na melhor forma de uso e da manutenção da extração dos recursos ao longo do tempo. Direitos de pesca e direitos territoriais são importantes instituições que lidam diretamente com a questão de poder já que aqueles com o direito de definir e controlar os territórios de pesca detém também o poder para o controle da gestão deste capital natural. Territórios têm sido utilizados em muitos casos no desenvolvimento de instituições mais restritivas de controle da forma como os recursos são extraídos dos oceanos: leis e regulações para a distribuição, uso e transferência dos direitos sobre os comuns. Dessa forma ao definir quem e onde se pode pescar (direitos de uso e exclusão), AMP podem afetar a relação de poder estabelecida no uso de territórios marinhos numa dada localidade. Por esse motivo, quando Áreas Marinhas Protegidas Marinhas são criadas e impostas de cima para baixo, sem o envolvimento das comunidades, elas podem se tornar um instrumento de marginalização e erosão dos meios de vida de comunidades tradicionais.

A história de arranjos institucionais centralizadores e desenvolvimentistas na gestão da pesca é repleta de exemplos de controle puramente estatal cuja a meta de industrialização do setor segregou por muitos anos não somente as comunidades de pescadores artesanais, mas foi feita as custas da exploração irracional dos recursos que enfraqueceu e erodiu instituições locais com efeitos negativos a conservação dos recursos marinhos (Jentoft & McCay, 2003). Políticas estabelecidas para a extração dos recursos não foram feitas de forma neutra, mas sim através da concessão de privilégios sobre um grupo de interesse (industrialização do setor) sobre os demais (pesca artesanal e de pequena escala) (Diegues, 1995). Como discutido por Becker a “apropriação sobre as decisões do estabelecimento de territórios e meio ambiente como valor de reserva sem um uso produtivo imediato constitui um meio de controle de capital natural para o futuro (Becker, 2000). Segundo os avanços teóricos no setor (Wilson *et al.*, 2003) não se pode permitir que políticas conservacionistas estabeleçam-se com o mesmo princípio segregador das comunidades tradicionais.

Na prática, comunidades de pescadores de pequena escala em nível global têm sido desempoderadas e amplamente marginalizadas do processo de tomada de decisão na gestão dos recursos naturais. A tendência tem sido



ainda apontar as comunidades pesqueiras como culpados do declínio e colapso dos estoques pesqueiros, negligenciando inúmeros exemplos de sucesso da gestão dos recursos estabelecidos em nível local por comunidades sustentáveis (Ostrom, 1990; Cordel & McKean, 1992; Gadgil & Guha, 1992; Berkes & Folke, 1998; Johannes et al., 2000; Hilborn et al., 2005; Kalikoski & Vasconcellos, 2005). Entretanto, uma avaliação comparativa da disseminação de AMP nas Filipinas, por exemplo, mostra que somente 20% das abordagens que implementaram tais áreas obtiveram sucesso em termos de conservação dos recursos, pois foram implementadas com um suporte das comunidades de pescadores que foram envolvidas no processo.

Os outros 80% que usaram de uma abordagem centralizadora têm sofrido com a inoperabilidade de sua implementação, e com os conflitos sócio-econômicos gerados pela exclusão das comunidades dos territórios e seus meios de vida (Pollnac et al., 2001). Décadas de pesquisa acumuladas têm demonstrado que iniciativas de gestão comunitária locais são chaves para lidar com o colapso dos estoques e representam o tipo de abordagem mais adequada que deveria ser levada em consideração quando da criação e implementação de AMP. Para isso o apoio governamental é crucial. Isso não significa dizer que todas as comunidades são conservacionistas por natureza, pois algumas não desenvolveram mecanismos de resiliência (sensu Holling et al., 1998), adaptação e sustentabilidade. Outras foram erodidas por forças externas e seu conhecimento ecológico extinto ou em vias de extinção (Ostrom, 1995). Entretanto como afirma Ostrom (1995), embora instituições de larga escala sejam necessariamente parte importante para o alcance de um sistema de governança eficiente, tais sistemas provaram que sozinhos não representam uma solução suficiente (Ostrom, 1990; Ostrom, 1995; Berkes & Folke, 1998; Johannes et al., 2000). Instituições comunitárias locais representam uma parte importante na governança dos recursos marinhos e seus ecossistemas. Dessa forma, se instituições de larga escala e suas políticas gerarem incentivos que levem a destruição de organizações locais na gestão dos recursos, é muito provável que haja uma inviabilidade na governança futura de nossos recursos naturais seja com vistas ao desenvolvimento seja com vistas a conservação (Ostrom, 1995).

Áreas Marinhas Protegidas e Legitimidade

Os méritos de envolver as comunidades na gestão devem se ao fato de que a maior participação dos usuários na gestão enriquece o processo regulatório, através do uso de uma base maior de informação. A inclusão dos usuários aumenta a legitimidade da gestão que por sua vez resulta em um maior respeito e obediência as regras e regulamentações (Ostrom, 1990; Jentoft, 2003; Jentoft & McCay, 2003; Pinkerton, 2003), e uma maior eficiência na implementação AMP, com grandes vantagens para a reconciliação da pesca e conservação (Agardy, 1997; Allison et al., 1998; Roberts & Hawkins, 2000). Os usuários locais aprendem a utilizar os recursos de forma a estabelecer uma maior congruência das regras estabelecidas com as características do sistema biofísico em que interagem (Ostrom, 1990; Folke



et al, 1998; Kalikoski *et al.*, 2002). Legitimidade também se refere ao reconhecimento dado pelo governo para permitir que os usuários dos recursos se organizem e estabeleçam as suas próprias regras de gestão sem correr o risco que estas não sejam aceitas pelos gestores responsáveis pela tomada de decisão. Nesse sentido a devolução e transferência dos direitos de uso as populações tradicionais é chave. Um exemplo disto é a legitimação dos acordos de pesca e Reservas Extrativistas no Brasil. Legitimidade ocorre quando existe uma estrutura legal que permite a descentralização e a devolução de autoridade sobre a gestão. Nesse caso a existência de uma estrutura legal que contenha mecanismos de participação comunitária e de adaptação constringente das regras às realidades locais e às mudanças no estado dos recursos ao longo do tempo é fundamental em políticas que visem a institucionalização de AMP.

O regime legal internacional para o uso dos oceanos é a Convenção da Organização das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. A Convenção estabelece os direitos e responsabilidades dos Estados costeiros no uso e administração dentro dos limites do Mar Territorial e da Zona Econômica Exclusiva. No Brasil, áreas marinhas que ficam dentro do limite das 200 milhas, embora consideradas de domínio público, são de fato controladas pelo Estado que estabelece, através de legislação específica, as normas e regras de controle do uso e gestão dos recursos marinhos. O Sistema Brasileiro Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) define os tipos de áreas protegidas que podem ser implementado para a proteção e conservação de ecossistemas terrestres e marinhos. As unidades de conservação se dividem em dois grupos: Unidades de Conservação de Uso Sustentável e Unidades de Conservação de Proteção Integral. Esses grupos apresentam características específicas de acordo com as formas de apropriação e uso dos recursos naturais e ecossistemas, e variam de UCs totalmente restritivas para UCs que buscam compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de seus recursos naturais, através de sistemas de gestão participativas. Nesse último caso, as comunidades tradicionais têm seus direitos mantidos, respeitados e garantidos através da devolução do uso de territórios marinhos, tais como as Reservas Extrativistas Marinhas e as Reservas de Desenvolvimento Sustentável. Tais instrumentos institucionais estão de acordo com uma abordagem científica que ao invés de considerar o ser humano como intrinsecamente destruidor da natureza, independente das formações sociais em que esteja inserido (Diegues, 2002) estimula a visão de que as sociedades tradicionais requerem alta diversidade de recursos naturais e que estas sociedades ainda existem porque desenvolveram práticas culturais de utilização dos recursos que mantêm a biodiversidade. Conseqüentemente, assegurar a sobrevivência dessas práticas é um excelente método para conservar a diversidade biológica (Pimbert & Pretty, 1997). Essas práticas devem, portanto, ser incorporadas aos princípios norteadores que lidam com a criação de AMP.



O Papel do Conhecimento Ecológico Tradicional na Criação de Áreas Marinhas Protegidas

O complexo formado por três componentes conhecimento-prática-valores das comunidades de pescadores é denominado conhecimento ecológico tradicional (Berkes, 1999) dos pescadores artesanais. Esse complexo incorpora não somente o conhecimento sobre os recursos e ecossistemas mas também sobre os regimes de manejo e instituições sociais (normas, regras, acordos) que intermediam o uso dos recursos naturais. O Conhecimento Ecológico Tradicional das comunidades pesqueiras tradicionais de pequena escala não pode ser negligenciado pelo processo de criação e implementação de AMP. Conhecimento Ecológico Tradicional das comunidades de pescadores apresenta um papel essencial para políticas de gestão para recuperação produtiva da pesca e o seu reconhecimento por instituições formal de manejo é imprescindível. Se as instituições de larga escala não legitimam e reconhecem o valor do conhecimento ecológico tradicional dos pescadores, não se poderá avançar muito na relação conservação e justiça social. Através do uso do conhecimento ecológico tradicional, comunidades pesqueiras definem direitos de uso, acesso e exclusão, definem territórios de pesca, códigos de conduta e regras em uso que por muitos anos, quando não erodidas por sistemas de larga escala, serviram para a conservação dos recursos e a manutenção da diversidade cultural (Kalikoski & Vasconcellos, 2006; Kalikoski & Satterfield, 2004; Berkes, 1999, Cordel & McKean, 1992). O reconhecimento e valorização do conhecimento ecológico tradicional, bem como dos sistemas de gestão comunitária local, leva ao empoderamento das comunidades porque legitima e permite aqueles que detém tal conhecimento de decidir onde, como e por quem uma AMP deve ser implementada. Como afirma Diegues (2002) em sua análise sobre o mito da natureza selvagem, nem todos os habitantes nascem conservacionistas, mas entre eles existem populações tradicionais com um vasto conhecimento empírico da dinâmica dos recursos naturais e dos ecossistemas em que vivem que são chaves para a conservação ambiental.

Discussão e Comentários Finais

A questão sobre direitos de propriedade amplamente debatida na literatura dos comuns é de extrema relevância para a discussão das políticas de implementação de AMP. Esse corpo de literatura apresenta a estrutura que reconcilia uso dos recursos e conservação da natureza, através do entendimento da dimensão institucional. AMP é um tipo de arranjo institucional para a gestão pesqueira que tem um efeito direto na redistribuição de territórios, direitos de uso e exclusão, que se feitos de forma excludente, e aparte das comunidades pesqueiras tradicionais podem afetar diretamente os seus meios de subsistência e modos de vida com consequências deletérias para a seguridade humana.

Segundo o Programa de Mudança Ambiental Global e Seguridade Humana (GECHS), a seguridade humana é mantida quando indivíduos e comu-



nidades (1) possuem as opções necessárias para resolução, mitigação e adaptação das ameaças aos seus direitos humanos, sociais e ambientais; (2) participam ativamente na conquista dessas opções e (3) possuem a capacidade e liberdade para exercer essas opções. A questão chave é como Áreas Marinhas Protegidas podem auxiliar na conservação dos recursos pesqueiros de uma forma que permita a reconciliação do uso humano permitindo uma extração responsável dos recursos de forma resiliente e adaptativa. A hipótese aqui levantada é que as AMP alcançarão esse papel e serão um instrumento chave para a conservação se não ameaçarem a seguridade humana das populações tradicionais.

Como afirma Folke *et al.* (1998), parte da crise ambiental existente é um reflexo da erosão de arranjos institucionais baseados na gestão comunitária que, embora tenham sido chaves para a gestão sustentável durante décadas, foram totalmente negligenciados. Não podemos nos dar ao luxo de cometer o mesmo erro e excluir as populações tradicionais dos seus direitos em fazer parte sobre o debate de onde, como por quanto tempo e por quem AMP devem ser criadas e implementadas, já que a manutenção dos meios de vida dessas populações está atrelada ao grau de impacto que podem vir a sofrer devido a adoção legal desse instrumento de gestão. No debate sobre a criação de AMP muita atenção tem sido dada as questões referentes ao tamanho e área territorial das AMP em relação as características biológicas e ecológicas dos recursos marinhos e seus ecossistemas (Hilborn *et al.*, 2004). Muito pouca discussão e atenção tem sido dedicada as dimensões humanas das AMP. Esse trabalho atenta para os aspectos institucionais das AMP e, conseqüentemente, busca contribuir do ponto de vista teórico-prático para uma reconciliação das atividades e humanas com conservação ambiental sem negligenciar a seguridade humana e a justiça social.

Agradecimentos

Esse trabalho foi apresentado na abertura da Sessão “Reconciliando pesca com conservação e áreas protegidas” do 4º Congresso Mundial de Pesca em Vancouver, Canadá, no período de 02-06 de Maio de 2004. A autora do trabalho foi líder dessa sessão no Congresso e agradece ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior” (CAPES) pelo auxílio-viagem concedido para a apresentação do referido trabalho.

Referências Bibliográficas

AGARDY, M. T. 1997. **Marine protected areas and ocean conservation.** Academic Press, San Diego, California.

ALLISON, G. W., J. LUBCHENCO & M. H. CARR. 1998. **Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation.** *Ecological Applications* 8 (Supplement): S79S92.



BECKER, B.K. 2001. **Amazonian frontiers at the beginning of the 21st century.** P: 299-324. In: Robin, D.J. & Tolmasquim, M.T. (eds). Human Dimensions of Global Environmental Change: Brazilian Perspectives. Academia Brasileira de Ciências, Rio de Janeiro, 392 pp.

BEGOSSI, A. 1998. **Property rights for fisheries at different scales: applications for conservation in Brazil.** Fisheries research 34: 269-278

BERKES, F. & FOLKE, C. 1998. **Linking Social and Ecological Systems. Management practices and social mechanisms for building resilience.** Cambridge University Press, UK, 459 pp.

BERKES, F. 1989. **Common property resources. Ecology and community-based sustainable development.** Belhaven Press, London, 302 pp.

BERKES, F. 1999. **Sacred ecology. Traditional ecological knowledge and resource management.** Taylor & Francis, Philadelphia, PA, USA and London, UK

BERKES, F. 2002. **Cross-scale institutional linkages: Perspectives from the bottom up.** In: The Drama of the Commons (E. Ostrom, T. Dietz, N. Dolsak, P.C. Stern, S. Stonich and E.U. Weber, eds.) National Academy Press, Washington DC, pp. 293-321.

BERKES, F.; MAHON, R.; McCONNERY, P.; POLLNAC, R. & POMEROY, R. 2001. **Managing Smallscale Fisheries. Alternative Directions and Methods.** IDRC, 320 pp.

BROMLEY, D.W. 1992. **The commons, property and common property regimes.** In: Making the commons work: Theory, Practice and Policy, pp. 3-15, ed. D.W. Bromley, San Francisco: Institute for Contemporary Studies.

CORDELL, J & M.A. McKEAN. 1992. **Sea tenure in Bahia, Brazil.** In Bromley, D.W. (Ed.), Making the commons work: Theory, practice, and policy. ICS Press, San Francisco, pp. 183-205.

DIEGUES, A. C. 2002. **The myth of wilderness and the fate of traditional communities in the Brazilian Amazon.** IASCP CONFERENCE-VICTORIA FALLS ZIMBABWE.

DIEGUES, A. C. S. 1995. **Repensando e recriando as formas de apropriação comum dos espaços e recursos naturais.** In: DIEGUES, A. C. S. Povos e Mares: leituras em sócio-antropologia marítima. São Paulo: NUPAUB-USP, p. 209 -236.

FOLKE, C., L. PRITCHARD Jr., F. BERKES, J. COLDING & U. SVEDIN 1998. **The problem of fit between ecosystems and institutions.** IHDP Working Paper No. 2, Human Dimensions Programme on Global Environmental Change, Bonn, Germany.



GADGIL, M. & GUHA, R. 1992. **This fissured land: an ecological history of India.** New Delhi: Oxford University Press.

HARDIN, G. 1968. **The tragedy of the commons.** Science. 162:1243-8.
Haggan, N., Neis, B. & Baird, I.G.(eds.). 2006. Fishers' Knowledge in Fisheries Science, Coastal Management Sourcebooks 4. UNESCO: Paris, 437 pp.

HILBORN, R.; ORENSANZ, J.M. & PARMA, A. 2005. **Institutions, incentives and the future of fisheries.** One contribution of 15 to a Theme Issue 'Fisheries: a Future? Philosophical Transactions: Biological Sciences, Volume 360, Number 1453, pp: 1471-2970.

HILBORN, R.; Stokes, K. Maguire, J.J. Smith, T.; Botsford, L.W.; Mangel, M.; Orensanz, J.M.; Parma, A.; Rice, J.; Bell, J.; Cochrane, K.; Garcia, S.; Hall, S.; Kirkwood, G.P.; Sainsbury, K.; Stefansson, G. & Walters, C. 2004. **When can marine reserves improve fisheries management?** Ocean & Coastal Management 47 (2004) 197–205.

JENTOFT, S.; McCAY, B.J. 1995. **User participation in fisheries management. Lessons drawn from international experiences.** Marine Policy, 19, 227–246.

JENTOFT, S. 2003. **Co-management: the way forward.** In: Wilson, D.C.; Nielsen, J.R. & P. Dengbol (eds) The fisheries co-management experience. Accomplishments, challenges and prospects. Kluwer Academic Publishers, London. Pp: 1-13.

JENTOFT, S. & McCAY, B. 2003. **The place of civil society in fisheries management: a research agenda for fisheries co-management.** In: Wilson, D.C.; Nielsen, J.R. & P. Dengbol (eds) The fisheries co-management experience. Accomplishments, challenges and prospects. Kluwer Academic Publishers, London. Pp: 293-305

JOHANNES R.E.; FREEMAN M.M.R.; HAMILTON R.J. 2000. **Ignore fishers' knowledge and miss the boat.** Fish and Fisheries, vol. 1, no. 3, pp. 257-271(15) Blackwell Publishing

KALIKOSKI, D.C. & SATTERFIELD, T. 2004. **On Crafting a Fisheries Co-management Arrangement in the Estuary of Patos Lagoon (Brazil): Opportunities and Challenges Faced through Implementation.** Marine Policy, 28, pp: 503-522.

KALIKOSKI, D.C. & VASCONCELLOS, M. 2006. **The Role of Fishers' Knowledge in the Co-management of Small-Scale Fisheries in the Estuary of Patos Lagoon, Southern Brazil.** In: Fishers' Knowledge in Fisheries Science and Management. (eds Haggan, N., Neis, B. and Baird, I.G.), Coastal Management Sourcebooks 4. UNESCO: Paris, pp. 289-312.

KALIKOSKI, D.C.; VASCONCELLOS, M. & LAVKULICH, L.M. 2002. **Fitting**



institutions and ecosystems: the case of artisanal fisheries management in the Patos lagoon, *Marine Policy*, 26 (03), pp: 179-196.

LAM, M. 1998. **Consideration of customary marine tenure system in the establishment of marine protected area in the South Pacific.** *Ocean and Coastal Management*, 39: 97-104

MALBERG, T. 1985. **Territoriality at sea: preliminary reflections on marine behavioral territories in view of recent planning.** *Man-Environment Systems* 15:15-18.

McCAY, B.J.; ACHESON, J.M., ed. 1987. **The question of the commons.** University of Arizona Press, Tucson, AZ, USA.

O'RIORDAN, T. 2003. **Deliberative democracy and participatory biodiversity.** In: T. O'Riordan & S. Stoill. *Biodiversity, Human Livelihoods and Sustainability: Protecting beyond the Protected.* Cambridge University Press.

OSTROM, E. 1990. **Governing the commons. The evolution of institutions for collective action.** Cambridge University Press, Cambridge, UK

OSTROM, E.; BURGER, J. FIELD, C.B., NORGAARD. R.B. & POLICANSKY, D. 1999. **Revisiting the commons: local lessons, global challenges.** *Science* 284: 278-282

PINKERTON, E. 2003. **Toward specificity in complexity: understanding co-management from a social science perspective.** In: Wilson, D.C.; Nielsen, J.R. & P. Dengbol (eds) *The fisheries co-management experience. Accomplishments, challenges and prospects.* Kluwer Academic Publishers, London. Pp: 61-76.

PINKERTON, E., ed. 1989. **Co-operative management of local fisheries: new directions for improved management and community development.** Vancouver: University of British Columbia Press.

POLLNAC, R.B.; CRAWFORD, B.R.; MAHARLINA L.G. & GOROSPE. 2001. **Discovering factors that influence the success of community-based marine protected areas in the Visayas, Philippines.** *Ocean and Coastal Management*, 44: 683-710.

ROBERTS, C.M. & J.P. HAWKINS. 2000. **Fully-protected marine reserves: a guide.** WWF Endangered Seas Campaign, 1250 24th Street, NW, Washington, DC 20037, USA and Environment Department, University of York, York, YO10 5DD, UK.

SEIXAS, C. 2000. **"State-Property, Communal Property or Open-Access? The Case of Ibiraquera Lagoon, Brazil."** Presented at "Constituting the Commons: Crafting Sustainable Commons in the New Millennium", the Eighth Conference of the International Association for the Study of Com-



mon Property, Bloomington, Indiana, USA, May 31-June 4 (<http://dlc.dlib.indiana.edu/documents/dir0/00/00/10/28/index.html>).

STEINS, N.A.; RÖLING, N.G. & EDWARDS, V.M. 2000. **Re-‘designing’ the principles: An interactive perspective to CPR theory. Papers of the International Association for the Study of Common Property**, June 2000, Bloomington, Indiana, USA. <http://www.indiana.edu/~iascp2000.htm>.

WILSON, D.C. 2003. **The community development tradition and fisheries co-management.** In: Wilson, D.C.; Nielsen, J.R. & P. Dengbol (eds) *The fisheries co-management experience. Accomplishments, challenges and prospects.* Kluwer Academic Publishers, London. Pp: 17-29.



Gestão Pesqueira Participativa no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida e Área Costeira Adjacente

Ingrid Cabral Machado ¹ e
Jocemar Tomasino Mendonça ¹



Resumo

O Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida e área costeira adjacente localizam-se no litoral sul do Estado de São Paulo. A área forma um extenso mosaico de ilhas, canais de maré, áreas de manguezal, praias e costões rochosos, onde as ilhas de grande porte formam uma barreira natural de proteção às turbulências marítimas e à ação dos ventos. Desde a década de 60, desencadearam-se processos de “grilagem” (ocupação ilegal de terras) e especulação imobiliária que associados à criação de diversas unidades de conservação, restringindo à comunidade residente o acesso às atividades tradicionalmente praticadas, atingiram sensivelmente a comunidade. A principal atividade pesqueira da região é a artesanal, abrangendo próximo de cinco mil pescadores, sendo as regiões estuarina e costeira os principais locais da atividade. Desde 1994 movimentos participativos, visando a gestão pesqueira, vieram se organizando e ganhando peso, até a formação do Conselho Deliberativo da Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe – CONAPA CIP, através da Portaria IBAMA nº 64/02. O Projeto Gestão Pesqueira, financiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente/FNMA-MMA e executado pelo Instituto de Pesca, em conjunto com entidades parceiras, teve início em maio de 2004, tendo como base principal as propostas prioritárias do Plano de Gestão Pesqueira estipuladas no CONAPA CIP. Dentre todas as propostas previstas no Projeto Gestão Pesqueira, cabe destacar que o encaminhamento do ordenamento pesqueiro, na forma da revisão, substituição ou formulação de instrumentos legais para a regulamentação do uso dos recursos pesqueiros consiste no principal alicerce do processo de gestão em vigor, cuja justificativa principal é o regime de administração das áreas institucionalmente protegidas (unidades de conservação). O Seminário sobre Gestão Pesqueira no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida consistiu no evento de abertura do projeto Gestão Pesqueira, tendo sido realizado em março de 2004. Participaram do Seminário, representantes de diversas instituições e entidades. A partir da realização do Seminário, todas as propostas de ordenamento construídas de forma participativa no âmbito da Câmara Técnica do CONAPA CIP têm sido conduzidas em conformidade com o roteiro proposto, respeitando-se especificidades ocasionais. Algumas premissas de trabalho discutidas nesta reunião foram adotadas pela equipe instituída no Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida,

¹ Pesquisadores Científicos do Instituto de Pesca/APTA/SAA-SP - Centro Avançado da Pesquisa Tecnológica do Agronegócio do Pescado Marinho - Núcleo de Pesquisa e Desenvolvimento do Litoral Sul - ipcananea@yahoo.com



fortalecendo a proposta de gestão em implementação. Neste sentido, o projeto em andamento no Litoral Sul Paulista vem constituindo um modelo de gestão pesqueira viabilizado através de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, consolidado pela ampliação da participação dos usuários dos recursos pesqueiros no processo de gestão. Embora tenhamos um modelo de gestão participativa efetivo, o grande problema, não raramente verificado nos projetos de gestão pesqueira participativa desencadeados no país é o não reconhecimento por parte das instâncias superiores (órgãos gestores pesqueiros regionais, estaduais e federais) da legitimidade do processo. Isso geralmente ocasiona descontinuidade nos encaminhamentos originados pela discussão dos problemas pesqueiros junto à sociedade. Em função deste entrave, a publicação de instrumentos legais que garantam a gestão pesqueira participativa, como a Minuta de Portaria para Gestão Pesqueira para o Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida, continuam necessários para manutenção da atividade pesqueira.

A Região de Trabalho

O Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida e área costeira adjacente localizam-se imediatamente ao sul do Trópico de Capricórnio, litoral sul do Estado de São Paulo. Em território Paulista, a área estuarina é de aproximadamente 2.500km², influenciada pela Bacia do Rio Ribeira de Iguape e por dezenas de outros rios, formando um extenso mosaico de ilhas, canais de maré, áreas de manguezal, praias e costões rochosos. Suas ilhas de grande porte (Ilha de Cananéia, Ilha do Cardoso e Ilha Comprida) formam uma barreira natural de proteção às turbulências marítimas e à ação dos ventos, resguardando o equilíbrio das águas salobras e do sedimento depositado e propiciando a ocorrência de extensas áreas de manguezal (SALES & MOREIRA, 1996). A predominância de manguezais propicia um criadouro natural para diversas espécies marinhas, sendo a área reconhecida pela União Internacional para Conservação da Natureza (IUCN), como o terceiro ambiente de importância quanto à produtividade marinha do Atlântico Sul. A região em questão engloba os três municípios do litoral sul paulista: Iguape, Cananéia e Ilha Comprida. Cananéia e Iguape que são duas das mais antigas cidades do país, foram importantes pólos de mineração, construção naval e rizicultura, o que propiciou a estes municípios uma considerável prosperidade econômica entre os séculos XVII e XIX. Entretanto, por inúmeros fatores, a região não manteve a prosperidade inicial, apresentando, hoje, baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH). Ilha Comprida teve sua emancipação em 1994, e apresenta a base econômica voltada ao turismo, tendo a pesca como atrativo deste setor. Verifica-se no município crescente urbanização em função do turismo de segunda moradia, ocasionado pela praia de 75 km de extensão. O município ainda conserva suas características naturais, com uma população dividida em caiçaras e turistas. As dificuldades de acesso contribuíram para um certo isolamento da região, o que favoreceu, por sua vez, a conservação dos recursos naturais, tendo reconhecimento internacional como Patrimônio da Humanidade (UNESCO, 1999) e Zona



Núcleo da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (UNESCO, 2005).

Até o final de 2002, existiam as seguintes unidades de conservação no litoral sul paulista e área contígua: Área de Proteção Ambiental Federal de Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA-CIP/IBAMA), Área de Relevante Interesse Ecológico da Ilha do Ameixal/IBAMA, Estação Ecológica de Juréia-Itatins/SMA-SP, Estação Ecológica dos Chauás/SMA-SP, Parque Estadual da Ilha do Cardoso/SMA-SP, Parque Estadual de Jacupiranga/SMA-SP e Área de Proteção Ambiental Estadual da Ilha Comprida/SMA-SP. Em dezembro de 2002 foi decretada a Reserva Extrativista do Mandira.

Segundo Sales e Moreira (1996), na década de 60, o investimento do Estado em infra-estrutura na região provocou uma acentuada valorização das terras, desencadeando processos de grilagem (ocupação ilegal de terras) e especulação imobiliária que atingiram sensivelmente a comunidade. Aliado a esta pressão, diversas unidades de conservação foram decretadas na região, restringindo à comunidade residente o acesso às atividades tradicionalmente praticadas, principalmente a agricultura de subsistência. Com a implementação de medidas de proteção às florestas nativas, a comunidade voltou-se ainda mais para a pesca, que passou a ser a principal atividade econômica da região.

Todo este panorama foi favorável ao fortalecimento e à consolidação da cultura “caiçara” (modo de vida dos povos do litoral Sudeste, conforme nomenclatura local), caracterizada pela obtenção de renda baseada no extrativismo sazonal exercido sobre vários recursos naturais.

A Pesca na Região

A pesca forma a base econômica de Cananéia e Iguape e consiste em uma fonte de renda muito importante para Ilha Comprida. O turismo figura como uma alternativa em expansão, em Cananéia e Iguape, e como a principal atividade geradora de renda da Ilha Comprida.

A variedade de peixes, crustáceos e moluscos da região ocasionou a diversificação das artes pesqueiras praticadas pelas comunidades locais. São praticados: a coleta de moluscos como ostras, mexilhões, berbigões e almeja; a captura de crustáceos como o caranguejo, siris e camarões e a captura de peixes diversos, sendo desde grandes cardumes de peixes oriundos de migrações ou pelas populações oriundas do Complexo.

Dentre as artes pesqueiras praticadas no estuário podemos citar o cerco fixo, a rede de emalhe e o espinhel vertical, para captura de peixes diversos; o gerival para captura de camarões; o puçá, para a captura do siri; o corrico ou a manjubeira, para captura da manjuba, o covó para captura de pitu e lagostim e a rede de irico para a pesca de irico. (Mendonça *et al*, 2000; Mendonça & Katsuragawa, 2001; Cardoso, 2004). A pesca costeira emprega o arrasto de praia; arrasto de camarão e peixes diversos; a rede de emalhe; o espinhel horizontal, etc.



A principal atividade pesqueira da região é a artesanal, abrangendo próximo de cinco mil pescadores, sendo as regiões estuarina e costeira os principais locais da atividade. Os pescadores atuam grande parte de maneira autônoma com meios de produção próprios, sozinhos, com a família, ou em parceria com outros pescadores. No geral estes pescadores não evoluíram para uma pesca de pequena escala, virando empregados de armadores de pesca, quando não abandonam a profissão e migram para os centros urbanos (Neiva, 1990). Atualmente, já existem indícios de sobrepesca de vários recursos pesqueiros da região devido à falta de ordenamento da atividade (Mendonça & Katsuragawa, 1997 e 2001).

Segundo dados do Instituto de Pesca/SAA-SP, que acompanha os desembarques na área costeira e estuarina são encontrados na região o bagre-branco (*Genidens barbatus*), a betara (*Menticirrhus americanus* e *M. littoralis*), o caçonete (*Rhizoprionodon porosus*), o cambeva (*Spyrna tudes*), a pescada-cambucu (*Cynoscion virescens*), a manjuba (*Anchoviella lepidentostole*), a carapeba (*Diapterus rhombeus*), a corvina (*Micropogonias furnieri*), a pescada-foguete (*Macrondon ancylodon*), o mero (*Epinephelus itajara*), o robalo-flexa (*Centropomus undecimalis*), o robalo-peba (*Centropomus parallelus*), a guaivira (*Oligoplites saliens*), o sari-sari (*Bagre bagre*), o camarão-sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), a mangona (*Odontaspis taurus*), a raia-viola (*Rhinobatos horkelli*), o camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*), o camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*), a garoupa (*Epinephelus guaza*), o goete (*Cynoscion jamaicensis*), a tainha (*Mugil platanus*), o parati (*Mugil curema*), o peixe-espada (*Trichyurus lepturus*), a pescada-amarela (*Cynoscion acoupa*), a prejereba (*Lobotes surinamensis*), a pescada-branca (*Cynoscion leiarchus*), o sargo-de-beiço (*Anisotremus surinamensis*), o sargo-de-dente (*Archosargus rhomboidalis*), o congo (*Arius spixii*), manjubão (*Lycengraulis grossidens*), pescada-banana (*Nebris microps*), o caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*), o siri azul (*Callinectes danae* e *C. sapidus*); os moluscos *Crassostrea brasiliensis* (ostra de mangue), *Mytella falcata* e *M. guianensis* (mexilhão do mangue), *Perna perna* (mexilhão do costão, marisco), *Anomalocardia brasiliensis* (berbigão), *Lucina pectinata* (almeja), entre diversos outros produtos.

O CONAPA CIP como Instância Gestora da Pesca na Região

Segundo o SNUC – Sistema Nacional de Unidades de Conservação, as unidades de conservação de uso sustentável (Áreas de Proteção Ambiental e Reservas Extrativistas) são áreas protegidas onde a utilização dos recursos naturais é permitida, devendo ser regulamentada por meio de um Plano de Manejo. A Área de Proteção Ambiental é uma área, em geral extensa, constituída por terras públicas ou privada, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos e recursos passíveis de proteção. Tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais. Estas unidades de conservação dispõem de um Conselho Gestor constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil



e da população residente na área. Respeitados os limites constitucionais, podem-se estabelecer normas e restrições para a utilização de propriedades privadas localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

O processo de composição do Conselho Gestor da Área de Proteção Ambiental Federal de Cananéia, Iguape e Peruíbe, realizado com ampla participação dos setores envolvidos na área, teve início em 1994 com a realização das primeiras consultas públicas e oficinas para a elaboração do Plano de Gestão da Unidade, finalizado em 1996. O processo evoluiu até a composição, em 1998, de um Comitê Gestor Provisório. Em outubro de 2001 foi realizada reunião para formação do Comitê Gestor da APA CIP e em novembro de 2001 foram iniciados os trabalhos do Conselho com sua primeira reunião ordinária. Em 2002, foi instituído oficialmente o Conselho Deliberativo da Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe – CONAPA CIP, através da Portaria IBAMA nº 64/02.

O Conselho Deliberativo da Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe – CONAPA CIP consiste na principal instância de discussão, planejamento e gestão dos recursos pesqueiros, na região do Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida e área costeira adjacente. Nele são estabelecidos os acordos, regras e orientação das ações empreendidas, minorando conflitos e reduzindo impactos, visando a sustentabilidade dos recursos disponíveis, por meio de um processo participativo de gestão. Nesta instância gestora discute-se e encaminham-se propostas relativas à normalização, fiscalização, zoneamento, conservação e proteção, melhoria de renda e desenvolvimento sustentável da atividade pesqueira, em conformidade com as diretrizes existentes no âmbito da região.

Na Câmara Técnica de Pesca do CONAPA CIP, instância de discussão aberta à participação popular, participam dos trabalhos representantes das Colônias de Pesca e Pastorais da Pesca de Cananéia e Iguape; as Prefeituras Municipais e Câmaras de Vereadores de Iguape, Cananéia e Ilha Comprida, o Instituto de Pesca/SAA-SP, a Casa da Agricultura de Iguape e Ilha Comprida, além de ONG's atuantes na região. Ali são elaboradas propostas de alterações em portarias que regulamentam a pesca, é proposta a produção de materiais de educação ambiental e divulgação e são discutidos projetos de gestão de recursos pesqueiros e propostas de regulamentação da pesca na região.

O Projeto Gestão Pesqueira

O projeto Gestão Pesqueira (Uso Sustentável do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida e Área Costeira Adjacente, financiado pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente/MMA e executado pelo Instituto de Pesca em conjunto com entidades parceiras), teve início em maio de 2004, com duração prevista de 2 anos, e foi elaborado no âmbito da Câmara Técnica da Pesca do CONAPA CIP, entre dezembro de 2002 e abril de 2003, tendo como base principal as propostas prioritárias do Plano de Gestão Pesqueira do CONAPA CIP. O Plano de Gestão Pesqueira



consiste em um documento de orientação do CONAPA, no qual a pesca na região foi descrita e discutida, incluindo os dados de produção e a caracterização sócio-econômica e ambiental da atividade desde 1995 (biologia das espécies impactadas, períodos de pesca, estrutura de comercialização e rendimentos, cadeia produtiva, produção de cada município, caracterização sócio econômica dos usuários dos recursos pesqueiros, problemas pesqueiros, legislação incidente sobre a pesca na região, conflitos no uso dos recursos, programas oficiais que interferem na questão pesqueira na região, prioridades de ação da atividade e possibilidade de introdução de alternativas econômicas).

No sentido de estruturar a gestão pesqueira participativa, o projeto Gestão Pesqueira propõe várias metas, as quais envolvem a consolidação de uma Reserva Extrativista recém-decretada (Resex do Mandira), como um possível modelo alternativo de gestão; a ampliação e estruturação do monitoramento e avaliação estatística da produção pesqueira da região; a consolidação do CONAPA CIP, como instância gestora da questão pesqueira na região; a elaboração e execução de um programa de fiscalização participativa; a formação de um programa de capacitação e educação ambiental, bem como a divulgação das atividades desenvolvidas e a implementação de propostas de manejo de recursos naturais visando a sustentabilidade das atividades produtivas. Os recursos que foram contemplados com propostas de manejo foram o mexilhão do mangue, o mexilhão do costão, o siri-azul e o camarão-rosa, devendo funcionar como modelos para o estudo e proposição de planos de manejo para outros recursos explorados.

Dentre todas as propostas previstas no Projeto Gestão Pesqueira, cabe destacar que o encaminhamento do ordenamento pesqueiro, na forma da revisão, substituição ou formulação de instrumentos legais para a regulamentação do uso dos recursos pesqueiros consiste no principal alicerce do processo de gestão em vigor, cuja justificativa principal é o regime de administração das áreas institucionalmente protegidas (unidades de conservação).

Espera-se que a implementação desta proposta amplie a integração entre as entidades na região, de forma que a dinâmica da gestão pesqueira fortaleça a equipe permanentemente constituída para a condução do processo, gerando experiência e legitimidade na gestão, sustentabilidade das atividades produtivas e preservação da qualidade ambiental.

Resultados

Seminário sobre Gestão Pesqueira

O Seminário Sobre Gestão Pesqueira no Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida consistiu no evento de abertura do projeto Gestão Pesqueira, tendo sido realizado em março de 2004. Os objetivos do evento foram: 1. a apresentação do projeto a ser implementado; 2. o conhecimento e discussão de modelos alternativos de gestão pesqueira,



por meio da apresentação de projetos conduzidos em outras regiões e 3. a formatação de procedimentos e premissas para a gestão pesqueira na região de trabalho.

Participaram do Seminário, representantes das seguintes instituições e entidades: Câmara Técnica de Pesca do Conselho Gestor da APA de Cananéia, Iguape e Peruíbe – CONAPA-CIP (APA CIP, Colônia de Pescadores de Cananéia, Colônia de Pescadores de Iguape, Pastoral dos Pescadores de Cananéia, Pastoral dos Pescadores de Iguape, Fundação SOS Mata Atlântica, Departamento de Pesca e Meio Ambiente da Prefeitura Municipal de Ilha Comprida, Departamento de Agricultura e Meio Ambiente da Prefeitura de Iguape, Instituto de Pesca, Casa da Agricultura de Iguape, Parque Estadual da Ilha do Cardoso e Estação Ecológica de Tupiniquins); representantes do setor pesqueiro empresarial e cooperativista da região; IBAMA (CEPENE, CEPESUL, CEPERG, Setor de Aquicultura e Pesca-SP, Diretoria de Ecossistemas-DF); APAs de Guaraqueçaba e de Cananéia, Iguape e Peruíbe; Ministério do Meio Ambiente (Diretoria de Áreas Protegidas e Fundo Nacional de Meio Ambiente); Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca – SEAP/SP; líderes da ONG FUNDAÇÃO AVINA, atuantes na área costeiro-marinha.

Como produto da reunião, projetou-se a confecção de um documento do plenário, indicando os procedimentos para a gestão pesqueira participativa na área de abrangência da APA CIP, de modo que as instruções normativas que incidissem sobre a região recebessem o aval da instância gestora local (CONAPA-CIP).

Os modelos alternativos de gestão pesqueira, selecionados para dar subsídios à discussão no evento foram o Programa de Gestão Pesqueira da APA da Costa dos Corais – PE e AL, apresentado pelo Dr. Mauro Maida (Universidade Federal de Pernambuco), cujo objetivo principal é a proteção do sistema recifal, e o Programa de Gestão Pesqueira da Lagoa Mirim e Lagoa dos Patos - RS, apresentado pelo Dr. Hamilton Rodrigues (CEPERG / IBAMA), cujo objetivo principal é a proteção dos estoques pesqueiros. Destes modelos, a Lagoa Mirim e dos Patos apresentam muitas semelhanças ecossistêmicas com a região de trabalho do projeto Gestão Pesqueira, por se tratar de um dos maiores complexos estuarinos do país.

Os modelos de gestão pesqueira apresentados demonstraram uma dinâmica de gestão baseada em quatro alicerces comuns: 1. o conhecimento profundo da atividade pesqueira na área de trabalho; 2. a estruturação de uma instância gestora local; 3. a implementação de um sistema de cadastramento e licenciamento para controle e limitação dos usuários da pesca e 4. a implementação de um sistema local de normalização da atividade pesqueira.

Estas premissas, aplicadas ao modelo de gestão proposto para o Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida e área costeira adjacente, geraram, ao final do Seminário, uma minuta de gestão pesqueira que foi encaminhada ao IBAMA para validação e publicação de instrumen-



to legal, a qual tem sido utilizada como roteiro para condução das propostas de ordenamento pesqueiro. (anexo I)

A partir da realização do Seminário, todas as propostas de ordenamento construídas de forma compartilhada no âmbito da Câmara Técnica do CONAPA CIP têm sido conduzidas em conformidade com o roteiro proposto, respeitando-se especificidades ocasionais.

Propostas de Ordenamento na APA - CIP

Pesca da Manjuba de Iguape

A manjuba de Iguape (*Anchoviella lepidentostole*) constitui um dos recursos naturais de maior importância econômica e social para o município de Iguape e região, envolvendo mais de 2.500 pescadores (Mendonça *et al*, 2000). Nessa atividade são utilizados dois tipos de artes de pesca: a “manjubeira”, sendo uma arte do tipo cerco que envolve o cardume, o qual é puxado para a margem do rio (Rossi-Wongtschowski, 1990), e o “corrico”, arte de pesca do tipo de emalhar, à deriva na superfície da água (Mendonça *et al*, op. cit.) (Figura 1).

A exploração desse recurso pesqueiro ganhou importância como atividade econômica a partir de 1920 e se desenvolveu rapidamente, proporcionando em 1949, a operação de 21 indústrias de salga de manjuba, instaladas ao longo do Rio Ribeira de Iguape (Giulietti, 1992). Entretanto da mesma forma que prosperou, desde 1970 a pesca da manjuba vem manifestando tendências ao declínio tanto econômico quanto biológico. Os principais fatores que contribuíram para tal situação são de ordem administrativa e ambiental. Quanto ao primeiro, destaca-se o aumento das exigências dos órgãos responsáveis pela inspeção sanitária, ocasionando o fechamento de várias indústrias. Em 1974, somente 11 indústrias de salga da manjuba encontravam-se em operação (Giulietti, op. cit.). Atualmente, este número é de apenas três.

Devido à importância da pesca da manjuba, diversas normas de ordenamento foram propostas e implementadas ao longo do tempo, a partir de 1982, visando à manutenção do recurso e melhoria da atividade. Em 2003, o tema foi amplamente debatido junto às comunidades pesqueiras, unificando informações científicas do recurso e empíricas dos pescadores para a estruturação de uma norma que atendesse tanto à preservação do recurso, como às necessidades dos pescadores que da manjuba dependem. Nestes debates, foram apresentadas as condições do estoque de manjuba, os rendimentos dos pescadores e todo o panorama da cadeia produtiva da pesca de manjuba de Iguape.



Foto: Jocemar Mendonça

Figura 1 - Pesca de manjuba *Anchoviella lepidentostole*, no município de Iguape.

Em 17 de junho de 2004, a proposta de regulamentação, baseada nos dados técnicos da atividade e na discussão feita com os pescadores, foi finalmente publicada (IN nº 33, 17/06/2004). Este fato ficou marcado como a primeira experiência de gestão pesqueira participativa conduzida na região que tenha rendido um instrumento legal como produto.

Para consolidar o envolvimento dos pescadores, após a publicação da instrução normativa, foram realizadas 11 reuniões junto às comunidades pesqueiras, visando divulgar a nova lei e propor estratégias para o controle efetivo da atividade, além de estratégias de fiscalização.

Arrasto de Praia

A necessidade de ordenamento da pesca de arrasto de praia deu-se em função de ser uma atividade não regulamentada, praticada por pequenos grupos de pescadores artesanais na costa da Ilha Comprida e sul da Ilha do Cardoso, estima-se que desde a década de 60.

A pesca de arrasto de praia, também denominada de lanço de praia existe há muitos anos no Brasil, desde a década de 50, sendo praticada em



praias arenosas dissipativas, quando estas apresentam pequena declividade e grande pista para dar o lanço (estender a rede). Atualmente são encontrados poucos grupos que praticam este tipo de pesca. (Figura 2)



Foto: Jocemar Mendonça

Figura 2 - Pesca de arrasto de praia no município de Ilha Comprida.

Apesar de ser uma modalidade pesqueira não seletiva, no litoral sul de São Paulo é considerada de baixo impacto, em função de utilizar os tamanhos de malha regulamentados para a atividade de arrasto no Estado; do pequeno número de pescadores envolvidos (80 pessoas); do volume de pescado capturado; pelo fato da maioria das capturas incidir sobre espécies que estão acima do tamanho de primeira maturação; pelo fato de ser exercido sem tração mecânica ou outro artifício que favoreça o aumento do esforço de pesca e por apresentar um índice de rejeição inferior a 1% da captura. Mediante solicitação dos pescadores praticantes dessa modalidade pesqueira, foram promovidas reuniões para se discutir a sua regulamentação, subsidiadas pelos dados do monitoramento de arrasto de praia na Ilha Comprida fornecidos pelo Instituto de Pesca/SAA-SP.

A proposta de regulamentação construída foi levada aos pescadores na forma de consulta pública, aprovada e encaminhada ao IBAMA para validação e publicação (Instrução Normativa nº 49, de 14 de setembro de 2004).

Pesca do “Iriko”

A pesca do “iriko” (*Anchoa sp.*), realizada no canal do Ararapira é uma prática caiçara realizada há aproximadamente 70 anos, desde o sul da Ilha do Cardoso-SP, até a Baía de Paranaguá - PR. A necessidade do ordenamento dessa atividade foi decorrente da existência de restrições à sua prática na legislação, que impedem a atividade e penalizam os pescadores desta prática.



As espécies capturadas na pesca do “iriko” pertencem à família Engraulidae, do gênero *Anchoa*, principalmente as espécies *Anchoa marinii* (manjuba chata) e *Anchoa tricolor* (manjuba branca), com pequenas capturas de *Anchoa lyolepsis* (manjuba prego ou boca rasgada). O número total de pescadores envolvidos é de 68 pessoas, com renda máxima de 1 salário mínimo (Cardoso, 2004).

Apesar de empregar uma rede de baixa seletividade, de malha de aproximadamente 2 mm de abertura, a pesca do iriko é considerada de baixo impacto em função dos seguintes fatos: 1. é exercida sobre poucas espécies; 2. pela baixa presença de fauna acompanhante, cujas espécies não estão sob risco de sobre-pesca; 3. pelo pequeno número de pescadores e redes atuando na região.

Os trabalhos direcionados para a regulamentação da pesca da manjuba se deram por meio da Câmara Técnica de Pesca do CONAPA-CIP, o qual designou uma comissão técnica para sua execução. Esta comissão elaborou uma programação de reuniões técnicas para elaboração de propostas preliminares de ordenamento da pesca da manjuba. Posteriormente foram realizadas reuniões com as comunidades para levantamento preliminar dos pescadores e ajustes na proposta de ordenamento. Após as reuniões foi feito um levantamento cadastral de todos os pescadores e redes envolvidas na pesca do iriko. Com estes dados analisados, foi formatada a proposta final de ordenamento da atividade.

A minuta foi submetida à apreciação no CONAPA-CIP para análise, aprovação e encaminhamento ao IBAMA. No dia 17 de junho de 2005 foi publicada a Instrução Normativa que regulamenta a pesca de iriko no sul município de Cananéia (IN nº 115, 17/06/2005).

Pesca por Cerco-Fixo

A pesca artesanal com cercos fixos é uma atividade realizada por pescadores estuarinos de praticamente todo o litoral brasileiro, estendendo-se desde o Estado do Paraná até o estado do Amazonas (Bando, 1952). Esta distribuição decorre principalmente, em função destas áreas apresentarem-se sob forte influência das marés, princípio básico para a captura dos peixes com a arte do cerco-fixo. No sul do estado de São Paulo, em toda região estuarino-lagunar, há mais de cinquenta anos, o cerco-fixo vem sendo um dos principais aparelhos para a captura de tainhas e outros peixes (Ramos *et al.*, 1980). Trata-se de armadilhas colocadas às margens do estuário, confeccionadas basicamente com varas de madeira roliça ou bambu (mourão), que servem de base e dão sustentabilidade à estrutura. Utiliza-se a taquara-mirim (*Phyllostachys aurea*) ou filetes de bambus ligados entre si com arame galvanizado, formando uma “panagem” ou “palha” como são conhecidas pelos pescadores, como uma esteira que envolve o cerco e fica ligada aos mourões. A distância entre as taquaras (ou filetes de bambu) varia de acordo com a estação do ano; no verão possui em torno de 3 cm e no inverno 5 cm, conforme o tamanho da espécie visada. Os cercos são



encontrados no estuário durante o ano todo, porém o maior número ocorre nos meses da safra da tainha (junho a setembro), trabalhando exclusivamente sobre peixes. Em linhas gerais, a arte de pesca trabalha sobre indivíduos adultos, não atingindo a população íctia, visto que sua produção é baixa. (Figura 3)



Foto: Jocemar Mendonça

Figura 3 - Cerco-fixo instalado no estuário de Cananéia.

No Rio de Janeiro, desde o ano de 2001, a Portaria do IBAMA nº 37 de 6 de março de 2001, estabeleceu as normas, critérios e padrões para a concessão e regularização da pesca com artes fixas nas lagoas, baías e enseadas do estado do Rio de Janeiro. Embora a atividade de pesca com cercos-fixos seja uma atividade desenvolvida pelos caiçaras há muitas gerações, até o momento ela não apresenta nenhum tipo de norma, critério ou padrão estabelecido em portaria ou qualquer outro tipo de regulamentação dos órgãos competentes no estado de São Paulo.

No Estado do Paraná, a Portaria nº12, de 20 de março de 2003 do IBAMA, também trata da regulamentação de diversas artes de pesca a serem utilizados nas áreas estuarinas e lagunares do estado, determinando os métodos, as modalidades e petrechos permitidos. Como, porém, esta portaria não previu a regulamentação dos cercos-fixos, a arte pesqueira tornou-se clandestina perante os órgãos de fiscalização e passível à aplicação de sanções legais em território Paranaense.

A situação descrita no Estado do Paraná ocasionou o temor de que o mesmo tratamento fosse dado aos pescadores no Estado de São Paulo. Em virtude deste risco, o Conselho da Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe (APA CIP) decidiu pela realização de um estudo para a elaboração da regulamentação desta arte de pesca na região.



Por meio de um minucioso estudo sobre a atividade com cerco-fixo na APA-CIP, juntamente com as audiências públicas realizadas nas comunidades pesqueiras da região, foi elaborada uma proposta de ordenamento para atividade, a qual foi aprovada pelo Conselho da APA-CIP e encaminhado ao IBAMA para análise e publicação. Esta proposta tramita, atualmente, nas instâncias do órgão.

Pesca de Camarão Estuarino

A pesca do camarão dentro do estuário é realizada sobre três espécies de Peneídeos (*Litopenaeus schmitti*, *Farfantepenaeus paulensis* e *F. brasiliensis*), com a utilização da rede denominada como “gerival”. Esta atividade atua sobre o recurso em estado juvenil, o qual não entrou em maturação sexual, nem completou seu crescimento.

Um dos principais problemas encontrados junto à pesca do camarão no estuário é o desrespeito à portaria em vigor (Portaria nº 42, de 15/03/2001), a qual proíbe a realização da pesca por gerival com o emprego do motor de popa. O uso do motor possibilita a execução do maior número de arrastos durante o período de pesca e acarreta uma elevação significativa do esforço pesqueiro sobre o recurso.

Outro fato a ser destacado é o da atividade incidir sobre um recurso em estado juvenil, ocasionando a retirada de indivíduos que não fizeram a primeira desova (D’Incao, 1991; Haimovici & Mendonça, 1996b).

Além do setor pesqueiro profissional, a pesca de camarão por gerival subsidia a pesca amadora, em virtude do fornecimento de iscas vivas, envolvendo outro setor muito importante na região, que é o turístico.

Pelos motivos expostos, a pesca de camarão estuarino por gerival vem causando grande preocupação na região, em razão da sustentabilidade da atividade pesqueira e turística.

Tal preocupação foi levada junto ao CONAPA CIP e encaminhada à Câmara Técnica da Pesca, para proposição de uma regulamentação que ajustasse as normas atuais à realidade local. Foram, então, realizadas diversas reuniões para recolher todas as informações técnicas disponíveis, visando subsidiar a tomada de ações e discussão junto aos pescadores. Construiu-se uma proposta visando atender a demanda do setor e preservar o recurso, o qual está em fase de discussão final com os pescadores e envio ao CONAPA-CIP, para avaliação e seguir os trâmites legais dos órgãos ordenadores.

Sumário das Atividades de Gestão Pesqueira do CONAPA CIP

A gestão pesqueira no litoral sul de São Paulo é realizada pelo Conselho Gestor da APA-CIP, envolvendo diversos órgãos. As atividades até então desenvolvidas buscam melhorias e ajustes no ordenamento pesqueiro; estatística da atividade (banco de dados), fiscalização e manejo dos recursos.



Segue abaixo um resumo das atividades.

ATIVIDADE	SITUAÇÃO EM 30 DE JULHO DE 2005
Normatização da atividade pesqueira	
1. Minuta de gestão pesqueira para a região	Em análise junto à DIREC / IBAMA
2. Ordenamento da pesca da manjuba de Iguape	Publicação da IN nº33, 17/06/2004
3. Ordenamento do arrasto de praia	Publicação da IN nº49, 14/09/2004
4. Ordenamento da pesca de iriko	Publicação da IN nº115, 17/06/2005
5. Ordenamento da pesca com cerco-fixo	Em análise junto ao CEPSUL / Itajaí (SC)
6. Ordenamento da pesca com gerival (camarão estuarino)	Encaminhado ao IBAMA, em análise
Estatística pesqueira	Ampliação das coletas para toda atividade pesqueira profissional e amadora

Discussão

Desempenho da Estratégia de Gestão por meio da APA CIP

A despeito da existência de normas e licenças para o exercício profissional ou amador da pesca pode-se afirmar que, no Brasil, o acesso a estes recursos é praticamente livre, ocorrendo dificuldades no estabelecimento de normas efetivas e também na fiscalização do cumprimento das leis existentes.

São diversos os fatores causadores destes problemas, podendo-se citar as dificuldades estruturais das instituições gestoras; o entendimento da exploração destes recursos como de livre acesso a todo cidadão, aliada à errônea noção de sua abundância, em função da vastidão da costa brasileira. Além destes aspectos, há a persistente contradição entre os órgãos governamentais, os quais adotam, em algumas instâncias, políticas de incentivo ao aumento do esforço pesqueiro, piorando o panorama da atividade.

Entre os órgãos ambientais, o manejo da pesca no Brasil tem sido realizado principalmente por medidas planejadas e implementadas de forma centralizada, por meio de metodologias tradicionais, tais como o estabelecimento de épocas de defesos e regulação de tamanhos de malhas. Em poucos casos existe a participação dos usuários (comunidades, pescadores, armadores) como co-gestores deste processo. Como consequência, as medidas reguladoras e normatizadoras acabam se tornando mais um elemento de conflito social ao invés de contribuir para a sustentabilidade da exploração dos recursos vivos (IBAMA, 2001).

O uso do status das áreas institucionalmente protegidas (unidades de conservação) como ferramenta de gestão vem sendo tema de discussão em várias reuniões técnicas realizadas no país. A implantação de unidades de conservação, de zonas de exclusão pesqueira e de sistemas de arrecifes artificiais figuram, inclusive, como alternativas para o gerenciamento da atividade pesqueira, sendo apontadas como estratégias eficientes para o manejo da pesca.

No ano de 2003, a Coordenação de Recursos Costeiros e Marinheiros da Fundação AVINA, promoveu, na cidade de Tamandaré-PE - a Mesa Redonda sobre Áreas de Proteção Ambiental Marinhas do Brasil. Este evento, que



contou com a participação do então Chefe da Área de Proteção Ambiental Federal de Cananéia, Iguape e Peruíbe - APACIP, gerou uma série de reflexões sobre o tema, indicando aos órgãos competentes a necessidade de reconhecimento das APA's como áreas-modelo para a promoção do ordenamento e uso sustentável dos recursos naturais, devendo estar sujeitas a processos específicos de cadastramento, licenciamento e controle, tendo em vista o status de proteção legal (regime especial de administração).

Algumas premissas de trabalho discutidas nesta reunião foram adotadas pela equipe instituída no Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida, fortalecendo a proposta de gestão em implementação. Neste sentido, o projeto em andamento no Litoral Sul Paulista vem constituindo um modelo de gestão pesqueira viabilizado através de uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, consolidado pela ampliação da participação dos usuários dos recursos pesqueiros nos processos de gestão.

Sobre a performance adquirida pela presente proposta de ordenamento, cabe salientar que, a despeito da instância de encaminhamento efetivamente ser o Conselho Gestor da APA CIP, o processo de gestão tem abrangido também áreas externas aos domínios da APA, como ocorreu no ordenamento da pesca de arrasto de praia e no ordenamento da pesca de Iriko. Em ambos instrumentos normativos, já publicados, a unidade de conservação figura como responsável pelo ordenamento de artes pesqueiras exercidas fora de sua abrangência. Esses resultados adicionais ampliam significativamente as perspectivas de trabalho.

O grande problema, não raramente verificado nos projetos de gestão pesqueira participativa desencadeados no país é o não reconhecimento por parte das instâncias superiores (órgãos gestores pesqueiros regionais, estaduais e federais) da legitimidade do processo. Isso geralmente ocasiona descontinuidade nos encaminhamentos originados pela discussão dos problemas pesqueiros junto à sociedade. Em função deste entrave, a publicação de instrumentos legais que garantam a gestão pesqueira participativa, como a Minuta de Portaria para Gestão Pesqueira para o Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida, continuam necessários para manutenção da atividade pesqueira.

Referências Bibliográficas

BANDO, 1952. Revista Bando, Natal, RN. Ano IV- Vol III, nº3. p.254-268.

CARDOSO, T. A., 2004. **Subsídios para o manejo participativo da pesca artesanal da manjuba no Parque Estadual da Ilha do Cardoso, SP.** Dissertação de Mestrado do Programa de Pós-graduação da Universidade Federal de São Carlos. 101p.

D'INCAO, F., 1991. **Pesca e biologia de *Penaeus paulensis* na Lagoa dos Patos, RS.** Atlântica, 13(1): 159-170.



GIULIETTI, N. 1992. **A pesca e a industrialização da manjuba em Iguape, litoral sul do Estado de São Paulo**. Dissertação de mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Depto. de Geografia, USP. 160p.

HAIMOVICI, M. & MENDONÇA, J. T. 1996 b. **Descartes da fauna acompanhante na pesca de arrasto de tangones dirigida a linguados e camarões na plataforma continental do sul do Brasil**. Atlântica, Rio Grande, 18:161-177 p.

IBAMA, 2001. **Ata da Reunião Técnica sobre Ordenamento da Pesca de Arrasto na Região Sudeste-Sul; CEPESUL/IBAMA, Itajaí – SC; 07 a 11 de maio de 2001**.

MENDONÇA, J. T. & KATSURAGAWA, M. 1997. **Desembarque da pesca costeira em Cananéia (São Paulo), Brasil, durante 1995-1996**. Nerítica, Curitiba, v. 11, p. 165-190, Editora UFPR.

MENDONÇA, J. T.; PIRES, A. D.; CALASANS, G. C. & XAVIER, S. C. 2000. **Projeto Pesca Sul Paulista–Diagnóstico da atividade pesqueira nos municípios de Cananéia, Iguape Ilha Comprida**. Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da Mata Atlântica, 156 p.

MENDONÇA, J. T.; KATSURAGAWA, M. 2001. **Caracterização da pesca artesanal no complexo estuarino-lagunar de Cananéia-Iguape, Estado de São Paulo, Brasil (1995-1996)** – Acata Scientiarum, v. 23, n.2, p. 535-547.

NEIVA, G. de S, 1990. **Subsídios para a política pesqueira nacional**. IBAMA, Doc. Téc. único. 55-67 p.

PACHECO, A. A. M. & WAHRLINCH, R. 2003. **Estudo do emprego de motor na pesca do gerival na Baía da Babitonga, Santa Catarina**. Notas Técnicas da FACIMAR. Itajaí 7: 37-46.

RADAZEWSKY, A. 1976. **Considerações sobre a captura de peixes por um cerco-fixo em Cananéia -SP - Brasil**, Bol. Inst. Oceanográfico - USP - São Paulo - V 25 (11):1

RAMOS, E. B.; GALLO, J. E.; VERRONE, V. M, A. 1980. **Áreas da região lagunar Cananéia-Iguape susceptíveis da exploração pesqueira segundo diversos tipos de tecnologia, I - Pesca com cerco-fixo**. Bol. Inst. Oceanográfico - USP - São Paulo, V. 29 (2): 329 - 335p.

ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. 1990. **A manjuba no Rio Ribeira de Iguape: biologia, comportamento e avaliação do estoque**. IBAMA/IOUSP/IP-SAA/SEMA.125 p.

SALES, R. R. & MOREIRA, A. C. C. - 1996. **Reservas Extrativistas no Com-**



plexo Estuarino-Lagunar de Iguape e Cananéia - Domínio Mata Atlântica.
Série Documentos e Relatórios de Pesquisa, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras (NUPAUB). São Paulo, NUPAUB - USP. 77 p.

UNESCO, 1999. **World Heritage Nomination – IUCN Technical Evaluation Atlhantic Forests (southeast) Brazil.** UNESCO 1-8p.

UNESCO, 2005. **World Network Of Biosphere Reserves – SC/EES – June 2005.** The MAB Program. 19 pp.



Anexo I

Minuta de Portaria para Gestão Pesqueira para o Complexo Estuarino-lagunar de Cananéia, Iguape e Ilha Comprida

Considerando o regime especial da administração das Unidades de Conservação, conforme incluso no art. 2 da Lei no. 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o SNUC;

Considerando a importância ecológica do litoral sul do Estado de São Paulo e do Complexo Estuarino-Lagunar de Cananéia-Iguape-Ilha Comprida (Lagamar);

Considerando a existência das Unidades de Conservação no litoral sul de São Paulo – APA de Cananéia, Iguape e Peruíbe, Resex de Mandira, ARIE da Queimada Grande e Queimada Pequena, Estação Ecológica da Juréia, Estação Ecológica dos Tupiniquins, APA Estadual da Ilha Comprida e Parque Estadual da Ilha do Cardoso, e a sua vocação para a conservação marinha;

Considerando o grande número de embarcações e o esforço de pesca que incidem sobre os estoques pesqueiros locais, a atuação de um crescente número de extrativistas de recursos de manguezais e a necessidade de sustentabilidade destas atividades;

Considerando que impactos podem e devem ser minimizados com a adoção de normas que definam regras específicas para a atividade pesqueira na região da Área de Proteção Ambiental Cananéia-Iguape-Peruíbe, e na zona de amortecimento da Estação Ecológica dos Tupiniquins, do Parque Estadual da Ilha do Cardoso e da Estação Ecológica da Juréia, descritas como de alta importância para a biodiversidade da Zona Costeira;

Considerando que as Áreas de Proteção Ambiental (APA's) possuem um Conselho Gestor, cuja constituição está prevista na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que o Conselho da Área de Proteção Ambiental Federal de Cananéia, Iguape e Peruíbe – CONAPA-CIP, instituído em 19 de abril de 2002, através da Portaria IBAMA n.º 64, conta com a participação efetiva do Poder Público (Federal, Estadual e Municipal) e da sociedade civil (setor produtivo e associações civis), sendo a instância na qual o processo de gestão pesqueira participativa vem sendo efetivamente implementado na região;

Considerando que o CONAPA-CIP apresenta a Câmara Técnica da Pesca como instrumento participativo de planejamento e execução que sugere os acordos e regras e orienta as ações a serem empreendidas no processo de gestão dos recursos pesqueiros com vistas à sustentabilidade da pesca e da aquicultura;

Considerando as justificativas e histórico constantes no Processo IBAMA XXXXXXX/XX-XX, resolve:



Art. 1º. Estabelecer um Sistema de Cadastramento e Licenciamento Pesqueiro específico para os pescadores, coletores e aqüicultores usuários dos recursos pesqueiros na APA CIP, no âmbito do complexo estuarino-lagunar;

Parágrafo único - O desenvolvimento e implantação do sistema mencionado no caput deste artigo será gerido e regulamentado pela APA CIP, junto com as comunidades pesqueiras e colônias de pescadores de Iguape, Ilha Comprida e Cananéia e Instituto de Pesca (SAA-APTA), monitorado pelo CONAPA-CIP, e informado à SEAP e aos órgãos estaduais de meio ambiente;

Art. 2º. Estabelecer um Sistema de Normatização de Atividades Pesqueiras e de Aqüicultura na APA CIP, a ser conduzido pela APA-CIP, garantindo a participação e compartilhamento no processo e encaminhamento de cada tema relativo às atividades (acordos de pesca, portarias, defesos, licenças especiais por espécie, entre outros), seguindo o seguinte roteiro:

§ 1 A elaboração de diagnósticos técnicos pesqueiros participativos, sobre cada assunto específico, abordando a estatística da atividade;

§ 2 A realização de eventos participativos com os gestores e os usuários identificados para discussão e divulgação dos assuntos pertinentes, à luz das informações organizadas no § 1;

§ 3 A documentação e encaminhamento do processo às instâncias do IBAMA, para análise, validação e oficialização da norma proposta com a publicação do instrumento legal;

§ 4 A valorização das comunidades pesqueiras e da sua cultura, como instrumento de consolidação do processo.

Art. 3º O Sistema de cadastramento e Licenciamento específico para a APA CIP terá prazo máximo de 1 (um) ano para sua implantação, a partir da publicação desta Portaria, após o qual somente pessoas e/ou grupos devidamente cadastrados e licenciados poderão exercer atividades de pesca, coleta na APA CIP.

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

Art. 5º Revogam-se as disposições em contrário.



Projeto Peixes de Costão Rochoso de Santa Catarina: Subsídios para Conservação



*Eduardo Aires de Souza Godoy*¹
*Felippe Alexandre Daros*²
*Leopoldo Cavaleri Gerhardinger*³
*Paulo R. K. Bertuol*⁴
*Leonardo Francisco Machado*⁵
*Áthila Bertoncini Andrade*⁶
*Maurício Hostim-Silva*⁷

Resumo

*Apresentamos os primeiros produtos de uma parceria entre instituições pública, privada e o terceiro setor na busca pela geração de conhecimento e conservação de peixes recifais em Santa Catarina. Os objetivos do trabalho foram monitorar sazonalmente e comparar a estrutura da comunidade de peixes de costão rochoso de quatro pontos do litoral catarinense buscando diagnosticar o estado de conservação de cada um desses ambientes. Os pontos amostrados foram: 1. Arquipélago das Graças em São Francisco do Sul (AQG); 2. Ponta da Sepultura em Bombinhas (SEP); 3. Toca da Salema (TSA); e 4. Porto do Brás (PBR) (os dois últimos locais encontram-se na Ilha das Galés, que por sua vez, faz parte da Reserva Biológica Marinha do Arvoredo). A metodologia de censo visual através de mergulho autônomo foi utilizada para levantar a riqueza de espécies e abundância da ictiofauna recifal, bem como, descrever as características físicas e biológicas do substrato marinho. O sargentinho *Abudefduf saxatilis*, o badejo-mira *Mycteroperca acutirostris*, a donzelinha *Stegastes fuscus* e a garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus* foram as espécies mais abundantes. Enquanto a TSA e PBR apresentaram o melhor estado de conservação, o AQG mostrou uma comunidade de peixes mais impactada. A SEP, único ponto situado no continente, foi considerado um berçário, principalmente para espécies da família Scaridae e Serranidae. Uma matriz com diversos indicadores físicos, bióticos e de qualidade ambiental foi desenvolvida para classificar as áreas amostradas quanto a sua vulnerabilidade. Deste modo, TSA e PBR também foram considerados os pontos menos vulneráveis, enquanto a SEP e o AQG se mostraram ambientes altamente ameaçados pela atividade antrópica. Ações emergenciais de proteção são recomendadas principalmente para os costões de Bombinhas e São Francisco do Sul que apresentaram indícios de sobrepesca e descaracterização do ambiente.*

¹ M. Sc. Biólogo do Instituto VIDAMAR - edugodoy@yahoo.com

² Oceanógrafo do Instituto VIDAMAR.

³ Oceanógrafo da Associação de Estudos Costeiros e Marinhos dos Abrolhos.

⁴ M. Sc. Biólogo.

⁵ Oceanógrafo IMAR/ Universidade dos Açores.

⁶ Oceanógrafo doutorando da Universidade Federal de São Carlos.

⁷ Prof. Dr. Biólogo da Universidade do Vale do Itajaí.



Palavras chave: *monitoramento da ictiofauna, Reserva Biológica Marinha do Arvoredo, censo visual de peixes, matriz de vulnerabilidade.*

Introdução

O monitoramento e avaliação são ferramentas fundamentais para o gerenciamento de uma área marinha protegida (AMP). Para tanto, é necessário propor indicadores facilmente mensuráveis para aspectos biofísicos, socioeconômicos e de governança (Pomeroy, *et al* 2004). Os resultados do monitoramento fornecem subsídios técnico-científicos necessários para avaliação e proposição de alterações no manejo de AMP.

O conhecimento e monitoramento dos organismos que ocupam o substrato rochoso (ex. invertebrados sésseis e macroalgas), assim como, características físicas do substrato (ex. inclinação e complexidade estrutural), também podem oferecer bons indicativos de qualidade ambiental (Ferreira *et al.*, 2001). A utilização dos peixes como indicadores em programas de monitoramento tem se tornado freqüente principalmente devido ao conhecimento do público em geral sobre esses animais, a facilidade na identificação da maioria das espécies e pelo fato das comunidades de peixes geralmente incluírem representantes de diversos níveis tróficos (Karr, 1981).

Apesar de existir uma extensa literatura sobre comunidades de peixes, a grande maioria das pesquisas tem sido realizada em recifes de corais e poucas têm abordado os costões rochosos (Falcón *et al.*, 1996; Hostim-Silva *et al.*, 1999; Barreiros *et al.*, 2004). Jameson *et al.* (2001), visando identificar de maneira rápida e eficiente o estado de conservação de recifes de corais, sugeriram um Índice de Integridade Biótica levando em conta as características da comunidade de invertebrados sésseis, macroinvertebrados bentônicos, peixes, macrófitas, fito e zooplâncton. Hawkins e Roberts (1992), estudando o impacto do mergulho recreativo no Mar Vermelho, afirmaram que para cada tipo de recife de coral existem diferentes susceptibilidade aos impactos causados por mergulhadores. Essas diferenças foram quantificadas para cada ponto de mergulho estudado, através do estabelecimento de uma pontuação para uma lista de atributos previamente definida (ex. composição da comunidade de corais, tamanho e forma do recife, presença de corais danificados). Deste modo, os métodos utilizados nos estudos em ambientes de recife de coral fornecem subsídio para o desenvolvimento de trabalhos com peixes de costão rochoso.

No Brasil atualmente existem 61 unidades de conservação costeira e marinhas federais (IBAMA, 2006), apenas 11 apresentam plano de manejo concluído ou em elaboração e poucas possuem um programa de monitoramento efetivo. A Reserva Biológica Marinha do Arvoredo (RBMA) teve seu plano de manejo aprovado em 2004 (Portaria IBAMA nº 081/04) e representa uma ótima oportunidade para estudar o papel que uma AMP desempenha na manutenção da biodiversidade brasileira e se essas áreas, algumas vezes de proteção integral, fornecem larvas e peixes adultos para áreas adjacentes. Estudos que forneçam resultados concretos a este respei-



to, são dificultados pelo escasso conhecimento disponível sobre a ictiofauna de costões rochosos da região (ver Godoy, 1987; Cannella e Frutuoso, 1993; Bertoncini et al., 2003; Machado et al., 2003; Godoy *et al.*, 2004, Hostim-Silva *et al.*, 2006).

O presente estudo monitorou ictiofauna de quatro pontos do litoral catarinense, em caráter sazonal, visando diagnosticar e comparar o estado de conservação de cada um desses ambientes. Vale destacar, que o presente projeto nasceu do interesse comum de pesquisadores de uma organização não governamental (Instituto VIDAMAR) e uma universidade (Universidade do Vale do Itajaí) em conhecer e divulgar a ecologia dos peixes recifais desta porção da costa brasileira pouco conhecida do ponto de vista científico. Proposta que apresenta aqui os seus resultados foi desenvolvida graças ao apoio financeiro e logístico fornecido por uma instituição internacional de fomento a estudos em ambientes marinhos (Project Aware Foundation), pelo poder público (Prefeitura Municipal de Bombinhas) e pela Associação das Escolas e Operadoras de Mergulho do Estado de Santa Catarina (AE-OMESC).

Metodologia

Áreas de Estudo

Quatro áreas ao longo do litoral catarinense foram selecionadas para a realização do estudo: o Arquipélago das Graças em São Francisco do Sul (AQG - 26°11' S e 48°29' W), a Ponta da Sepultura em Bombinhas (SEP - 27°09' S e 48°29' W) e dois locais na RBMA, especificamente na Ilha das Galés (27°09' S e 48°29' W) - Toca da Salema (TSA) e Porto do Brás (PBR) (Figura 1 e 2).

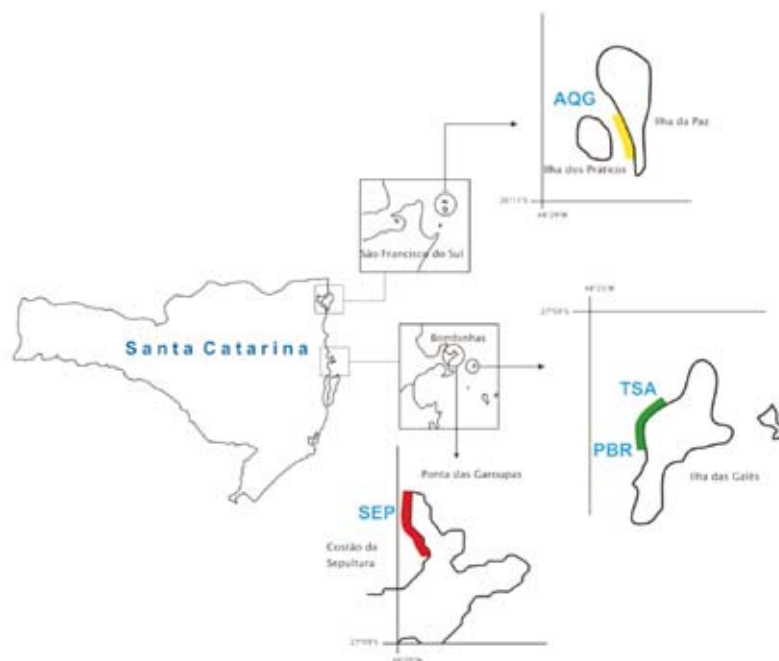


Figura 1 - Mapa dos pontos estudado: Ponta da Sepultura – SEP, Arquipélago das Graças – AQG, Toca da Salema – TSA e Porto do Brás – PBR.



Foto: João Paulo Cauduro

Figura 2 - Vista aérea da Ilha das Galés com a Península de Porto Belo ao fundo.

Saídas de Campo

Ao longo de um ano (2003 a 2004) foi realizada uma amostragem por estação do ano em cada um dos pontos estudados, totalizando 12 saídas de campo, 16 mergulhos autônomos entre 3 a 12 metros de profundidade, totalizando aproximadamente 24:00 horas de observações subaquáticas.

Coleta de Dados

A técnica de censo visual foi utilizada para identificar, quantificar e estimar a classe de tamanho dos peixes (Figura 3).



Foto: Felipe Daros

Figura 3 - Método de censo visual.



Nesse método, o pesquisador usando aparelho de mergulho autônomo, percorreu uma trena de 20 metros de comprimento estendida sobre o fundo rochoso, contando os peixes observados a 1 metro de cada lado da trena. Os censos foram realizados, preferencialmente, próximo à interface areia/pedra para registrar não só as espécies que habitam o substrato rochoso, mas também as que interagem com esse ambiente.. Os peixes foram identificados com o auxílio de guias especializados como Carvalho-Filho (1999) e Humann (1994). O trabalho foi executado por seis pesquisadores devidamente treinados que se revezavam nas saídas de campo.

Em cada saída de campo foi escalado no mínimo dois pesquisadores que realizavam três a quatro censos por mergulho. A profundidade e as características do substrato foram descritas para cada ponto, tanto físicas (inclinação, tamanho das rochas, complexidade do habitat), como biológicas (cobertura de organismos como algas, zoantídeos, ouriços). Índícios de atividades humanas como presença de lixo, linhas e rede de pesca, anzóis também foram anotadas.

Análise de Dados

A frequência de ocorrência foi utilizada para classificar as espécies de peixes em abundante (> 75%), freqüente (50 - 74,9%), pouco freqüente (25 - 49,9%) e rara (< 25%) (Relini et al., 1994). O número de espécies e a abundância levantada em cada censo subsidiaram os cálculos das médias de riqueza, densidade e diversidade de peixes. Para esse último parâmetro foi utilizado o índice de diversidade de Shannon (H') expresso pela fórmula $H' = - \sum p_i \ln p_i$, onde p_i é a proporção de indivíduos da espécie i (Magurran, 1988). As médias dos parâmetros da comunidade (diversidade, abundância e riqueza) foram comparadas entre as áreas amostradas e entre as estações do ano através da análise de variância bifatorial (ANOVA - two way) com nível de significância $\alpha = 0,05$, utilizando o programa STATISTICA 5.0. (Tabela 1)

Uma comparação das classes de tamanho de duas espécies de interesse comercial badejo-mira, *Mycteroperca acutirostris* (Figura 4) e a garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus* (Figura 5) entre os pontos estudados foi conduzida com o intuito de analisar a existência de sobrepesca (ver Ferreira e Gonçalves, 1999). Esses peixes foram considerados bons indicadores de qualidade ambiental, pois são predadores de topo de cadeia alimentar, foram encontrados em abundância nos ambientes estudados e são apreciados pelos pescadores amadores e profissionais. Uma matriz com diversos indicadores físicos, bióticos e de qualidade ambiental foi desenvolvida para classificar as áreas amostradas quanto a sua vulnerabilidade (adaptado de Hawkins e Roberts, 1992).



Tabela 1 - Lista das espécies registradas em cada ponto estudado (Ponta da Sepultura – SEP, Arquipélago das Graças – AQG, Toca da Salema – TSA e Porto do Brás – PBR) com suas respectivas frequências de ocorrência [abundante (AB) - mais de 75%; frequente (FR) - 50 a 74%; pouco frequente (PF) - 25 a 49% e rara (RA) - menos de 25%].

Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	SEP	AQG	TSA	PBR
Rajiformes	Dasyatidae	<i>Dasyatis</i> sp.	raia			RA	RA
	Myliobatidae	<i>Aetobatus narinari</i> (Euphrasen, 1790)	raia-chita			RA	RA
Clupeiformes	Engraulidae	<i>Anchoviella</i> sp.	manjuba		RA		
Aulopiformes	Synodontidae	<i>Synodus synodus</i> (Linnaeus, 1758)	peixe-lagarto		RA	RA	
		<i>Synodus foetens</i> (Linnaeus, 1766)	peixe-lagarto	RA			
Lophiiformes	Ogcocephalidae	<i>Ogcocephalus vespertilio</i> (Linnaeus, 1758)	peixe-morcego			RA	
Beryciformes	Holocentridae	<i>Holocentrus adscensionis</i> (Osbeck, 1765)	olho-de-cão	RA	RA	PF	
		<i>Myripristis jacobus</i> Cuvier, 1829	fogueira			RA	
Syngnathiformes	Syngnathidae	<i>Hippocampus reidi</i> Ginsburg, 1933	cavalo-marinho	PF			
		<i>Syngnathus folletti</i> Herald, 1942	peixe-cachimbo	FR	RA	RA	PF
		<i>Micrognathus crinitus</i> (Jenyns, 1842)	peixe-cachimbo	RA			
		<i>Cosmocampus albirostris</i> (Kaup, 1856)	peixe-cachimbo	RA			
	Fistulariidae	<i>Fistularia</i> sp.	peixe-trombeta	RA			
		<i>Fistularia tubacaria</i> Linnaeus, 1758	peixe-trombeta				PF
Scorpaeniformes	Scorpaenidae	<i>Scorpaena brasiliensis</i> Cuvier, 1829	peixe-escorpião	RA	RA		
Perciformes	Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i> (Bloch, 1792)	robalo			RA	RA
	Serranidae	<i>Epinephelus marginatus</i> (Lowe, 1834)	garoupa	AB	RA	AB	AB
		<i>Mycteroperca acutirostris</i> (Valenciennes, 1828)	badejo-mira	AB	AB	AB	AB
		<i>Mycteroperca bonaci</i> (Poey, 1860)	badejo-quadrado	RA			
		<i>Mycteroperca microlepis</i> (Goode & Bean, 1879)	badejo branco	RA			
		<i>Serranus flaviventris</i> (Cuvier, 1829)	mariquita	RA	FR	PF	
	Mugilidae	<i>Mugil</i> sp.	tainha			RA	RA
	Carangidae	<i>Carangoides crysos</i> (Mitchill, 1815)	xaréu			RA	
		<i>Seriola lalandi</i> Valenciennes, 1833	olho-de-boi			RA	RA
	Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i> (Cuvier, 1828)	caranha			RA	RA
		<i>Lutjanus cyanopterus</i> (Cuvier, 1828)	curanha		RA	RA	RA
	Haemulidae	<i>Anisotremus surinamensis</i> (Bloch, 1791)	sargo de beijo		RA	RA	RA
		<i>Anisotremus virginicus</i> (Linnaeus, 1758)	salema		FR	FR	AB
		<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier, 1830	boca-de-baton	RA	RA	AB	AB
		<i>Haemulon parra</i> (Desmarest, 1823)	corcoroca			RA	RA
		<i>Haemulon steindachneri</i> (Jordan & Gilbert, 1882)	corcoroca	FR	FR	PF	AB
		<i>Pomadourus</i> sp.	corcoroca		RA		
	Sparidae	<i>Archosargus rhomboidalis</i> (Linnaeus, 1758)	sargo	RA		RA	RA
		<i>Diplodus argenteus</i> (Valenciennes, 1830)	marimbau	RA	PF	AB	FR
	Sciaenidae	<i>Odontoscion dentex</i> (Cuvier, 1830)	pescada-dentada		FR	FR	RA
		<i>Pareques acuminatus</i> (Bloch & Schneider, 1801)	maria-nagô	AB	FR	AB	FR
	Mullidae	<i>Pseudupeneus maculatus</i> (Bloch, 1793)	trilha	PF	PF	RA	FR
	Pempheridae	<i>Penpheris schomburgkii</i> Müller & Troschel, 1848	salivão		RA		
	Chaetodontidae	<i>Chaetodon striatus</i> Linnaeus, 1758	peixe-borboleta	FR	AB	FR	AB
	Pomacanthidae	<i>Holacanthus tricolor</i> (Bloch, 1795)	soldado			RA	RA
		<i>Pomacanthus paru</i> (Bloch, 1787)	pará	FR		FR	RA
	Kyphosidae	<i>Kyphosus</i> sp.	pijirica			RA	RA
	Uranoscopidae	<i>Astroscopus y-graecum</i> (Cuvier, 1829)	miracéu	RA			
	Pomacentridae	<i>Abudefduf saxatilis</i> (Linnaeus, 1758)	sargentinho	AB	AB	AB	AB
		<i>Chromis multilineata</i> (Guichenot, 1853)	donzela			RA	RA
		<i>Stegastes fuscus</i> (Cuvier, 1830)	donzelinha	AB	AB	AB	AB
		<i>Stegastes pictus</i> (Castelnau, 1855)	donzelinha	RA		RA	RA
		<i>Stegastes variabilis</i> (Castelneu, 1855)	donzelinha			RA	PF
	Scaridae	<i>Cryptotomus roseus</i> Cope, 1871	budião				RA
		<i>Scarus trispinosus</i> Valenciennes, 1840	papagaio			RA	RA
		<i>Sparisoma axillare</i> (Steindachner, 1878)	papagaio	PF	RA	RA	RA
		<i>Sparisoma frondosum</i> (Agassiz, 1831)	papagaio	RA	RA	RA	FR
		<i>Sparisoma radians</i> (Valenciennes, 1840)	papagaio	RA		PF	PF
Ordem	Família	Espécie	Nome Popular	SEP	AQG	TSA	PBR
	Labrisomidae	<i>Labrisomus nuchipinnis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	maria-da-toca	AB	RA		RA
		<i>Malacoctemus delalandii</i> (Valenciennes, 1836)	macaco	AB	FR	FR	FR
		<i>Paraclinus spectator</i> Guimarães & Bacelar, 2002	macaquinho	RA	RA		RA
	Chaenopsidae	<i>Emblemaropsis signifera</i> (Ginsburg, 1942)	macaquinho-cabeça-preta	RA	RA	RA	RA
	Blenniidae	<i>Parablennius marmoratus</i> (Poey, 1876)	macaco-ouro	RA	RA	PF	RA
		<i>Parablennius pilicornis</i> (Cuvier, 1829)	maria-da-toca	PF	FR	AB	PF
		<i>Scartella cristata</i> (Linnaeus, 1758)	macaco-verde	RA			RA
	Gobiidae	<i>Coryphopterus glaucofraenum</i> Gill, 1863	amboré-vidro	RA	AB	RA	PF
		<i>Gobiosoma hemigymnum</i> (Eigenmann & Eigenmann, 1888)		RA			
	Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> (Broussonet, 1782)	enxada			RA	RA
Pleuronectiformes	Bothidae	<i>Bothus ocellatus</i> (Agassiz, 1831)	solha	RA			
Tetraodontiformes	Monacanthidae	<i>Stephanolepis hispidus</i> (Linnaeus, 1766)	peixe-porco	PF		RA	FR
	Tetraodontidae	<i>Sphoeroides greeleyi</i> Gilbert, 1900	baiaçá-pintado	RA			
		<i>Sphoeroides spengleri</i> (Bloch, 1785)	baiaçá-pimina	FR	PF	FR	FR
		<i>Sphoeroides testudineus</i> (Linnaeus, 1758)	baiaçá-mirim	AB	RA	RA	RA
		TOTAL		42	33	48	47



Foto: Athila Bertoncini Andrade

Figura 4 - Badejo-mira, *Mycteroperca acutirostris*



Foto: Athila Bertoncini Andrade

Figura 5 - Garoupa-verdadeira *Epinephelus marginatus*

Resultados

Durante o estudo foram registradas 68 espécies de peixes pertencentes a 33 famílias. As principais famílias foram Haemulidae (cocorocas), Pomacentridae (peixes-donzela), Scaridae (peixes-papagaio), Serranidae (garoupas e badejos) e Syngnathidae (cavalos marinhos e peixes-cachimbo) Tabela 1 (parte 1). Lista das espécies registradas em cada ponto estudado (Ponta da Sepultura – SEP, Arquipélago das Graças – AQG, Toca da Salema – TSA e Porto do Brás – PBR) com suas respectivas frequências de ocorrência [abundante (AB) - mais de 75%; frequente (FR) - 50 a 74%; pouco frequente (PF) - 25 a 49% e rara (RA) - menos de 25%].

O maior número de espécies foi registrado na Toca da Salema (n=48) e o menor no Arquipélago das Graças (n=33). As espécies *Abudefduf saxatilis* (sargentinho), *Mycteroperca acutirostris* (badejo mira) e *Stegastes fuscus*



(donzelinha) foram abundantes em todos os locais estudados. *Epinephelus marginatus* (garoupa-verdadeira) também foi abundante em todos os pontos, exceto em AQG onde foi considerada rara. Alguns registros merecem destaque como as quatro espécies da família Syngnathidae observadas na Sepultura (SEP), o registro de *Pempheris schomburgki* (piaba do mar) no AQG e a maior frequência de ocorrência de Scaridae nos pontos da Ilha das Galés (TSA e PBR).

As curvas de riqueza, densidade e diversidade (H') apresentaram um padrão fortemente sazonal com os valores mais elevados na primavera e verão (Figura 6). Apesar da diferença visual observada, nos gráficos de riqueza (Figura 6A) e diversidade (Figura 6C) não foi evidenciado diferenças significativas na comparação entre os pontos amostrados. Apenas as médias de densidade (Figura 6B) no Porto do Brás (PBR) foram significativamente superiores as da Sepultura (SEP) e Arquipélago das Graças (AQG) durante o inverno e primavera de 2003 ($F = 2,65, p < 0,01$).

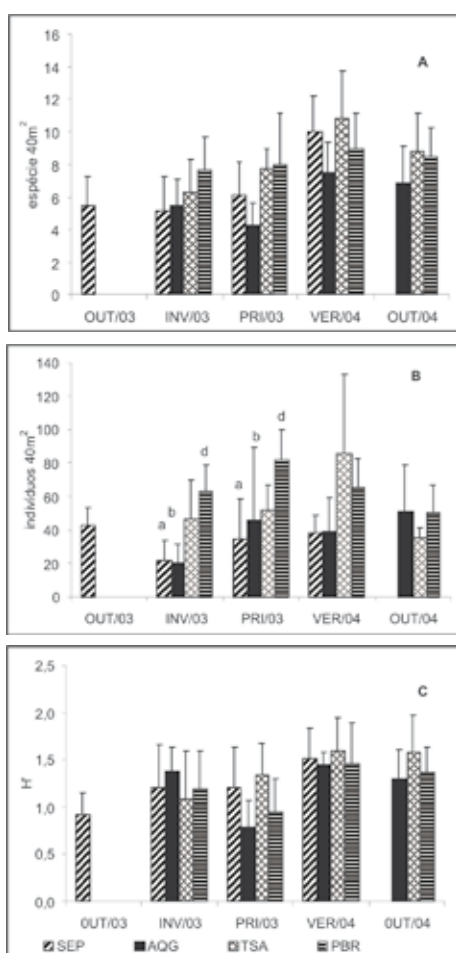


Figura 6 - Média dos valores de riqueza (A), densidade (B) e diversidade (C) de peixes por estação do ano em cada ponto estudado (Ponta da Sepultura – SEP, Arquipélago das Graças – AQG, Toca da Salema – TSA e Porto do Brás – PBR). As barras representam o desvio padrão e as letras minúsculas (a, b e d) significam diferenças significativas entre as médias.



Os desvios bastante elevados refletem a grande variabilidade dos dados. A mobilidade dos peixes, espécies que se deslocam em cardumes, por vezes numerosos, e as diferenças de interpretação entre os pesquisadores contribuíram para essa situação.

A análise da classe de tamanho de duas espécies de interesse comercial (*Mycteroperca acutirostris* e *Epinephelus marginatus*) forneceu importantes informações (Figura 7). A maioria dos peixes observados, em ambas as espécies, possuíam menos de 20 centímetros principalmente na Ponta da Sepultura (SEP) e Arquipélago das Graças (AQG). Nos pontos da Ilha das Galés (TSA e PBR) os peixes maiores que 20 centímetros foram registrados com maior freqüência. O registro de peixes maiores que 30 centímetros foi raro – destaque para o Porto do Brás (PBR), local onde indivíduos desse tamanho foram observados com maior freqüência.

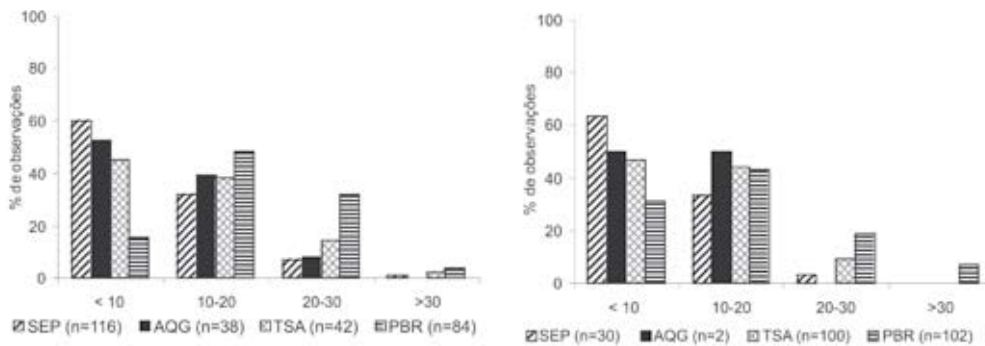


Figura 7 - Classe de tamanho (em cm) de *Mycteroperca acutirostris* e *Epinephelus marginatus* em cada ponto estudado (Ponta da Sepultura – SEP, Arquipélago das Graças – AQG, Toca da Salema – TSA e Porto do Brás – PBR). Entre parêntesis foi destacado o número de exemplares registrados

A equipe investiu um grande esforço na divulgação do projeto através da realização de mostras fotográficas com imagens obtidas durante as atividades de campo, apresentação de painéis com os resultados do projeto e a criação de um portal eletrônico - www.vidamar.org.br/peixesdecostao (Figura 8).



Figura 8 - Portal eletrônico do projeto www.vidamar.org.br/peixesdecostao.



Além disso, foi lançado, em parceria com a empresa Brasil Telecom, uma série temática de cartões telefônicos, com uma tiragem superior a 1.200.000 exemplares, composta por 11 imagens de peixes de costão rochoso contendo em seu verso informações sobre as espécies (figura 9).



Figura 9 - Exemplos de cartões telefônicos com imagens dos peixes encontrados nos costões rochosos de Santa Catarina.

Discussão

O estudo mostrou diferenças pouco significativas entre a estrutura das comunidades de peixes estudadas. Entretanto é possível notar que com a continuidade deste monitoramento essas desigualdades provavelmente se tornarão mais evidentes: 1. em geral, a riqueza de espécies, a densidade e a diversidade da Ponta da Sepultura (SEP) e Arquipélago das Graças (AQG) foram inferiores aos pontos da Ilha das Galés; 2. os peixes de interesse comercial apresentaram tamanhos maiores na Toca da Salema (TSA) e Porto do Brás (PBR).

Apesar dos pontos estudados terem sido comparados como ambientes semelhantes algumas observações devem ser realizadas no sentido de fa-



cilitar a discussão. A ponta da Sepultura (SEP), o único ponto situado no continente, apresenta características típicas de um ambiente que atua como berçário da vida marinha: bastante protegido da ação das ondas com algumas áreas sombreadas por árvores e apresenta macroalgas suficientemente desenvolvidas para formar bancos. Os demais pontos estão situados em ilhas, a cerca de três quilômetros do continente, no caso do Arquipélago das Graças (AQG) e em torno de nove quilômetros para a Ilha das Galés.

Portanto era esperado que a comunidade de peixes da SEP fosse diferente dos demais pontos, fato confirmado pelos resultados do estudo. A surpresa ficou por conta da ictiofauna do AQG que, apesar de ser um ambiente insular, se mostrou bastante depauperada. Parece ser justamente neste ponto que a influência antrópica exerce maior pressão.

Nos meses de verão, tanto São Francisco do Sul como Bombinhas - municípios que fazem parte da zona de amortecimento da RBMA, recebem uma grande quantidade de turistas. Esse fator vem gerando uma série de problemas como o comprometimento da qualidade da água do mar, trânsito intenso de embarcações, entre outros. Durante o resto do ano os costões rochosos sofrem com a intensa exploração pesqueira (rede de espera, pesca de linha, pesca submarina). O AQG, além de ser um ponto tradicional de pesca e turismo, sofre com o trânsito de navios de grande porte que utilizam o Porto de São Francisco do Sul e está em contato direto com os agentes poluentes da baía Babitonga. Vale ressaltar, que um caso de espécie de peixe invasora foi registrado na região e provavelmente essa ocorrência tem relação com o tráfego internacional de navios (Gerhardinger et al., 2006).

A Ilha das Galés, apesar de ser o ponto mais distante da costa e estar dentro de uma unidade de conservação de proteção integral, também sofre com a pesca ilegal. Tal atividade foi evidenciada pela grande quantidade de linhas, pedaços de rede de pesca e cabos enroscados nas rochas da TSA. A presença de lixo (embalagens de alimentos, copos descartáveis, entre outros) também foi verificada no PBR. Desde a sua criação em 1990, a RBMA tem alternado períodos de permissão e proibição do turismo. Atualmente a visitação só é permitida para fins de educação ambiental mas o fato do PBR ter sido um dos pontos mais visitados da RBMA, além de ser utilizado como ancoradouro em épocas de ressaca pode ter contribuído para esse tipo de degradação (Tabela 2).

Traçado esse simplificado panorama ambiental regional e levando em conta a matriz de vulnerabilidade (Tabela 2), é possível afirmar que os pontos Toca da Salema (TSA) e Porto do Brás (PBR) na Ilha das Galés são os mais íntegros e menos vulneráveis. O melhor estado de conservação da comunidade de peixes, a distância de centros urbanos e o fato de estarem no interior de uma unidade de conservação de proteção integral contribuíram para os menores valores da matriz. O Arquipélago das Graças (AQG) e a Ponta da Sepultura (SEP) se encaixaram no outro extremo como ambien-



tes altamente vulneráveis. A menor riqueza de espécies, a dominância de peixes generalistas, o reduzido tamanho de espécies de interesse comercial e a proximidade de centros urbanos foram responsáveis pelos altos valores da matriz.

Tabela 2 - Matriz de vulnerabilidade (adaptado de Hawkins e Roberts, 1992).

	SEP	AQG	TSA	PBR
Profundidade	3	2	1	2
Inclinação do costão	2	2	1	2
Rugosidade	3	3	2	3
Diversidade cobertura de organismos	2	3	2	2
Riqueza de peixes	2	3	1	1
Presença de peixes grandes	3	3	2	2
Proximidade de rios ou estuários	2	3	1	1
Proximidade de centros urbanos	3	2	1	1
Lixo e restos de artefatos de pesca	2	1	2	2
Protegido por Unidade de Conservação	2	2	1	1
TOTAL	24	24	14	17

Pontuação

Profundidade	0-5=3	5-10=2	>10=1
Inclinação do costão	Baixa=2	Moderada=1	
Rugosidade	Baixa=1	Moderada=2	Alta=3
Diversidade cobertura de organismos	Baixa=3	Moderada=2	Alta=1
Riqueza de peixes	Baixa=3	Moderada=2	Alta=1
Presença de peixes grandes	Raro=3	Pouco freq.=2	Freq.=1
Proximidade de rios ou estuários	<1 Km=3	1-3 Km=2	>3 Km=1
Proximidade de centros urbanos	<1 Km=3	1-3 Km=2	>3 Km=1
Lixo e restos de artefatos de pesca	Raro=1	Pouco freq.=2	Freq.=3
Protegido por Unidade de Conservação	Sim=1	Não=2	

A seguir sugerimos algumas linhas de ação para a proteção dos costões rochosos estudados, principalmente do AQG em São Francisco do Sul e SEP em Bombinhas, que apresentaram indícios de sobrepesca e descaracterização do ambiente:

1. Elaborar um projeto de educação ambiental voltado aos pescadores amadores e praticantes da pesca submarina subsidiado pelos resultados do projeto;
2. Informar as prefeituras, IBAMA/SC, Polícia Ambiental, colônias de pescadores, associações de caça submarina dos resultados alcançados pelo projeto e ressaltar a necessidade de realizar ações conjuntas para a conservação dos costões rochosos;
3. Criar uma área marinha protegida (AMP) no Arquipélago das Graças com o intuito de viabilizar um rodízio de pontos fechados e abertos à pesca corroborando a proposta de Gerhardinger et al. (2006);



4. Restringir a circulação de embarcações e proibir a pesca submarina na Ponta da Sepultura por se tratar de um berçário da vida marinha;
5. Fortalecer a fiscalização e monitorar as atividades de mergulho recreativo na Ilha das Galés (Reserva Biológica Marinha do Arvoredo) de acordo com as normas estabelecidas no plano de manejo;
6. Dar continuidade e ampliar o monitoramento da ictiofauna iniciado com esse projeto visando confirmar as hipóteses aqui levantadas. Desenvolver uma linha de estudos abordando a família Syngnathidae, principalmente na SEP. O mesmo se aplica para a biologia de *Mycteroperca acutirostris* (badejo-mira) abundante na região, apreciado pelos pescadores, mas pouco conhecido.

Conclusão

O presente estudo representou um avanço significativo no conhecimento da ictiofauna do estado de Santa Catarina à medida que foi um monitoramento pioneiro de peixes recifais ao longo do período de um ano. Além disso, algumas espécies podem ter tido sua distribuição geográfica ampliada como os peixes-cachimbo *Cosmocampus albirostris* e *Micrognathus crinitus*.

O estado de conservação dos pontos situados no interior da RBMA (TSA e PBR) foi considerado melhor do que os demais locais (SEP e AQG). A ocorrência de peixes de maior classe de tamanho como os Serranídeos, que ocupam o topo de teia alimentar, e a densidade mais elevada nos pontos dentro da reserva sugerem que a unidade de conservação está cumprindo seu papel de proteger a biodiversidade. Porém, vale ressaltar, que as estruturas populacionais de peixes muitas vezes podem estar sofrendo alterações decorrentes de processos intrínsecos e não necessariamente respondendo ao efeito da implantação de uma unidade de conservação (García-Charton e Pérez-Rufaza, 1999). Nesse sentido, a continuidade do projeto é fundamental para esclarecer o real efeito da RBMA na comunidade de peixes recifais.

O projeto foi ampliado e reestruturado de modo que as amostragens realizadas no litoral centro-norte catarinense, aqui apresentadas, representaram a fase I. A fase II do projeto consistirá na avaliação da efetividade da RBMA e comparação com as ilhas costeiras ao largo da Ilha de Santa Catarina. A fase III deve ampliar as amostragens em direção ao litoral sul do estado. O objetivo do levantamento proposto será subsidiar a comparação da ictiofauna ao longo de um gradiente latitudinal e realizar um registro da ocorrência meridional para as espécies em que Santa Catarina é tida como limite sul de distribuição na costa brasileira.



Agradecimentos

Ao Project Aware Foundation pelo patrocínio que viabilizou as saídas de campo. Ao Costão do Santinho Resort que possibilitou a geração de um banco de imagens dos peixes do projeto. À Prefeitura Municipal de Bombinhas, em especial à administração 2001/2004, à Associação das Escolas e Operadoras de Mergulho de Santa Catarina (AEOMESC) e a empresa de mergulho Submarine pelo apoio logístico nas saídas de campo. Ao IBAMA pelo apoio nos trabalhos dentro da RBMA. À empresa Brasil Telecom pela divulgação do projeto através de uma série de cartões telefônicos. Às empresas Portal da Ilha, ColorClic Digital e Achei Molduras pela colaboração na divulgação do projeto. Ao Prof. Dr. Emanuel Gonçalves, Prof. Dr. João Pedro Barreiros e ao Prof. Dr. Carlos Eduardo Leite Ferreira pelas contribuições na discussão do trabalho.



Referências Bibliográficas

BARREIROS, J. P.; BERTONCINI, A.; MACHADO, L.; HOSTIM-SILVA, M.; SANTOS, R. S., 2004. **Diversity and seasonal changes in the ichthiofauna of rocky tidal pools from praia Vermelha e São Roque, Santa Catarina.** Brazilian Archives of Biology and Technology, 47(2):291-299.

BERTONCINI, A. A.; MACHADO, L.F.; HOSTIM-SILVA, M.; BARREIROS, J.P., 2003. **Reproductive biology of the dusky grouper *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) Perciformes: Serranidae, Epinephelinae) Santa Catarina, Brazil.** Brazilian Archives of Biology and Technology, 46(3):373-379.

CANELLA, G.; FRUTUOSO, J. L., 1993. **Telesteos marinos de la coleccion ictiologica de la Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC.** 1. Observaciones sobre nuevas espécies para el estado de Santa Catarina (Pisces – Osteichthyes). Boletín de la Sociedad Zoológica del Uruguay, 8(2):111-120.

CARVALHO-FILHO, A., 1999 **Peixes: costa brasileira.** São Paulo: Melro, 320p.

FALCÓN, J.M., BORTONE, S.A., BRITO, A.; BUNDRICK, C.M., 1996. **Structure of ans relationships within and between the littoral, rock-substrate fish communities off four islands in the Canarian Archipelago.** Mar. Biol. 125:215-231.

FERREIRA, C. E. L.; GONÇALVES, J. E. A., 1999. **The unique abrolhos reef formation (Brazil): need for specific management strategies.** Coral Reefs, 18:352.

FERREIRA, C. E. L, GONÇALVES, J. E. A.; COUTINHO, R., 2001. **Community structure of fishes and habitat complexity on a tropical rocky shore.** Env. Biol. Fish. 61:353-369.

GARCÍA-CHARTON, J.A; PÉREZ-RUZAFÁ, A., 1999. **Ecological Heterogeneity and the evaluation of the effects of marine reserves.** Fisheries Research. 42 (1999) 1-20.

GERHARDINGER, L. C.; FREITAS, M. O.; BERTONCINI, A. A.; RANGEL, C. A.; 2006. **Omobranchus punctatus (Teleostei: Blenniidae), an exotic blenny in the Southwestern Atlantic.** Biological Invasions, 00:1–6.

GERHARDINGER, L. C.; MEDEIROS, R. MARENZI, R.C.; BERTONCINI, A.A; HOSTIM-SILVA, M. 2006. **Local Ecological Knowledge on the Goliath Grouper *Epinephelus itajara*.** Neotropical Ichthyology. 4(4):441-450.

GODOY, M. P., 1987. **Peixes do estado de Santa Catarina.** Florianópolis: Editora UFSC, 571p.



GODOY, E. A. S., GERHARDINGER, L. C., DAROS, F. HOSTIM-SILVA, M., 2004. **Utilization of bottom trawling and underwater visual census methodologies on the assessment of the fish communities from Arvoredo Biological Marine Reserve – SC, Brazil.** Proceeding of the International Coastal Symposium, Itajaí.

HAWKINS, J.P.; C.M. ROBERTS. 1992. **Can Egypt's coral reefs support ambitious plans for diving tourism?** Proceedings of the 7th International Coral Reef Symposium. University of Guam Mangilao, 2: 1007-1013.

HOSTIM-SILVA, M.; BARREIROS, J. P.; SANTOS, R. S.; BERTONCINI, A. A.; FIGNA, V.; MACHADO, L.; LÓPES F. 1999. **Sazonalidade da Ictiofauna da Praia de Canto Grande, Município de Bombinhas, Santa Catarina, Brasil.** VIII COLACMAR, Trujillo. Libro de Resumos Ampliados. v.I, p. 205-206.

HOSTIM-SILVA, M.; BERTONCINI, A. A.; MACHADO, L. F.; GERHARDINGER, L. C.; DAROS, F. A.; BARREIROS, J. P.; GODOY, E. A. S. 2006. **Peixes de costão rochoso de Santa Catarina: Arvoredo.** Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 134p.

HUMANN, P., 1994 **Reef fish identification.** Florida: New Word Publications. 396p.

JAMESON, S. C.; ERDMANN, M. V.; KARR, J. R.; POTTS, K. W., 2001. **Charting a course toward diagnostic monitoring: a continuing review of coral reef attributes and a research strategy for creating coral reef indexes of biotic integrity.** Bull. Mar. Sci. 69(2): 701-744.

KARR, J. R., 1981. **Assessment of biotic integrity using fish communities.** Fisheries, 6(6): 21-27.

IBAMA, 2006. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. <http://www.ibama.gov.br>

MACHADO, L. F.; ANDRADE, A. B.; HOSTIM-SILVA, M.; BARREIROS, J. P., 2003. **Habitat use by the juvenile dusky grouper *Epinephelus marginatus* and its relative abundance, in Santa Catarina, Brazil.** Aqua 6(4):133-138.

MAGURRAN, A. E., 1988. **Ecological diversity and its measurement.** New Jersey: Princeton University Press. 179p.

POMEROY, R. S.; PARKS, J. E.; WATSON, L. M., 2004. **How is your MPA doing? A guidebook of natural and social indicators for evaluating the marine protected area management effectiveness.** IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 216 pp.



RELINI, M.; TORCHIA, G.; RELINI, G., 1994. **Seasonal variation of fish assemblages in the Loano artificial reef (Ligurian Sea Northwestern-Mediterranean)**. Bull. Mar. Sci. 55(2-3): 401-417.



Conhecimento Ecológico Local no Planejamento e Gestão de Áreas Marinhas Protegidas e na Conservação de Agregações Reprodutivas de Peixes: A Experiência do Projeto Meros do Brasil



*Leopoldo Cavaleri Gerhardinger*¹

*Rodrigo Pereira Medeiros*²

*Rosemeri Carvalho Marenzi*³

*Eduardo Aires de Souza Godoy*⁴

*Matheus Oliveira Freitas*⁵

*Áthila Andrade Bertoncini*⁶

*Maurício Hostim-Silva*⁷

Resumo

*Frente aos desafios encontrados no campo da conservação e gestão de ecossistemas marinhos, diversas abordagens estão surgindo e recebendo crescente atenção no meio acadêmico, em órgãos governamentais e não governamentais. Estas formas de tratar com a conservação e a gestão são também respostas à falha de abordagens mais convencionais na solução dos conflitos. A estruturação de um campo interdisciplinar de gestão do uso dos recursos naturais está cada vez mais evidente, incluindo o uso de metodologias participativas. Neste artigo discute-se inicialmente as potencialidades e limitações do uso do conhecimento ecológico de pescadores como ferramenta para o planejamento e gestão de áreas marinhas protegidas. Apresenta-se, à luz desta discussão teórica, as experiências vivenciadas no âmbito do projeto Meros do Brasil na pesquisa do fenômeno das agregações reprodutivas do mero *Epinephelus itajara*, uma espécie de peixe marinha vulnerável à extinção. Sugere-se, por fim, que o uso do conhecimento ecológico local de pescadores se apresenta como uma ferramenta útil e fundamental para o estabelecimento de um processo de pesquisa, monitoramento e gestão de agregações reprodutivas de peixes marinhos no Brasil.*

Palavras chave: Unidades de Conservação Marinhas, co-gestão, conhecimento ecológico tradicional

¹ Oceanógrafo, Associação de Estudos Costeiros e Marinhos dos Abrolhos – ECOMAR; Mestrando em Conservação (University College London, UK) (leocavaleri@gmail.com).

² Oceanógrafo, Univali, CTTMar - Laboratório de Educação Ambiental, Doutorando em Sociologia Política.

³ Engenheira Florestal, Doutora, Univali, CTTMar - Laboratório de Planejamento e Manejo de Unidades de Conservação.

⁴ Biólogo, Mestre, Instituto Vidamar.

⁵ Biólogo, Pesquisador Colaborador do Instituto Vidamar.

⁶ Áthila Andrade Bertoncini, Mestre, Instituto Vidamar, Doutorando em Ecologia e Recursos Naturais.

⁷ Biólogo, Doutor, Univali, CTTMar - Laboratório de Ciências Ambientais.



Introdução

O litoral brasileiro abriga, ao longo de sua extensão, uma sociedade altamente beneficiada dos serviços ambientais disponibilizados pelos ecossistemas marinhos (alimentos, transporte, proteção contra tempestades, entre outros). Cada vez mais, esforços que objetivam a conservação dos oceanos tornam-se imperativos em um mundo com crescentes taxas de crescimento populacional e numa lógica de desenvolvimento centrada em parâmetros econômicos (Morin e Kern, 2000; Vieira, *et al.*, 2005). Em resposta aos problemas ambientais, pesquisadores de diferentes áreas do conhecimento científico, aliados a organizações governamentais e não governamentais investigam caminhos alternativos para estruturação de programas e instrumentos para a gestão ambiental costeira.

Dentro do escopo da gestão do uso de recursos pesqueiros, metodologias convencionais da Biologia Pesqueira predominaram nas últimas décadas no subsídio de informações técnicas para a formulação de estratégias de gestão do uso dos recursos pesqueiros. Ao mesmo tempo em que não considera toda a complexidade que compreende o sistema sócio-ecológico (Seixas e Berkes, 2003; Medeiros, 2004), também não tem conseguido superar a crise evidente na gestão do uso dos recursos pesqueiros (Coleman *et al.*, 1999; Roberts, 2000; Sadovy e Cheung, 2003), e por sua vez, não supera uma também evidente crise na ciência para a gestão de recursos naturais (Holling *et al.*, 1998; Berkes *et al.*, 2003; Berkes e Folke, 2003). Dentro da perspectiva de concepção e estruturação de caminhos alternativos, surge então um debate sobre a utilização das áreas marinhas protegidas, uma ferramenta de gestão abrangente e ecossistêmica (Aswani e Hamilton, 2004). Apesar das limitações teóricas - que estão rapidamente sendo preenchidas com pesquisas recentes - já é ampla a aceitação desta ferramenta com objetivos de gestão pesqueira e conservação da biodiversidade marinha (Roberts e Hawkins, 2000).

A implementação de uma Unidade de Conservação Marinha dentro dos moldes propostos pelo SNUC (Sistema Nacional de Unidades de Conservação, Lei 9985/2000) não pode abrir mão do diálogo com aqueles que terão suas vidas diretamente influenciadas. Percebe-se também que a ciência ocidental por si só não pode ser a única fonte de informação e estar dissociada do conhecimento ecológico da comunidade (Johannes, 1998; Seixas e Begossi, 2001; Berkes e Folke, 2002; Sadovy e Cheung, 2003). O estudo do conhecimento ecológico local de pescadores é uma disciplina também recente que reúne interesse e esforço de pesquisadores das ciências naturais e humanas (Davis e Wagner, 2003). O papel potencial desta abordagem vai desde aplicações diretas no levantamento de informações ambientais como num envolvimento mais participativo da comunidade, nomeadamente pescadores, no processo de gestão dos recursos dos quais dependem (Baelde, 2001).

Pretende-se, neste artigo, discutir as potencialidades e limitações do uso do conhecimento ecológico de pescadores como ferramenta para o planeja-



mento e gestão de áreas marinhas protegidas, com especial foco na conservação de agregações reprodutivas de peixes marinhos. Assim, apresenta-se inicialmente um arcabouço conceitual sobre áreas marinhas protegidas e conhecimento ecológico local, relacionando e discutindo o potencial interface entre estes dois campos da ciência. Em seguida e à luz deste contexto inicial, discute-se as experiências do projeto “Meros do Brasil” no uso do conhecimento ecológico local para identificar e conservar as agregações reprodutivas de uma espécie de peixe marinho vulnerável à extinção, o mero *Epinephelus itajara*. Por fim, sugere-se ações de pesquisa, incentivando e justificando o uso do conhecimento ecológico local no processo de conservação de agregações reprodutivas no Brasil.

Inicialmente, assume-se a concepção de “planejamento e gestão de áreas marinhas protegidas”, para efeito deste artigo, como o processo de tomada de decisão sobre: i) os objetivos e metas de uma área marinha protegida, assim como a coordenação dos meios e recursos para atingi-los (planejamento); ii) as questões de rotina na gerência, administração ou direção de uma área marinha protegida (gestão).



Foto: Confederação Brasileira de Caça Submarina - CBCS.

Figura 1 - *Epinephelus itajara*, 328 Kg, capturado no município de Jaguanum, Estado do Rio de Janeiro (06/12/1997) por Gilberto Bombieri. Recorde Brasileiro de pesca subaquática.



Conhecimento Ecológico Local

Utilizar-se-á ao longo do texto o termo Conhecimento Ecológico Local (CEL), referente ao respectivo termo inglês “Local Ecological Knowledge”, utilizado amplamente na literatura relacionada ao tema. O CEL constitui um “corpo” e um “sistema” de compreensões e saber-fazer que surge através do tempo, a partir de uma variedade de experiências e observações individuais e compartilhadas, mediadas pela cultura, considerando fatores ambientais, atributos comportamentais e dinâmica ecológica (Davis e Wagner, 2003). Embora não seja foco deste artigo uma discussão conceitual aprofundada, deve-se ter clareza que a opção pelo Local ou Tradicional ou Nativo, entre outras definições, é sempre controverso e passível de críticas quanto a sua delimitação (Berkes, 1999). A opção pelo termo Local ao invés de Tradicional foi feita uma vez que Local não denota necessariamente a existência de uma transmissão cultural ao longo de gerações, conforme definição de Berkes (1999, p. 8).

Durante as duas últimas décadas, o interesse no CEL vem aumentando significativamente (Huntington, 2000; Diegues e Arruda, 2001; Davis e Wagner, 2003). Estes estudos vêm buscando metodologias de documentar e operacionalizar o CEL (Davis e Wagner, 2003). No Brasil, a pesquisa envolvendo o conhecimento ecológico de pescadores artesanais vêm crescendo nos últimos 10 anos (Begossi et al., 2000; Diegues e Arruda, 2001; Faulkner e Silvano, 2001, Silvano, 2004; Begossi, 2006; Gerhardinger et al., 2006a,b).

Pode-se encontrar um complexo sistema de CEL sobre determinado recurso dentro dos seguintes aspectos: i) onde peixes e outros organismos são encontrados em grandes quantidades (classificação de habitats); ii) sistema tradicional de classificação das espécies (etnotaxonomia); iii) quando são encontrados em determinado local (época, período lunar, fase da maré, hora do dia) e iv) detalhes comportamentais e movimentos (Johannes e Hviding, 2000; Diegues, 2004). Este conhecimento se traduz, no ponto de vista do cientista natural, em informações sobre abundância e comportamento de espécies alvo em relação a aspectos interanuais, sazonais, lunares e diários relacionadas com a maré e com o habitat.

As metodologias mais utilizadas na documentação do CEL são: entrevistas semi-estruturadas; questionários; pesquisa de campo participativa; mapas mentais e fóruns de discussão, entre outros (Huntington, 2000; Silvano, 2004; Seixas, 2005). Recentes publicações na língua portuguesa facilitaram o acesso aos métodos de registro, análise, aplicação e questões éticas envolvidas na pesquisa do CEL (Drumond, 2002; Diegues, 2004; Silvano, 2004; Vieira et al., 2005). No entanto, alguns fatores de natureza metodológica e barreiras culturais ainda limitam a ampla aceitação do CEL na pesquisa e gestão do uso de recursos naturais, impondo desafios ao desenvolvimento da ciência que aborda o CEL (Tabela I).



Tabela 1 - Revisão de algumas das limitações ecológicas, barreiras sócio-culturais e desafios metodológicos existentes para um amplo desenvolvimento e aceitação de pesquisas que abordam o Conhecimento Ecológico Local (CEL).

FATORES QUE LIMITAM UMA AMPLA ACEITAÇÃO DA ABORDAGEM DO CEL
Conhecimento qualitativo e de natureza narrativa, holística ao invés de setorial, e subjetiva ao invés de objetiva ⁵ ;
Metodologia que transtorna o familiar e confortável, muitas vezes exigindo que ecólogos se adaptem a um novo paradigma ⁴ ;
Intolerância especificamente à utilização do CEL, criticando a confiabilidade da metodologia, dúvidas quanto a ser politicamente correta, substituindo o rigor científico ⁴ ;
Falta de intimidade com métodos de pesquisa das ciências humanas, despreparo para documentar informações ^{4,2} ;
Cientistas sociais não possuem, geralmente, treinamento biológico para coletar e aplicar efetivamente o conhecimento ecológico local no manejo ⁵ ;
Existe a preocupação demasiada com a estatística. Alguns acham que perguntar às pessoas letradas sobre o CEL é uma forma pouco estruturada e desfavorável em análises estatísticas ⁶ ;
A implementação do processo de pesquisa do CEL pode ser longo, muitas vezes não obtendo resultados que justifiquem sua aplicação, ou falta de envolvimento da comunidade ⁴ ;
Sobreposição de barreiras sócio-culturais que prejudica a comunicação e colaboração entre pescadores, cientistas e gestores. Lacuna sócio-cultural entre a ciência (coletivamente aceita pela sociedade e legitimizada através de regras objetivas e rigorosas) e CEL (subjetivo, não testado e percebido como se alterado e vestido de interesses) ⁶ ;
DESAFIOS METODOLÓGICOS DA ABORDAGEM DO CEL
Problemas metodológicos da pesquisa sistemática do CEL e publicação dos resultados. Falta a inclusão de descrições metodológicas "mínimas" e fundamentais no detalhamento das metodologias ³ ;
Sistematização da seleção dos "experts" do CEL ³ ;
Melhorar a apresentação dos resultados. Atualmente são pouco sistemáticos, nebulosos, tornando difícil sua utilização no manejo ^{3,7} ;
O alcance geográfico de cada pescador é limitado. O CEL é distribuído de forma desigual entre os pescadores. Encontra-se na forma oral e não na escrita, está sujeita à perda de memória ¹ ;
Nota: Adaptado de Gerhardinger et al. (2004), onde foram resumidas informações de Neis et al. (1999) ¹ , Hamilton & Walter (1999) ² , Davis e Wagner (2003) ³ , Huntington (2000) ⁴ , Baelde (2001) ⁵ , Johannes (2001b) ⁶ e Ruddle & Anuchiracheeva (2003) ⁷ .

Áreas Marinhas Protegidas

A idéia de restringir a atividade humana no ambiente marinho já é antiga em diversas partes do mundo, não sendo uma estratégia de gestão elaborada pela ciência ocidental. Diversas culturas indígenas muito antigas já empregavam sistemas de uso espacial restrito dos recursos marinhos, também conhecidos como sistemas de "tenência" ou "posse marítima" (Aswani e Hamilton, 2004; Diegues, 2004).

Áreas Marinhas Protegidas (AMPs) são áreas que estão sob algum nível de restrição de uso, podendo, no Brasil, ser enquadradas dentro das categorias previstas no SNUC ou até mesmo em áreas militares da Marinha do Brasil, entorno de plataformas de petróleo, locais com práticas de gestão de comunidades extrativistas e outras situações onde a atividade humana é de alguma forma controlada na zona costeira e marinha. AMPs vêm sendo fixadas para: i) ajudar a manter os recursos de pesca inerentes à área



protegida; ii) proteger habitats vulneráveis e espécies ameaçadas; iii) aumentar a produtividade de pesca protegendo áreas reprodutivas; iv) reduzir o impacto de turismo e outras atividades humanas de potencial impacto; v) prover “seguro” contra as falhas das outras estratégias de gestão e vi) manutenção e reprodução da cultura e das práticas socioeconômicas de comunidades tradicionais marinhas e costeiras (Lubchenco et al., 2003; Rodrigues et al., 2004).

Problemas relacionados a uma perceptível falta de fundamentação teórica para a implementação das reservas marinhas⁸ (escolha das áreas, justificção técnica) são comuns e citados por diversos autores (Allison, 1998; Halpern e Warner, 2002). No entanto, esta é uma área da ciência em que progressivos avanços estão sendo realizados nos últimos anos. Publicações periódicas como o “MPA NEWS: International News and Analysis on Marine Protected Areas” (<http://depts.washington.edu/mpanews>) e livros sobre o tema (Roberts e Hawkins, 2000; National Research Council, 2001; Polunin, 2002; Pomeroy et al., 2004) trazem à tona discussões relacionadas às experiências, em todo o mundo, na implementação de AMPs. O debate é também crescente sobre os efeitos e barreiras sociais que implicam na restrição de acesso aos recursos marinhos pelos atores sociais (Christie et al., 2004; Jones, 2006). Neste sentido, o Brasil se destaca no cenário internacional na aplicação de categorias de AMPs que procuram compatibilizar a manutenção e reprodução da cultura e práticas socioeconômicas de comunidades extrativistas com a conservação de recursos pesqueiros, as chamadas Reservas Extrativistas Marinhas (MMA, 1998; Rodrigues et al., 2004, Secretariat of the Convention on Biological Diversity, 2004).

No Brasil, o debate sobre as AMPs já encontra seu lugar na política ambiental, no meio acadêmico e em ações estratégicas interinstitucionais lideradas pelo terceiro setor. Durante a sétima Conferência das Partes (COP 7) da Convenção sobre a Diversidade Biológica, realizada em fevereiro de 2004 em Kuala Lumpur, o Brasil assumiu os compromissos e metas estabelecidas para as Áreas Protegidas, se comprometendo com o estabelecimento de um amplo sistema de AMPs até o ano de 2012. O Ministério do Meio Ambiente criou, em 2004, o Núcleo para a Zona Costeira e Marinha, articulando instituições e iniciativas voltadas para a conservação e uso sustentável da biodiversidade dos ecossistemas costeiros e marinhos, incluindo uma intensa atuação na promoção de uma política para as AMPs brasileiras.

No ano de 2004, duas moções clamando por uma política e delineando prioridades sobre o tema das AMPs foram publicadas em importantes eventos técnico-científicos. Estes eventos reuniram uma grande massa crítica acadêmica, governamental e não governamental, no debate sobre o futuro dos ecossistemas marinhos brasileiros (Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação, Curitiba; Encontro de Gerenciamento Costeiro

⁸ “Reservas marinhas” ou “áreas de exclusão de pesca” representam um tipo de área marinha protegida onde a atividade extrativista é proibida.



– ENCOGERCO, Salvador). Durante o XVI Encontro Brasileiro de Ictiologia (João Pessoa, 2005), dentre os temas de destaque estava a demanda por uma ampla discussão do papel que as AMPs podem ter na conservação de peixes no Brasil (Ferreira et al., 2005).

Recentemente, o tema das AMPs foi alvo de discussão na II Conferência Nacional de Meio Ambiente (Brasília, 2005), onde importantes propostas para uma política nacional foram deliberadas. Dentre as propostas mais importantes se destacam: i) promover a elaboração, implantação e implementação do Plano Nacional de Áreas Costeiras e Marinhas Protegidas, especialmente das ilhas costeiras e oceânicas, bem como das lagoas e lagunas de água doce, com a participação da sociedade civil organizada ii) regulamentar as categorias de Unidade de Conservação considerando as especificidades das UC's da Zona Costeira e Marinha, promovendo estudos para a ampliação e/ou criação de unidades de conservação nestes ecossistemas e acelerando o processo de criação da RUMAR (Rede de Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas).

Entre os exemplos pioneiros no Brasil, e que merecem destaque pela ação sinérgica entre pesquisa e aplicação de AMPs estão as iniciativas desenvolvidas pelas ONGs Conservação Internacional do Brasil (Programa Marinho, Banco dos Abrolhos, Bahia, <http://www.conservation.org.br/onde/ecossistemas>), a Associação de Estudos Costeiros e Marinhos dos Abrolhos (ECOMAR) e o Instituto Recifes Costeiros (Pernambuco, Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais, <http://www.recifescosteiros.org.br>).

Integrando Conhecimento Ecológico Local no Planejamento e Gestão de Áreas Marinhas Protegidas

Uma das maiores contribuições que pescadores podem exercer no estabelecimento de AMPs é expandindo o entendimento coletivo dos ecossistemas marinhos e facilitando o planejamento das AMPs para que estas se tornem ferramentas efetivas de conservação (Neis, 1995). Pescadores mais velhos conhecem a história da pescaria em determinado local. Eles podem conhecer espécies que eram abundantes, mas que são raras atualmente devido à sobrepesca (Saenz-Arroyo et al., 2005). Esta informação pode, algumas vezes, ser utilizada para ajudar no planejamento de AMPs na tentativa do restabelecimento destas populações (Johannes, 2001a). Algumas comunidades tradicionais pesqueiras possuem formas tradicionais de apropriação social do ambiente marinho implícitas no sistema cultural (Diegues, 2004). Muitas vezes, pode-se trabalhar em cima destas práticas de modo a fortalecer a sua efetivação na conservação marinha (Aswani e Hamilton, 2004).

Pescadores possuem um conhecimento muito detalhado em escala geográfica local (Hamilton, 2005). Cientistas, por sua vez, possuem um conhecimento que está organizado na forma textual e que permite uma visão abrangente sobre o ambiente marinho em escalas geográficas maiores. No entanto, em áreas remotas, afastadas dos centros de pesquisas e, por isto,



carentes de pesquisa sobre os processos ecológicos locais, o conhecimento dos usuários dos recursos sobre seu ambiente de vida se mantém como uma das únicas fontes de informação. Uma das dificuldades encontradas na gestão de ecossistemas com base em informações exclusivamente científicas é que este exige o conhecimento profundo do ecossistema, mesmo quando se sabe que as informações científicas necessárias não são facilmente disponibilizadas (Diegues e Arruda, 2001).

O litoral brasileiro, com mais de 8000 km de linha de costa, possui neste sentido um vasto campo de oportunidades para trabalhar em parceria com centenas de comunidades locais. Ao invés disto, segundo Diegues (2004) muitas áreas protegidas foram estabelecidas sobre o território de comunidades litorâneas no Brasil, afetando negativamente o modo de vida dos pescadores artesanais (Diegues, 2004). Pouco espaço existe para a cooperação entre o conhecimento científico e o CEL na gestão de áreas protegidas no Brasil. A atual situação é de confronto, e não de cooperação na maioria dos casos. Algumas instituições ambientais governamentais são controladas por cientistas naturais que consideram ser o conhecimento científico ocidental a única base para o estabelecimento de gestão costeiro, ou seja, o conhecimento científico moderno julga-se o juiz de todo o conhecimento (Diegues, 2004).

Talvez as atuais Reservas Extrativistas Marinhas - e potencialmente as Reservas de Desenvolvimento Sustentável - possam ser consideradas exceções, pois viabilizam mecanismos práticos (conselhos deliberativos) e prerrogativas legais para a efetiva inclusão dos pescadores no processo de tomada de decisão. Pode-se dizer que estas categorias de unidades de conservação conferem exclusividade de acesso e responsabilidade sobre os recursos aos pescadores locais. Assim, o papel do CEL não é somente fornecer conhecimento e tapar "buracos" no conhecimento científico (Baelde, 2001). Estas Unidades de Conservação oportunizam uma participação ativa dos pescadores, no sentido de prover conselho especializado na gestão dos recursos sob sua tutela.

As formas de integração, representação e validação do CEL dentro de um sistema de co-gestão consiste em um vasto campo de pesquisa para cientistas sociais (Jentoft, 1999). Não é o objetivo deste texto discutir com profundidade as formas pelo qual se dá o processo participativo de gestão, entretanto deve-se estar atento à alguns pontos: existe a necessidade de um claro e facilitado processo de construção de confiança entre pesquisadores, gestores e usuários do recurso; existe a necessidade de representatividade e transparência de um eventual sistema de governança; cientistas devem ajudar as comunidades na coleta, tratamento e uso do CEL e assegurar que este faça parte no processo de tomada de decisão (Vanderlinden e Chouinard, 2002).

A gestão de AMPs trata também da gestão de pessoas, e assim o seu sucesso depende da forma que valores culturais, econômicos e sociais são integrados (Chadwick e Nichols, 2002). As pesquisas com o CEL precisam



sair do nível acadêmico e ser realmente empregadas por aqueles que realizam as políticas de gestão (Huntington, 2000; Davis e Wagner, 2003). A contribuição da etnociência das últimas duas décadas precisa ainda ser incorporada de forma adequada na elaboração das políticas públicas referentes à biodiversidade no Brasil (Diegues e Arruda, 2001).

Embora a porção marinha protegida no Brasil esteja aquém do recomendado por cientistas e acordos internacionais⁹, as AMPs implementadas até a presente data já possibilitaram o acúmulo de considerável experiência entre as entidades e atores sociais envolvidos no processo. É necessário neste momento refletir de forma sistemática sobre o passado brasileiro em sua experiência na construção das AMPs existentes e qual foi a participação das comunidades costeiras e o CEL neste processo. Assim, será possível compreender os padrões negativos e positivos desta história e traçar rumos para o futuro das AMPs brasileiras.

No decorrer do texto, exemplificar-se-á como a colaboração entre pescadores (através do CEL) e pesquisadores (pesquisa com métodos científicos) está viabilizando a elaboração de uma estratégia para a conservação de agregações reprodutivas do mero *Epinephelus itajara* no Sul do Brasil. Neste caso, o CEL está se mostrando imprescindível no desígnio de áreas prioritárias para a restrição espacial e temporal do acesso à pesca da espécie. Portanto, esta experiência apresenta-se como um exemplo prático do uso do CEL no planejamento de AMPs. Conforme verificado por Cowie-Haskell (2003), informações sobre agregações reprodutivas representam uma das informações com maior influência no planejamento participativo de AMPs, essenciais para a decisão sobre as áreas de exclusão de pesca.

Experiências do Projeto Meros do Brasil na Pesquisa e Conservação de Agregações Reprodutiva do Mero *Epinephelus itajara*

Algumas características da história de vida de algumas espécies fazem deles particularmente vulneráveis à pressão de pesca e degradação do habitat, incluindo: alta longevidade; maturação tardia; mudança de sexo ao longo da vida; agregação reprodutiva espacialmente e temporalmente previsível e necessidade de “berçários” para os juvenis em regiões estuárias (Coleman et al., 1999). Dentre estas características, a conservação de agregações reprodutivas vem sendo considerada uma medida fundamental na gestão da pesca e conservação de espécies de peixes recifais (Colin et al., 2003). Uma agregação reprodutiva acontece quando uma ou mais espécies se concentram em locais e momentos específicos com finalidade reprodutiva (Colin et al., 2003). Agregações de peixes sem fins reprodutivos (ex. alimentação), embora menos representados na literatura científica (Teixeira et al., 2004), são também importantes e merecem muitas vezes a mesma abordagem de conservação aqui apresentada. Quando um grande

⁹ 7ª Conferência das Partes da Convenção sobre a Diversidade Biológica, Kuala Lumpur, (2004); V Congresso Mundial de Parques da IUCN, Durban, África do Sul (2003); World Summit on Sustainable Development, Johannesburgo (2002).



número peixes normalmente dispersos é concentrado em áreas e em horas previsíveis, ficam altamente vulneráveis a sobrepesca (Colin et al. 2003). Dentre as espécies de peixes marinhos do Oceano Atlântico, aquelas da família Serranidae (ex. garoupas, badejos, chernes e o mero) e Lutjanidae (ex. caranhas, ciobas, pargos e vermelhos) recebem destacada atenção no que concerne à característica de reprodução em agregações.



Figura 2 - Uma agregação de *Epinephelus itajara* no Sul do Brasil.

O mero é uma espécie de peixe marinho da família Serranidae considerada criticamente ameaçada de extinção (Hostim-Silva et al., 2005; Ferreira et al., 2006). Esta espécie habita águas tropicais e subtropicais do Oceano Atlântico, da Flórida ao Sul do Brasil, por todo o Golfo do México e Caribe. Também ocorre nas Ilhas Bermuda e até mesmo no Oceano Pacífico, onde pode ser encontrado do Golfo da Califórnia até o Peru (Sadovy e Eklund, 1999). Costumam ser encontrados próximo de naufrágios, pilares de pontes, parcéis isolados e pontas de costões. Populações naturais de *E. itajara* apresentam grande vulnerabilidade à pesca, pois possuem taxas de crescimento lento, maturação sexual em grandes tamanhos, são territorialistas e se agregam para a atividade reprodutiva, podendo atingir pesos superiores a 400kg e viver mais de 38 anos (Bullock et al., 1992; Sadovy e Eklund, 1999).

Como acontece com grande parte das espécies marinhas no Brasil e internacionalmente, a biologia do mero é pouco estudada do ponto de vista do conhecimento científico. Isto significa que o conhecimento não é encontrado na forma textual e organizada e assim disponível aos gestores e pesquisadores do ambiente marinho. A maior parte das informações que dizem respeito aos aspectos biológicos que estão publicadas em revistas e documentos técnicos são de populações da espécie localizadas no Hemisfério Norte (Bullock et al 1992; Sadovy e Eklund, 1999). Assim, as incertezas e a urgência no entendimento da sua biologia foram fortes ar-



gumentos no texto da Portaria IBAMA nº121, que estabeleceu a moratória da pesca por um prazo de 5 anos, contados a partir de setembro de 2002, para que pesquisas fossem realizadas para fundamentar futuras estratégias de conservação da espécie. Este peixe encontra-se sob proteção principalmente no Golfo do México e Caribe, sendo classificado como criticamente ameaçado pela União Mundial para a Natureza (IUCN, 2004).

O projeto “Meros do Brasil” (<http://www.merosdobrasil.org>) consiste de uma rede de ONGs e pesquisadores que procuram articulação de projetos de pesquisa e conservação do mero, assim como os ambientes em que esta associado (manguezais, ambientes recifais rochosos e coralíneos). Apesar dos diversos projetos específicos serem desenvolvidos de forma autônoma pelas organizações que integram esta rede, a cooperação técnica e o planejamento estratégico integrado são necessários para se abordar os desafios de pesquisa e conservação de uma espécie que ocorre em quase todo litoral brasileiro.

No Sul do Brasil (São Francisco do Sul, Santa Catarina), pescadores e crianças da comunidade estão sendo envolvidas em um programa de educação ambiental utilizando o mero como emblema para a conservação de manguezais e costões rochosos na região. Testes preliminares para a implementação de um programa de marcação e recaptura da espécie também esta sendo executado semanalmente desde de maio de 2006, numa parceria com pescadores da baía Babitonga. Estas iniciativas estão sendo co-executadas entre a Universidade do Vale do Itajaí (UNIVALI) e o Instituto Vidamar (programa de educação ambiental) com o apoio da ONG Ecomar (programa de marcação e recaptura). Entre os anos de 2002 a 2004, a abordagem do CEL de pescadores na identificação de agregações reprodutivas foi uma das principais atividades do Projeto Meros do Brasil nesta região (Gerhardinger et al., 2006 a,b), e por isso serão discutidas com maior detalhamento neste artigo. No Sudeste (Cananéia/Iguape, São Paulo), uma das campanhas pioneiras de informação ambiental e gestão sobre a espécie no Brasil vem sendo conduzida pelo Instituto Vidágua desde 2002.

No Nordeste, a ONG Ecomar esta investindo desde 2005 no envolvimento dos pescadores em um programa de pesquisa sobre o CEL de pescadores do Banco dos Abrolhos (Caravelas, Bahia). Ainda em 2007, esta organização estará coordenando um projeto que envolverá diversas ações em diferentes localidades ao longo da costa brasileira, sob a co-execução de diversas instituições (UNIVALI e Instituto Vidamar, Santa Catarina; Instituto Vidágua, São Paulo; Ecomar, Bahia; Instituto Recifes Costeiros, Pernambuco). O estudo do CEL e efetivo engajamento de pescadores e mergulhadores na conservação do mero e ambientes associados será o principal foco deste projeto. Esta iniciativa irá também abordar aspectos da genética da conservação, educação ambiental, gestão, pesca, potencial turístico, biologia e identificação e pesquisa da dinâmica de agregações reprodutivas da espécie nos quatro estados. Ao final do projeto será realizada uma avaliação do status da espécie de acordo com os critérios da IUCN, utilizando-se para isto os resultados obtidos ao longo de 2 anos.



A colaboração de pescadores no processo de pesquisa e conservação do mero é vista como componente fundamental em praticamente todas as ações das instituições parceiras. Parte deste reconhecimento é função das experiências bem sucedidas do projeto em Santa Catarina entre 2002-2004. Neste período, um estudo do CEL de pescadores foi realizado na baía Babitonga.

Praticantes da pesca de espinhel (parcéis dentro da baía) e pesca subaquática (Ilhas, parcéis e naufrágios fora da baía) foram envolvidos na pesquisa através de métodos como “mapas mentais” (Calamia, 1999) e roteiros semi-estruturados de entrevista, que abordou aspectos da biologia, uso do recurso, tecnologia de pesca, entre outros tópicos socioeconômicos da pescaria do mero (Gerhardinger et al., 2006a,b).

A utilização de mapas mentais adaptados ao entendimento de aspectos de distribuição espacial, abundância e localização dos sítios de agregações reprodutivas da espécie apresentou resultados promissores, com grande potencial para a aplicação no planejamento de AMPs. Para cada informante, uma imagem de satélite da região foi disponibilizada e as informações detalhadas de forma objetiva e precisa sobre a imagem. Foram identificados os principais locais de agregação reprodutiva, bem como as áreas de maior abundância num contexto regional. Os resultados das conversas guiadas estão sendo muito úteis no planejamento das outras abordagens metodológicas de pesquisa. Importantes aspectos relacionados às agregações reprodutivas foram obtidos através desta metodologia. Como exemplo, citamos um registro detalhado sobre o comportamento reprodutivo dos meros em agregações reprodutivas, relatado pelo informante da pesca subaquática de idade mais avançada (83 anos) (Gerhardinger et al., 2006b):

“Depois, mais tarde, nós fomos descobrir qual era o macho e qual era a fêmea. O macho, ele ficava cuidando das fêmeas, e quando a gente mergulhava, o macho vinha no encontro da gente pra ver o que era aquilo. A gente já sabia, a fêmea ficava lá embaixo, lá quietinha. Então a fêmea era muito mais fácil de matar, mas o macho a gente via, quando ele vinha é que eu mirava, e PUM! Tinha sempre mais fêmeas do que macho. Daí nós só pegávamos o macho. Porque depois abria e não tinha ova. O macho não tinha ova, a fêmea tinha ova, e quando a gente pegava já via aquela barrigona de ova, né, já sabia que era fêmea, o macho era mais magro. A maioria das vezes ele vinha de encontro da gente. Parecia que ele ficava cuidando das fêmeas.”

O CEL relacionado ao comportamento do mero em agregações reprodutivas, apesar de não estar distribuído de forma homogênea entre os pescadores envolvidos, surpreendeu em função do alto nível de detalhamento acumulado por somente este informante. Esta constatação corrobora os resultados de Hamilton (2005), mostrando que existem ocasiões onde o



conhecimento e experiência de apenas um pescador pode revelar informações inéditas e extremamente detalhadas sobre uma espécie. Por este motivo também não devem ser desconsideradas.

Encontra-se atualmente em tramitação a criação de uma Unidade de Conservação (UC) Marinha de Uso Sustentável na baía Babitonga. Os resultados do projeto “Meros do Brasil”, que conta com um considerável volume de informações provenientes do estudo do CEL, foram utilizados na elaboração da proposta da referida UC. Espera-se que, depois de decretada, as informações advindas do CEL possam também ser empregadas na elaboração do plano de gestão desta UC, que tem como um dos objetivos a conservação desta espécie. Num eventual plano de gestão, pequenas áreas de exclusão de pesca em tempo integral ou sazonal podem realizar um papel importante na conservação das agregações reprodutivas. Esta AMP está sendo enquadrada dentro das categorias existentes no SNUC, e possivelmente irá demandar um estudo mais aprofundado sobre outros aspectos do ecossistema a ser manejado e a dinâmica com os sistemas sociais e econômicos operantes.

Paralelamente, uma das associações de pescadores locais já realizou abaixo-assinados requerendo a criação de áreas de exclusão de pesca dentro da baía. Estes acontecimentos, embora não estejam definidos, mostram que existe no local um clima favorável para a colaboração entre pesquisadores, organizações não governamentais e governamentais e pescadores, na proposição de estratégias de conservação marinha local. Neste contexto, a provável existência de um conselho gestor desta UC poderá trazer o mecanismo prático necessário para se conciliar o CEL com o conhecimento científico, efetivando um processo de co-gestão no local.

Perspectivas para Estudos do Conhecimento Ecológico Local sobre Agregações Reprodutivas de Peixes Marinhos no Brasil

A maioria das agregações reprodutivas conhecidas no oceano Atlântico Ocidental tropical estão no Caribe (SCRFA Global Database, 2004). No entanto, existem evidências de que estas agregações não são tão incomuns no litoral brasileiro como se pode imaginar pela falta de registros científicos. Grandes cardumes de caranhas *Lutjanus cyanopterus*, aparentemente formados para a reprodução, já foram diversas vezes observados no litoral Sudeste do Brasil até a década de 1970 (Carvalho-Filho, pers. comm.). Um dos informantes do projeto “Meros do Brasil” também diz ter observado grandes cardumes de caranhas em Santa Catarina. Esta e outras espécies (*Lutjanus analis*, *L. synagris*, *L. jocu*, *Cephalopholis fulva*, *Mycteroperca bonaci*, *M. venenosa* e *Epinephelus morio*), presentes no litoral brasileiro, estão entre as espécies com o grande número de agregações registradas em outras partes do mundo (SCRFA Global Database, 2004). Grandes cardumes da garoupa verdadeira *Epinephelus marginatus*, do cherne *E. nigritus* e da guaiúba *O. chrysurus* estão também entre as observações informais relatadas por mergulhadores e pescadores ao longo da costa (Bertoncini et al., 2003; L.C.G. e M.O.F., observação pessoal). Por estes



motivos, sugerimos que ainda há muito a ser investigado sobre agregações reprodutivas no Brasil.

Pescadores normalmente descobrem as agregações reprodutivas antes dos cientistas (Johannes, 2001b), ficando evidente que acessar o CEL dos diversos grupos de usuários consiste-se em uma das únicas e palpáveis formas para o rápido registro destes dados no Brasil. Muitos pesquisadores já verificaram que o investimento no CEL traz um ótimo custo/benefício no registro de informações sobre agregações reprodutivas (ex. Johannes, 1981; Hamilton et al., 2005). A opção pela investigação do CEL advém, dentre outros fatores, das dificuldades logísticas na localização das agregações reprodutivas, que se formam muitas vezes em pontos específicos e em curtos períodos de tempo (Hamilton et al., 2005).

Em áreas do Oceano Pacífico, a ONG The Nature Conservancy investiu em uma vasta campanha de registro do CEL relacionado às agregações reprodutivas em áreas remotas, para as quais o conhecimento científico não estava disponível. A enorme quantidade de informações registradas hoje forma a base para o planejamento de metodologias tradicionais em ictiologia (ex. censo visual subaquático), permitindo um monitoramento sistemático de diversos sítios de agregação reprodutiva (Hamilton et al., 2005). Similarmente, abordagens desta natureza podem exercer um importante papel nos passos iniciais de pesquisa, monitoramento e gestão das agregações reprodutivas brasileiros.

O CEL vem tradicionalmente viabilizado informações sobre: i) local em que as agregações se formam; ii) periodicidade anual e lunar das agregações; iii) composição de espécies em agregações multiespecíficas; iv) comportamento reprodutivo dos peixes em agregações e v) mudanças no status de um agregado ao longo do tempo (Hamilton et al., 2005).

Obviamente, a abordagem do CEL não deve ser utilizada como única ferramenta no estudo das agregações reprodutivas ao longo da costa brasileira. Nem todas as comunidades de pescadores artesanais possuem um sistema de CEL sobre agregações reprodutivas. Alguns fatores ainda desconhecidos podem interferir no nível de CEL possuído por determinada comunidade a respeito deste fenômeno – fatores estes provavelmente relacionados à predominância de diferentes contextos ambientais e culturais sob os quais o CEL é construído.

Sugerimos ainda atenção para que estudos do CEL focado em agregações reprodutivas empreguem metodologias adequadas e sob algum nível de padronização (para exemplos metodológicos ver Colin et al., 2003 e Hamilton et al., 2005). A identificação, definição e caracterização de uma agregação reprodutiva deve atender a uma série de critérios biológicos (ver Colin et al., 2003 e Sadovy et al., 2005). Além dos cuidados apontados acima, Hamilton et al. (2005) ressalta alguns fatores que também influenciam o sucesso de estudos de agregações reprodutivas a partir do CEL: i) predisposição de pescadores locais em fornecer as informações;



ii) habilidades de campo inerentes ao pesquisador e iii) tempo gasto para documentar este tipo de informação. Princípios éticos também precisam ser seguidos na condução da pesquisa sobre o CEL, cuidando para que os direitos da comunidade e indivíduo sejam respeitados (Huntington, 2000; Johannes, 2001a).

O IBAMA esta atualmente coordenando um esforço de dois anos para estudar agregações reprodutivas de peixes marinhos no Brasil. Universidades e ONGs que são parte desta iniciativa irão realizar pesquisas para determinar a localidade e as características destas agregações, sua relevância para a pesca e propor medidas adequadas de manejo e conservação. Os métodos empregados serão baseados naqueles desenvolvidos pela SCRFA (Colin et al. 2003), e incluem monitoramento de desembarque, estudos de reprodução e recrutamento, conhecimento ecológico local e estudos de topografia do fundo marinho associado com agregações reprodutivas. Assim, as experiências adquiridas pelo projeto Meros do Brasil e as observações aqui discutidas sobre o potencial do CEL no estudo de agregações reprodutivas no Brasil fornecem subsídios técnicos importantes para esta nova iniciativa sobre a coordenação do IBAMA.

Conclusões

O debate sobre o papel das áreas marinhas protegidas como ferramenta de gestão de ecossistemas marinhos vem crescendo internacionalmente e também no Brasil, onde o tema já é abordado pela academia, terceiro setor, comunidades de pescadores e em políticas específicas do governo. Instituições governamentais e ONGs, entre outros atores sociais, já acumulam considerável experiência na implementação de áreas marinhas protegidas no Brasil. O momento parece propício a uma avaliação sistemática e crítica que permitirá compreender os padrões negativos e positivos desta história, e traçar rumos para o futuro das áreas marinhas protegidas brasileiras. Esta reflexão se inicia agora através da publicação desta edição da série Áreas Protegidas, que trata especificamente das experiências brasileiras neste tema.

Percebemos que na insurgência e intensificação deste debate, cabe incentivar a discussão sobre as potencialidades da interface entre os conhecimentos ecológico local e científico, como forma de incentivar o caminho para formas mais participativas de gestão dos recursos marinhos. O conhecimento ecológico local de pescadores artesanais apresenta-se como uma fonte de informações ambientais aparentemente ainda subutilizadas de forma prática no planejamento e gestão das áreas marinhas protegidas brasileiras. Possivelmente em função do caráter recente da abordagem do conhecimento ecológico local, que ainda enfrenta desafios metodológicos e barreiras culturais na sua ampla aceitação pela sociedade.

No entanto, a situação está mudando na medida em que existe um aumento no interesse pelo CEL dentro e fora das universidades e institutos de pesquisa (Diegues, 2004). A existência de centenas de comunidades



extrativistas que habitam o extenso litoral brasileiro oferece um enorme campo de cooperação entre o conhecimento ecológico local e as ciências marinhas. Neste aspecto, dentro das categorias estabelecidas pelo SNUC, as Reservas Extrativistas Marinhas se apresentam como excelentes oportunidades para se evoluir na investigação do potencial cooperativo entre os conhecimentos ecológico local e o científico no planejamento e principalmente na gestão de áreas marinhas protegidas.

Outra linha de investigação que se faz importante é no desenvolvimento de ferramentas práticas para a inserção do conhecimento ecológico local no processo de planejamento e gestão de áreas marinhas protegidas. Neste aspecto, os “mapas mentais” se apresentam como ferramenta promissora, pois planificam as informações geradas pelo registro do conhecimento ecológico local. Assim, a visualização das informações provenientes dos pescadores e a sua análise e comparação com outros tipos de base de dados é facilitada.

Crescente importância vem sendo dada para a conservação de agregações reprodutivas de peixes marinhos. As possibilidades de estudo sobre estes fenômenos no Brasil são aparentemente grandes, pois poucas agregações são conhecidas e poucos foram os esforços para pesquisá-las. O conhecimento ecológico local se coloca como uma ferramenta imprescindível para iniciar um processo de pesquisa, monitoramento e gestão destas agregações. Isto advém da sua potencialidade em viabilizar informações básicas na identificação e caracterização das agregações. Com base nestas informações, a pesquisa e monitoramento através de metodologias científicas tradicionais poderão ser iniciados. A experiência do projeto Meros do Brasil demonstra que esta abordagem é possível, embora este projeto ainda tenha muito a evoluir no que se refere à efetiva inserção do conhecimento ecológico local num sistema de co-gestão de áreas marinhas protegidas. No entanto, as informações e reflexões aqui construídas fortalecem a idéia de que uma AMP na baía Babitonga poderá promover a manutenção da diversidade biológica e cultural local, assim como promover a integração entre os conhecimentos científico e local no processo de co-gestão dos recursos locais.

Agradecimentos

Agradecemos todos os pescadores da baía de Babitonga e a toda comunidade pelos ensinamentos e insight's possibilitados ao longo da convivência e a todos os amigos e pesquisadores envolvidos na realização do projeto. Agradecemos a Tranpetro Transportes S/A pelo patrocínio das iniciativas sob a coordenação do Instituto Vidamar em São Francisco do Sul (Santa Catarina), a Fundação Biodiversitas, Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste e Cryctical Ecosystem Partnership Fund pelo patrocínio das ações em Caravelas (Bahia), e ao Programa Petrobras Ambiental pelo recente patrocínio do projeto sob administração da Ong ECOMAR e co-execução entre UNIVALI, Instituto Vidamar, Instituto Vidagua e Instituto Recifes Costeiros. Os centros de pesquisa e gestão pesqueira do IBAMA (CEPNOR, CEPENE e



CEPSUL) e o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos vem sendo importantes parceiros na conservação dos meros no Brasil. Agradecemos o fotógrafo profissional Marcelo Krause (www.marcelokrause.com.br), que cedeu a ilustrativa imagem de uma agregação de meros. Algumas discussões deste artigo foram parcialmente publicadas durante o IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação (Curitiba, 2004) (Gerhardinger et al., 2004).

Referências Bibliográficas

ALLISON, G. W.; LUBCHENCO, J.; CARR, M. H. 1998. **Marine reserves are necessary but not sufficient for marine conservation**. *Ecological Applications*, 8:79-92.

ASWANI, S. e R. HAMILTON. 2004. **The value of many small vs. few large marine protected areas in the Western Solomon Islands**. *Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin*, 16:3-14.

BAELDE, P. 2001. **Using Fishers' Knowledge Goes Beyond Filling Gaps in Scientific knowledge - Analysis of Australian Experiences**. *Putting Fishers' Knowledge to Work*. University of British Columbia: FCRR. pp.78-86.

BEGOSSI, A.; HANAZAKI, N.; PERONI, N. 2000. **Knowledge and use of biodiversity in brazilian hot spots**. *Environment, Development and Sustainability*. 2, 3-4; pg. 18.

BEGOSSI, A. 2006. **Temporal stability in fishing spots: conservation and co-management in Brazilian artisanal coastal fisheries**. *Ecology and Society* 11(1): 5. p. 25.

BERKES, F. **Sacred Ecology: Traditional ecological Knowledge and resource management**. Philadelphia, Taylor & Francis. 1999.

BERKES, F. e C. Folke. 2002. **Back to the future: ecosystem dynamics and local knowledge**. pp. 121-146 IN: Gunderson, L.H.; Holling, C.S. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. Washington (USA): Island Press.

BERKES, F.; Colding, J.; FOLKE, C. 2003. **Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change**. Cambridge (UK): Cambridge University Press.

BERTONCINI, A. A.; Machado, L. F.; Hostim-Silva, M.; Barreiros, J. P. 2003. **Reproductive biology of the dusky grouper, *Epinephelus marginatus* (Lowe, 1834) (Perciformes: Serranidae, Epinephelinae) in Santa Catarina, Brazil**. *Brazilian Archives of Biology and Technology*. 46(3):373-381.

BULLOCK, L.H; Murphy, M. D., Godcharles, M. F.; Mitchell, M. E. 1992. **Age, growth, and reproduction of jewfish *Epinephelus itajara* in the eas-**



tern Gulf of Mexico. Fish. Bull. 90:243-249.

CALAMIA, M. A. 1999. **A methodology for incorporating traditional ecological knowledge with geographic information systems for marine resource management in the Pacific.** Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin, v.10.

CHADWICK, M. e S. Nichols. 2002. **Summary and Recommendations.** In: Science and Local Knowledge: Making the Linkages Work in Canada's MPAs. Université de Moncton, Pp.32-33.

CHRISTIE, P., McCay, B. J., Miller, M. L., Lowe, C., White, A. T., Stoffle, R., Fluharty, D. L., McManus, L. T., Chuenpagdee, R., Pomeroy, C., Suman, D. O., Blount, B. G., Huppert, D., Elisma, R.-L. V., Oracion, E., Lowry, K.; Pollnac, R. B. 2004. **Toward developing a complete understanding: A social science research agenda for marine protected areas.** Fisheries 28, 22-26.

COLEMAN, F. C.; Koenig, C. C.; Eklund, A.-M.; Grimes, C. B. 1999. **Management and Conservation of Temperate Reef Fishes in the Grouper-Snapper Complex of the Southeastern United States.** American Fisheries Society Symposium, 23:244-242.

COLIN, P. L., Sadovy, Y.; Domeier, M. L. 2003. **Manual for the study and conservation of reef fish spawning aggregations,** Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations special publications, 1:1-98.

COWIE-HASKELL, B. D. e J. M. Delaney. 2003. **Integrating Science into the Design of the Tortugas Ecological Reserve.** MTS journal, 37(1):68-79.

DAVIS, A. e J. R. Wagner. 2003. **Who knows? On the importance of identifying "experts" when researching local ecological knowledge.** Human Ecology, 31(3):463-489.

DIEGUES, A. C. e R.S.V. Arruda. 2001. **Saberes Tradicionais e biodiversidade no Brasil.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente. 176 p.

DIEGUES, A. C. 2004. **A Pesca Construindo Sociedades.** NUPAUB, Universidade São Paulo: São Paulo. 315p.

DRUMOND, M.A. 2002. **Participação Comunitária no Manejo de Unidades de Conservação - Manual de técnicas e ferramentas.** Instituto Terra Brasilis de desenvolvimento socio-ambiental. Belo Horizonte. 81p.

FAULKNER, A. e R.A.M. Silvano. 2001. **Status of Research on Traditional Fishers' Knowledge in Australia and Brazil.** In: Putting Fishers' Knowledge to Work. University of British Columbia: FCRR. Pp.110:116.



FERREIRA, C. E. L.; Gerhardinger, L. C.; Prates, A. P. L.; Ferreira, B. P.; Rosa, I. L.; Sabino, J.; Loiola, L. L.; Hostim-Silva, M. 2005. **Áreas Protegidas como ferramenta para a conservação de populações de peixes no Brasil**. Boletim Sociedade Brasileira de Ictiologia, João Pessoa, v. 79, p. 6-8, 01 jun.

FERREIRA, B. P.; Hostim-Silva M.; Gerhardinger L. C.; Bertoncini A. A. 2006. **Research and conservation of groupers in Brazil**. Boletín Especies Amenazadas, IUCN, v. 11.

GERHARDINGER, L. C.; Freitas, M. O.; Medeiros, R. P.; Godoy, E. A.; Marenzi, R. C.; Hostim-Silva, M. (2004). **Conhecimento Ecológico Local e Biodiversidade Marinha no Planejamento de Áreas Marinhas Protegidas: Uma Análise Crítica**. In: Anais do IV Congresso Brasileiro de Unidades de Conservação. Curitiba. p. 500-510.

GERHARDINGER, L. C.; Medeiros, R. Marenzi, R.C.; Bertoncini, A.A; Hostim-Silva, M. 2006a. **Local Ecological Knowledge on the Goliath Grouper *Epinephelus itajara***. Neotropical Ichthyology. 4(4):441-450.

GERHARDINGER, L. C.; Bertoncini, A.A; Hostim-Silva, M. 2006b. **Local ecological knowledge and Goliath grouper spawning aggregations in the South Atlantic Ocean: Goliath grouper spawning aggregations in Brazil**. SPC Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin. 20:33-34.

HALPERN, B. S. e R. R. Warner. 2002. **Marine reserves have rapid and lasting effects**. Ecology Letters, 5:361-366.

HAMILTON, R. e R. Walter. 1999. **Indigenous ecological knowledge and its role in fisheries research design. A case study from Roviana Lagoon, Western Province, Solomon Islands**. SPC Traditional marine resource management and knowledge bulletin 11: 13-25.

HAMILTON, R. J. 2005. **Indigenous ecological knowledge (IEK) of the aggregating and nocturnal spawning behaviour of the longfin emperor, *Lethrinus erythropterus***. SPC Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin 18: 9-17.

HAMILTON, R. J., Matawai, M., Potuku, T., Kama, W., Lahui, P., Warku, J., and Smith, A. J. 2005. **Applying local knowledge and science to the management of grouper aggregation sites in Melanesia**. SPC Live Reef Fish Information Bulletin 14: 7-9.

HOLLING, C.S.; Berkes, F.; Folke, C. 1998. Science, sustainability and resource management. In: Berkes, F. e Folke, C. **Linking social and ecological systems: management practices and social mechanisms for building resilience**. Cambridge (UK): Cambridge University Press. p. 342-362.



HOSTIM-SILVA, M.; Bertoncini, Á. A.; Gerhardinger, L. C.; Machado, L. F. 2005. **The Lord of the Rocks conservation program in Brazil: the need for a new perception of marine fishes.** Coral Reefs, v. 24:74.

HUNTINGTON, H. P. 2000. **Using Traditional Ecological Knowledge in Science: Methods and Applications.** Ecological Applications, 10(5):1270-1274.

IUCN. 2003. **Recommendations of the Vth IUCN World Parks Congress, Durban, South Africa.** www.iucn.org/themes/wcpa/wpc2003/pdfs/outputs/recommendations/approved/english/pdf/r22.pdf.

IUCN 2004. **2004 IUCN Red List of Threatened Species.** <www.iucnredlist.org>. acessado em 12 de Janeiro de 2006.

JENTOFT, S. 1999. **Ecological Folk Knowledge: Some Methodological Remarks.** Ecological Knowledge Working Seminar. St. Francis Xavier University. Disponível em: www.stfx.ca/research/ecoknow. Acesso em 30/06/2004.

JOHANNES. R. E. 1981. **Words of the Lagoon: Fishing and Marine Lore in the Palau District of Micronesia.** University of California Press, 245 pp.

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

JOHANNES, R. E e E. Hviding. 2000. **Traditional knowledge possessed by the fishers of Marovo Lagoon, Solomon Islands, concerning fish aggregating behavior.** Traditional Marine Resource Management and Knowledge Information Bulletin, 12:22-29.

JOHANNES, B. 2001a. **On the Need for the Study of Indigenous Fishers' Knowledge.** MPA news, 3(5), November, p.6.

JOHANNES, B. 2001b. **Summary of presentation to Introduction to Marine Protected Areas Short Course.** Disponível em: http://courses.washington.edu/susfish/2001/Johannes_info.html. Acesso em 30/06/2004.

JONES, P. J. S. 2006. **Collective action problems posed by no take zones.** Marine Policy 30(2), 143-156.

LUBCHENCO, J, S. R. Palumbi, S. D. Gaines; Andelman, S. 2003. **Plugging a hole in the ocean: the emerging science of marine reserves.** Ecol. Applications 13: S3-S7.

Medeiros, R. P. M. 2004. **Refletindo sobre os desafios à construção de uma ética ambiental.** ANAIS do II Seminário Sobre Ética em Pesquisa. Itajaí: UNIVALI, 29 de junho a 01 de julho de 2004. (Disponível em CD-ROM).



MMA. **Primeiro relatório para a convenção sobre a diversidade biológica.** Brasília. 1998.

MORIN, E. e A. Kern. 2003. **Terra-Pátria.** Porto Alegre: Sulina.

National Research Council. 2001. **Marine protected areas: tools for sustaining ocean ecosystems.** Washington, DC: National Academy Press.

NEIS, B., D. C. Schneider, Felt, L.; Haedrich, R. L.; Fischer, J.; Hutchings, J. A.. 1999. **Fisheries assessment: what can be learned from interviewing resource users?** Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, 56(10):1949-1963.

NEIS, G., Bleakely, C.; Wells, S. 1995. **Fishers' Ecological Knowledge and Marine Protected Areas.** In: Symposium on Marine Protected Areas and Sustainable Fisheries: Second International Conference and the Management of Protected Areas. Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, Canada. 16-20 May 1994, Pp.205-213.

POLUNIN, N. V. C. 2002. **Marine protected areas, fish and fisheries.** In: Hart PJB and Reynolds JD, editors. Handbook of Fish and Fisheries, Volume II. Oxford, UK: Blackwell Science, p. 293-318.

POMEROY, R. S., Parks, J. E.; Watson, L.M. 2004. **How is your MPA doing ? A guidebook of natural and Social Indicators for Evaluating Marine Protected Area Management Effectiveness.** IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK. Xvi +216p.

ROBERTS, C. M. 2000. **Why does fisherymanagement so often fail?** In: M. Huxham e D. Sumner (Ed.). Science and Environmental Decision Making: Prentice Hall. Why does fishery management so often fail? pp 170–192
Roberts, C. M. e J. P Hawkins. 2000. Fully-Protected Marine Reserves: a guide: Whashington, DC, USA and Environmental Department, University of York York, UK. 131p.

RODRIGUES, E.; de Paula, A. C.; Araújo, C. M. y. 2004. **Plano de Manejo de Uso Múltiplo das Reservas Extrativistas Federais.** Roteiros Metodológicos. Brasília: Ibama. 157p.

RUDDLE, K. e Anuchiracheeva, S. 2003. In The International Conference on the Sustainable Development of the Seas of East Asia: Towards a New Era of Regional Collaboration and Partnerships: Malaysia.

SADOVY, Y. e Cheung, W. L. 2003. **Near extinction of a highly fecund fish: the one that nearly got away.** Fish and Fisheries, 4:86-99.

SADOVY, Y.; Colin, P.; Domeier, M. 2005. **Monitoring and managing spawning aggregations: Methods and challenge.** SPC Live Reef Fish Information Bulletin 14: 25-29.



SADOVY, Y. e A. Eklund. 1999. **Synopsis of Biological Data on the Nassau Grouper, *Epinephelus striatus*, and the Jewfish, *E. itajara*.** NOAA Technical Report. 65p.

SÁENZ-ARROYO, A.; Roberts, C. M.; Torre, J.; Carino-Olvera, M.; Enríq, R. R. 2005. **Rapid environmental shifting baseline among fishers from the Gulf of California.** Proceedings of the Royal Society: 1957-1962, 2005 Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2004. Technical Advice on the Establishment and Management of a National System of Marine and Coastal Protected Areas, SCBD, 40 pages (CBD Technical Series no. 13).

SEIXAS, C. S. 2005. **Abordagens e Técnicas de Pesquisa Participativa em Gestão de Recursos Naturais.** In: Gestão Integrada e Participativa de Recursos Naturais (Editores: Vieira, P. F., Berkes, F. e Seixas, C. S.). Associação Brasileira de Pesquisa e Ensino em Ecologia e Desenvolvimento. Editora Secco: Florianópolis, Brasil, 415p.

SEIXAS, S. S. e Begossi, A. 2001. **Ethnozology of Fishing Communities from Ilha Grande (Atlantic Forest Coast, Brazil).** Journal of Ethnobiology, 21(1):107-135. 2001.

SEIXAS, C. S. e F. Berkes. 2003. **Learning from fishers: Local Knowledge for management design and assessment.** IN: Vieira, P. F. (org.) Conservação da diversidade biológica e cultural das zonas costeiras: Enfoques e experiências na América Latina e Caribe. Florianópolis: APED Editora. pp.333-371.

SILVANO, R. A. M. 2004. **Pesca Artesanal e Etnoictiologia.** In: Alpina Begossi. (Org.). Ecologia de Pescadores da Mata Atlântica e da Amazônia. 1 ed. São Paulo, 2004, v. , pp. 185-220.

SCRFA Global Database. 2004. **Spawning aggregation database of the Society for the Conservation of Reef Fish Aggregations.** World Wide Web electronic publication. <http://www.scrfa.org>

TEIXEIRA, S. F., Padovani, B. F.; Padovan, I. P. 2004. **Aspects of fishing and reproduction of the black grouper *Mycteroperca bonaci* (Poey, 1860) (Serranidae: Epinephelinae) in the Northeastern Brazil.** Neotropical Ichthyology, 2(1):19-30.

VANDERLINDEN, J. P. e O. Chouinard. 2002. **Results of the Roundtable Discussions.** In: Science and Local Knowledge: Making the Linkages Work in Canada's MPAs. Université de Moncton, pp 27-31.

VIEIRA, P. F.; Berkes, F.; Seixas, C. S. 2005. **Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências.** Florianópolis: Secco/Aped.



World Summit on Sustainable Development: Plan of Implementation.
www.johannesburgsummit.org/html/documents/summit_docs/2309_plan-final.htm



Áreas de Exclusão de Pesca Propostas no Processo de Gestão Participativa da Pesca Artesanal no Litoral Norte do Rio Grande do Sul: um Relato Experiência

Mônica Brick Peres ¹

Sandro Klippel ²

Manoel Augusto da Costa Vianna ³



Resumo

Esta é a primeira experiência de elaboração de uma proposta de grandes áreas de exclusão total de pesca marinha no Rio Grande do Sul em um processo de gestão participativa. As propostas de áreas marinhas protegidas, apresentadas neste trabalho, foram elaboradas e aprovadas pelos pescadores profissionais artesanais de onze comunidades pesqueiras no Litoral Norte do estado (29°19' S a 30°30' S) que têm sido, ao mesmo tempo, os principais usuários dos recursos pesqueiros marinhos da região e também os principais parceiros de conservação. Entre elas, está a criação de uma área sem pesca industrial de 130 km de costa e 5MN de largura, a partir da praia, com superfície total de 1.220 km². Desta, 72% são de áreas permanentes de exclusão total de pesca e de extração de macro-invertebrados (880 km²) e incluem uma única grande área paralela à costa de 2MN de largura (490 km²) conectada à praia por várias áreas menores e perpendiculares à costa (390 km²). O desenho deste mosaico inclui todas as profundidades até 30m, o que garante uma boa representatividade dos ecossistemas protegidos, além de criar "corredores" para a migração das espécies. Além de diminuir drasticamente o esforço de pesca, a implantação deste mosaico seria um mecanismo importante de proteção de áreas críticas para a conservação da biodiversidade. As águas rasas do estado são as principais áreas de agregação reprodutiva de várias espécies de peixes de importância comercial e ameaçadas de extinção, além de áreas de alto risco de captura acidental de toninha e algumas espécies de tartarugas-marinhas.

Introdução

A plataforma continental do Rio Grande do Sul é uma das regiões mais produtivas da costa brasileira (Odebrecht e Castello, 2001). Por receber o aporte fluvial da Lagoa dos Patos e do Rio da Prata e por estar sob forte influência da Convergência Subtropical, a produtividade primária é alta. Esta produtividade, associada aos extensos fundos de lama e areia, propicia o desenvolvimento de uma comunidade bentônica e demersal diversificada

¹ IBAMA-CEPERG, Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos. Cx. P. 357, Rio Grande - RS CEP 96200-190. e-mail: monicabrickpres@yahoo.com.br

² IBAMA-Escritório Regional de Rio Grande, Rua Coronel Sampaio, 119, Rio Grande - RS CEP 96.200-180. e-mail: sandro.klippel@ibama.gov.br

³ IBAMA-CEPERG, Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos.



e abundante. Por isto, a costa do Rio Grande do Sul funciona como área de alimentação e reprodução de várias espécies residentes e migratórias da megafauna da Província Argentina (Seeliger *et al.*, 1997). As águas rasas, até 20-30m de profundidade, são áreas de criação e desova de várias espécies de importância comercial (Haimovici *et al.*, 2005), áreas críticas de agregação reprodutiva e berçário das populações de mais de vinte espécies de elasmobrânquios (Vooren e Klippel, 2005a), áreas de maior risco de captura acidental da toninha *Pontoporia blainvillei*, um pequeno cetáceo endêmico do Atlântico Sul ocidental (Secchi *et al.*, 2003; Secchi *et al.*, 2004) e de várias espécies de tartarugas-marinhas (Monteiro, 2004). Portanto, as águas rasas da região são de extrema importância para a conservação da biodiversidade e para a sustentabilidade dos recursos pesqueiros.

Historicamente, esta produtividade natural sustentou pescarias artesanais que atuam nas lagoas, estuários e zona costeira do estado (Klippel *et al.*, 2005a) e que sustentam milhares de famílias de pescadores artesanais (Garcez, 2001). A falsa idéia de que a região tinha um potencial pesqueiro inesgotável, justificou a adoção de políticas de desenvolvimento da pesca industrial que não se preocuparam com a sustentabilidade dos recursos, a nível nacional e regional (Dias-Neto, 2003). A partir dos anos 60 desenvolveram-se várias pescarias industriais multi-específicas na plataforma e talude continentais do Rio Grande do Sul (Yesaki, 1974; Klippel *et al.*, 2005b). Devido à pesca excessiva nas últimas décadas, a maior parte dos recursos pesqueiros tradicionais está intensamente sobreexplorada e várias espécies que sustentaram pescarias dirigidas em décadas passadas estão ameaçadas de extinção (Haimovici, 1998; Vooren e Klippel, 2005b). São muitos os exemplos de colapso completo de pescarias importantes na costa do Rio Grande do Sul. Entre as pescarias monoespecíficas de teleósteos, podemos citar o desaparecimento da pesca do bagre-rosado *Genidens barbatus*, da miraguaia *Pogonias cromis* e do pargo-rosa *Pagrus pagrus* (Reis e Vieira, 1994; Haimovici, 1998). Temos ainda o desaparecimento do arrastão de praia para viola *Rhinobatus horkelii*, e das pescarias oceânicas do cação-bico-doce *Galeorhinus galeus*, do caçonete *Mustelus schimitti*, do arrasto de cações-anjo *Squatina* spp, e tantas outras pescarias dirigidas para espécies de elasmobrânquios (Vooren e Klippel, 2005b), que estão hoje ameaçados de extinção (Instrução Normativa nº 5, de 21 de maio de 2004, do MMA). A pesca acidental é também a principal ameaça para a toninha e várias tartarugas-marinhas (Monteiro, 2004; Secchi *et al.*, 2004), todas, consideradas ameaçadas (Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003, do MMA).

Em nível mundial, a sustentabilidade da pesca está sendo questionada porque 75% dos recursos pesqueiros estão plenamente explorados, sobreexplorados ou colapsados (Garcia e Moreno, 2003). Assim como temos visto no Rio Grande do Sul, a grave depleção de estoques em várias regiões do mundo levou pescarias à extinção econômica, ao desaparecimento de populações em escala regional e à extinção ecológica de diversas espécies (Jackson *et al.*, 2001). Além do impacto direto sobre as espécies-alvo, as



pescarias podem interferir direta ou indiretamente sobre os ecossistemas. A captura acidental de espécies acompanhantes e da megafauna, os impactos sobre o fundo e suas comunidades, os efeitos indiretos na cadeia trófica e a diminuição da variabilidade genética das populações marinhas são apenas alguns dos exemplos (Myers e Worm, 2003). Por isto a pesca intensa e desordenada é o principal problema para a conservação da biodiversidade marinha.

O reconhecimento do fracasso do manejo monoespecífico e da abordagem do Rendimento Máximo Sustentável (RMS) (Ludwig *et al*, 1993) tem gerado um interesse crescente por um enfoque ecossistêmico da pesca e, com ele, o interesse pelas áreas marinhas protegidas como ferramenta de gestão da pesca e de conservação da biodiversidade (Kelleher, 1999; Roberts *et al*, 2001). São muitos os exemplos de que nas áreas protegidas, a diversidade, a abundância das espécies, o tamanho dos indivíduos e o sucesso reprodutivo são maiores. Se bem planejadas, as áreas protegidas junto com outras medidas de ordenamento pesqueiro, podem recuperar o rendimento da pesca nas áreas adjacentes (Roberts *et al.*, 2001; Gell e Roberts, 2002). O termo área marinha protegida (AMP ou MPA, conforme a sigla em inglês) descreve qualquer área marinha com algum tipo de proteção, tendo como meta a conservação da água e dos habitats, flora e fauna associados (Kelleher, 1999). Reserva marinha, santuário, área fechada, área de exclusão de pesca são denominações utilizadas para as AMPs dependendo de seus objetivos e níveis de restrição. Do ponto de vista da gestão pesqueira, áreas de exclusão de pesca são definidas como áreas fechadas a um ou mais tipos de pescarias, de forma permanente ou temporária, para impedir ou minimizar a mortalidade por pesca de uma ou mais espécies (Walker, 2004).

Contexto

A porção norte da planície costeira do Rio Grande do Sul é drenada pela Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí que interliga um cordão de 34 lagoas costeiras e desemboca no complexo lagunar estuarino Tramandaí-Armazém (Figura 1 e 2). Por sua proximidade com a Serra Geral, a região é um divisor biogeográfico entre a Mata Atlântica de Encosta e a Zona Costeira, ambas, consideradas Patrimônio Nacional pela Constituição de 1988 (Marcuzzo *et al*, 1998).

O Litoral Norte do Rio Grande do Sul compreendido entre Torres e o Balneário Quintão (29°19' S - 30°30' S) é ocupado por um conglomerado urbano que inclui os maiores balneários do estado. O veranismo é a atividade econômica mais importante na região (FEPAM, 2000). Nos 130 km de praia arenosa e contínua (Tabela 1), os principais usuários identificados foram os banhistas, surfistas, pescadores profissionais e amadores. Pelo grande número de pessoas e a falta de ordenamento e fiscalização de algumas dessas atividades, os conflitos de uso são freqüentes.

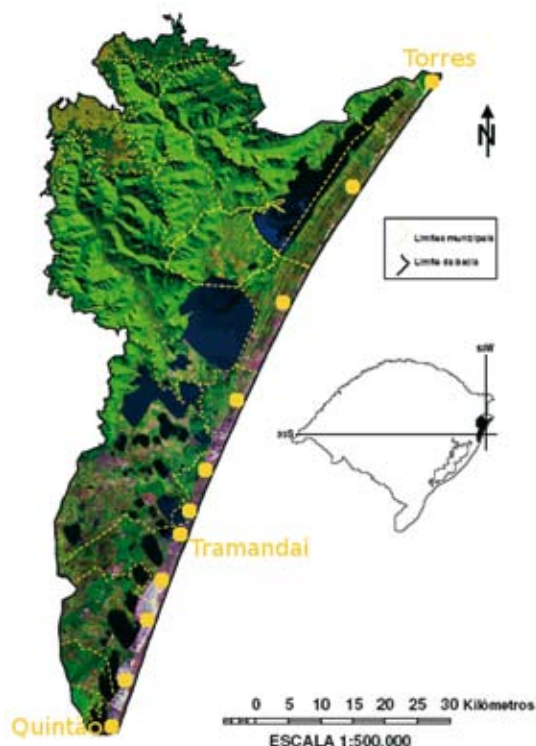


Figura 1 - Imagem landsat da região da Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí onde pode-se observar a Serra do Mar, o cordão de lagoas costeiras e os conglomerados urbanos formados pela seqüência de balneários. Em amarelo, as linhas tracejadas mostram os limites dos municípios e os círculos, as 11 comunidades de pescadores artesanais com representação no processo de gestão da pesca do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.



Figura 2 - Aspecto geral da faixa costeira do Litoral Norte do Rio Grande do Sul

A pesca profissional artesanal (PPA) de praia é, tradicionalmente, desembarcada. Caracteriza-se por usar uma grande diversidade de artes e métodos de pesca e ter baixo rendimento em peso. São usadas tarrafas, espinhéis, mas principalmente, redes de emalhar que são fixadas perpendicularmente à praia por um sistema de cabos e roldanas. Cada pesca-



dor/família trabalha, em geral, com uma única rede, ou cabo na praia, que pode ser colocada à até 500m (0,3MN) de distância da praia e é recolhida manualmente ou com veículo motorizado (Figura 3).

As redes medem em torno de 50m de comprimento e os tamanhos de malha variam com a espécie-alvo. Atualmente, os principais recursos da pesca desembarcada são o papa-terra *Menticirrhus* spp, a tainha *Mugil platanus*,

Tabela 1 - Extensão e superfície, total e por município, das áreas de exclusão de pesca propostas no processo de gestão participativa da pesca no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. As colunas apresentam, da esquerda para a direita, os nomes dos municípios (1); as extensões de costa, em km (2) e as superfícies, em km², da “área de exclusão de pesca industrial” - AEPI (3); das áreas de “pesca temporária” - PTemp (4); das áreas de exclusão total de pesca perpendiculares à costa, as “áreas de preservação” - AP (5); da área de exclusão total de pesca paralela à costa, a “área branca” - AB (6) e das áreas de exclusão total de pesca - AETP (7), que foram obtidas pelo somatório das AP e da AB. A última coluna apresenta a porcentagem (%) das áreas de exclusão total de pesca - AETP (8) em relação às áreas de exclusão de pesca industrial (AEPI), total e por município.

Município	Extensão (km)	AEPI (km ²)	PTemp (km ²)	AP (km ²)	AB (km ²)	AETP (km ²)	%
Torres	15,8	146	4,4	43	58	102	70%
Arroio do Sal	23,8	220	9,0	123	88	211	96%
Capão da Canoa	18,3	169	1,8	96	68	164	97%
Xangri-lá	10,5	97	4,2	17	39	56	57%
Osório	3,0	28	0,0	17	11	28	100%
Imbé	10,9	101	4,4	16	40	56	56%
Tramandaí	14,5	134	4,2	39	54	93	69%
Cidreira	15,4	142	5,0	14	57	71	50%
Balneário Pinhal	8,8	81	3,5	14	33	46	57%
Palmares (Quintão)	11,0	102	3,1	11	41	52	51%
Total	132,0	1221	39,6	390	488	878	72%



Foto: Mônica Brick Peres

Figura 3 - Pesca de cabo de beira de praia no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.



a pescadinha *Macrodon ancylodon*, a corvina *Micropogonias furnieri* e o bagre *Genidens barbatus*. Para algumas famílias, os peixes-rei *Atherinella brasiliensis* e *Odontesthes argentinensis* são economicamente importantes. O beneficiamento do pescado é feito pelo próprio núcleo familiar e a comercialização do produto é direta ao consumidor. Estima-se que entre 700 e 800 famílias, distribuídas em 11 comunidades vivem exclusivamente da PPA marinha na região (Peres et al., 2005a) (Figura 1 e 4).



Foto: Mônica Brick Peres

Figura 4 - Comunidade de pescadores artesanais de praia no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Não existem estimativas oficiais da produção da PPA, nem registro histórico dos seus rendimentos, mas os pescadores afirmam que a diminuição das capturas da pesca desembarcada de praia nos últimos anos é bastante grave. Confirmando as informações técnicas disponíveis, muitos relatam o desaparecimento de várias espécies que foram importantes na pesca desembarcada há 10-20 anos atrás, como a miraguaia, o cação-anjo, o cação-joão-dias (*Mustelus* spp) e a viola. Muitos pescadores mostram-se bastante preocupados com as diminuições de abundância das espécies que ainda são importantes para sua sobrevivência como papa-terra, corvina e pescadinha. Para eles, a principal causa da diminuição dos estoques é a pesca industrial excessiva, especialmente nas águas rasas onde, segundo eles, os “cardumes encostam para desovar”. As observações mostram que a pesca industrial próxima à praia é muito intensa. Apesar de existir regulamentação proibindo o arrasto dentro das 3MN a partir da praia (Portaria SUDEPE nº 26-N de 1983), as outras modalidades de pesca industrial não tem limitação de operação nas águas costeiras (Figura 5). A maior demanda dos PPA ao IBAMA é, sem dúvida, a proibição da pesca industrial próxima da costa.



Foto: Mônica Brick Peres

Figura 5 - Barco de pesca de emalhe de média escala trabalhando próximo da praia, no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Uma pescaria emergente identificada na região é a chamada “pesca de bote”, onde dois pescadores saem da praia com um barco inflável, e usam de 500 a 2.000m de redes de emalhar colocadas diariamente a uma distância de até 2 ou 3 MN da praia (10-30m de profundidade) (Figura 6). Esta pescaria é mais freqüente no verão por causa das condições de mar e tempo e é dirigida principalmente para neonatos de cação-martelo e adultos de viola em reprodução. Em menores quantidades, captura também abrótea *Urophysis brasiliensis*, corvina e pescadinha. Em outubro de 2004 o número de botes infláveis trabalhando na região não chegava a 15, hoje são quase 60. A maioria desses botes e redes foi adquirido pelos pescadores com financiamento dos Programas RS-Pesca e PRONAF e subsídio técnico da EMATER-RS.



Foto: Mônica Brick Peres

Figura 6 - Pesca de bote inflável na beira de praia do Litoral Norte do Rio Grande do Sul.



No litoral norte, a pesca amadora ou recreativa é intensa e os recursos capturados são os mesmos da PPA (Peres e Klippel, 2005). Por isto, além do conflito por espaço físico na faixa de praia, existe um conflito de uso de recursos pesqueiros entre os PPA e os pescadores amadores. A coleta de macro-invertebrados para consumo e isca é feita por veranistas, pela população residente de baixa renda, por pescadores amadores e por PPA. Esta atividade vem aumentando muito nos últimos anos e a diminuição de bivalvos e poliquetas como o marisco-branco *Mesodesma* sp, o massambique *Donax* sp e a minhoca-da-praia (*Diopatra* sp) são evidentes. Ainda não existe qualquer regulamentação para a captura de peixes e macro-invertebrados na beira da praia do Rio Grande do Sul.

Um dos conflitos mais graves na região é o dos pescadores de cabo e surfistas. Desde os anos 80, têm sido registradas dezenas de mortes, por afogamento, de surfistas que ficam presos em redes, cabos ou bóias de pesca na zona de arrebentação. Só no ano passado foram 3 mortes. Isto tem gerado uma grande pressão da sociedade para limitar e ordenar a pesca de cabo na região. A maioria dos 10 municípios do Litoral Norte tem legislação municipal que define uma ou mais áreas de surf, de banho e de pesca. Sete destes municípios exigem a retirada de todos os cabos de pesca, de 15 de dezembro a 15 de março. Os outros 3, definiram dois tipos de áreas de pesca, as permanentes, que têm pesca de cabo todo o ano e de pesca temporária, que retiram os cabos no verão. Em geral, estas áreas de surf, pesca e banho são muito pequenas, com 400 a 1.000 m de extensão cada uma. É senso comum que a prática segura do surf, especialmente nos meses de inverno quando as correntes de deriva são fortes, exigiria áreas maiores, contínuas, sem pesca de cabo permanente. Fazer das áreas de surf, áreas de exclusão total de pesca, e não só áreas de exclusão da pesca de cabo, poderia ser uma medida de conservação importante para várias espécies de peixes, macro-invertebrados e megafauna, que têm, pelo menos parte de suas áreas de alimentação e reprodução nestes ambientes.

Neste contexto, o Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros Lagunares e Estuarinos do IBAMA (CEPERG) e o Escritório Regional do IBAMA em Tramandaí (ESREG-Tramandaí), vinculado à GEREX/RS, iniciaram em julho de 2004 o processo de gestão participativa da pesca artesanal profissional de praia do Litoral Norte do Rio Grande do Sul, que inclui o zoneamento e a criação de áreas de exclusão de pesca na zona marinha costeira entre Torres e o Balneário Quintão, tentando harmonizar os conflitos entre os usuários e proteger áreas críticas para a conservação da biodiversidade.

O Processo de Gestão Participativa

Quando o CEPERG começou efetivamente a trabalhar na região, as 11 comunidades de pescadores já estavam organizadas e tinham seus representantes junto ao IBAMA, resultado do processo de ordenamento da pesca lagunar e estuarina na Bacia Hidrográfica do Tramandaí, que culminou com a publicação da IN nº 17 de 2004, do MMA, descrito em Peres et



al. (2005b). No processo de gestão da pesca de praia são parceiros intra-institucionais, o PARNA Lagoa do Peixe e REVIS Ilha dos Lobos. Entre as principais parcerias interinstitucionais estão a Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (SEAP/PR), a EMATER-RS, o Batalhão de Polícia Ambiental (BPA), os Sindicatos de Pesca de Tramandaí e de Torres, o Instituto Igaré e o Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Tramandaí. Têm participado das reuniões em cada comunidade algumas das secretarias municipais de pesca, vereadores e associações de pescadores locais.

O principal objetivo da gestão participativa da PPA é envolver os principais usuários dos recursos pesqueiros em um processo social que contribua para a conservação da biodiversidade e recuperação dos estoques pesqueiros. Para isto, é necessário criar espaços e mecanismos de discussão que facilitem o empoderamento comunitário e institucional, além de gerar e divulgar informações que qualifiquem a elaboração das regulamentações de pesca. Estes são processos de médio e longo prazo e envolvem alta complexidade de estratégia e ação. Desta forma, o principal objetivo de curto prazo do IBAMA na região que é elaborar legislação pesqueira para a praia, pode ser também uma “ferramenta” ou “meio” para iniciar um processo maior que pode chegar a envolver vários setores da sociedade local e até, de esferas estaduais e federais, dependendo das pessoas e instituições envolvidas. Por isto, o papel das parcerias é tão importante.

Os pescadores profissionais artesanais, principalmente aqueles que sempre viveram da pesca, são os parceiros naturais de qualquer processo de conservação ambiental e também os mais comprometidos com a causa. Logo nos primeiros contatos na praia ou nas reuniões, eles percebem o potencial ganho social e individual, caso o processo de gestão proposto tenha sucesso. Eles sabem, por experiência de vida, que quanto maior a qualidade dos ambientes e quanto menor o impacto antrópico sobre os ecossistemas costeiros, melhor será o estado de conservação dos estoques pesqueiros e maiores serão os rendimentos da pesca. Com raras exceções, os pescadores profissionais artesanais compreendem profundamente a necessidade de proteger as áreas e épocas críticas de alimentação, reprodução e criação de juvenis das populações. A maioria tem percepção clara da complexidade das relações ecossistêmicas e das relações de causa e efeito dos diferentes impactos antrópicos sobre a biodiversidade. Por isto, o processo de gestão da pesca costeira do Litoral Norte do RS tem seu ponto focal nas comunidades de pescadores.

Os diferentes aspectos e conflitos da pesca, sua economia e ordenamento têm sido discutidos em cada comunidade. Metodologicamente, as comunidades são o espaço de discussão dos diagnósticos e informações disponíveis e onde são construídas as primeiras propostas de regulamentação da pesca. As comunidades têm papel propositivo e consultivo. As propostas de regulamentação elaboradas e aprovadas em cada comunidade são avaliadas e sistematizadas numa proposta de minuta de Instrução Normativa que é encaminhada para a apreciação do Conselho de Representantes das comunidades. Caso hajam novas propostas, elas voltam para discussão nas



comunidades. A minuta final, aprovada pelo Conselho de Representantes, é então organizada em processo administrativo do IBAMA/MMA, e segue os procedimentos institucionais até sua publicação no Diário Oficial.

As comunidades de pescador são também os locais de amostragem dos petrechos de pesca e amostragem biométrica das capturas. É também nas comunidades que se dá o levantamento das informações ecológicas locais e históricas da pesca. Essas informações estão sendo integradas pelo CEPERG em um diagnóstico das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade marinha do Litoral Norte e está sendo usado nos vários níveis do processo de gestão. O primeiro contato com os pescadores é feito na praia, no momento da despesca. As amostragens das capturas e petrechos e os questionários são a forma de estabelecer as relações de parceria e envolver os pescadores e suas associações no processo de gestão. As primeiras discussões sobre o estado das pescarias, conflitos de uso e propostas de ordenamento acontecem neste espaço de trabalho.

Num segundo momento estão sendo organizadas as reuniões em cada comunidade. Entre 2004 e 2005, foram realizadas duas rodadas de reuniões nas 11 comunidades e 5 reuniões com o Conselho de Representantes, totalizando 22 reuniões, onde participaram aproximadamente 820 pessoas (710 pescadores) (Figura 7). As reuniões nas comunidades seguem uma estrutura metodológica geral que inclui: (1) uma rodada de apresentações, onde cada um diz seu nome ou apelido e descreve suas pescarias (como, onde, quando e o quê pesca); (2) informes gerais, onde o IBAMA e instituições parceiras informam sobre os trabalhos em andamento; (3) discussão de temas gerais, normalmente propostos pelo CEPERG; (4) discussão de temas específicos, normalmente propostos pelos pescadores ou sua associações; (5) elaboração e sistematização das propostas de ordenamento; (6) votação das propostas apresentadas; (7) encaminhamentos.



Foto: Manoel Augusto da Costa Vianna

Figura 7 - Aspecto das reuniões de gestão da pesca de praia no Litoral Norte do Rio Grande do Sul: (A) reunião do conselho de representantes.



Foto: Manoel Augusto da Costa Vianna

Figura 7 - (B) reunião de discussão e elaboração de medidas de ordenamento nas comunidades de pescadores.



Foto: Manoel Augusto da Costa Vianna

Figura 7 - (C) reunião de discussão e elaboração de medidas de ordenamento nas comunidades de pescadores.

Apesar do processo de construção da regulamentação da pesca de beira de praia ainda não estar concluído e algumas áreas de exclusão ainda estarem em discussão, várias propostas importantes já foram aprovadas por todas as comunidades de pescador:

(1) Criação de uma área de exclusão de pesca industrial (AEPI), de 5 MN de distância à partir da linha de costa (Figura 8).



(2) Criação de uma área de exclusão total de pesca, que compreende uma faixa contínua, paralela à costa, que se estende de Torres até Quintão, entre as 3 e as 5 MN da linha de costa. Esta área de exclusão paralela à costa é chamada pelos pescadores de “Área Branca” (Figura 8).



Figura 8 - Esquema ilustrativo dos tipos e disposição das áreas de exclusão de pesca propostas no Litoral Norte do Rio Grande do Sul. (1) AEA, área de exclusão de pesca industrial com 5 MN de largura, à partir da linha de costa, de Torres a Quintão; (2) ABR, uma faixa contínua de exclusão total de pesca, paralela à costa, localizada entre 3 e 5 MN de distância da praia, que vai de Torres a Quintão; (3) AP, áreas de exclusão total de pesca, dispostas perpendicularmente à costa, com 3 MN de comprimento, desde a zona de varrido na praia até o início da Área Branca. Essas áreas de preservação ainda estão sendo discutidas, e variam em número e em largura, entre municípios.

(3) Criação de uma ou mais áreas de exclusão total de pesca por município, perpendiculares à costa, que vão desde a zona de varrido na praia até de 3MN da costa, quando se encontram com a Área Branca. Estas áreas de exclusão perpendiculares à costa são chamadas pelos pescadores de “Áreas de Preservação” (Figura 8).

(4) Proibição de petrechos de pesca dirigidos para espécies de peixes ameaçadas de extinção.

A criação de uma AEA seria uma das medidas mais importantes para a conservação dos ecossistemas e da biodiversidade marinha na região. Além de aumentar a área de exclusão de arrasto de 3 para 5 MN, esta proposta estaria excluindo todas as outras modalidades de pesca industrial, como o cerco e as várias pescarias de emalhe, de aproximadamente 1.220 km² de águas costeiras do Rio Grande do Sul (Tabela 1). A criação da Área Branca, sem qualquer tipo de pesca, criaria uma área de 490 km² (Tabela 1) com um alto nível de proteção. Por sua disposição paralela à costa, a Área Branca seria um corredor para a migração das espécies no sentido das correntes marinhas predominantes na costa. Devido a batimetria do fundo, esta área inclui várias faixas de profundidades (10 a 30m), garantindo a representatividade dos ecossistemas protegidos. Estas duas propostas foram aprovadas por unanimidade em todas as reuniões e todas as comunidades.



Em cada comunidade, está sendo discutida a possibilidade de aumentar e/ou reunir as “áreas de surf” municipais, com o objetivo de criar uma única área contínua por município. Apesar da localização e tamanhos atuais ainda estarem em discussão, já foi aprovado em todas as comunidades que elas seriam áreas de exclusão de todos os tipos de pesca, inclusive de coleta de macro-invertebrados. Por isto elas estão sendo chamadas pelos pescadores de “áreas de preservação”. Apesar de algumas destas áreas serem pequenas em termos de extensão de costa, elas apresentam duas vantagens de conservação de biodiversidade imediatas, uma é permitir a migração das espécies no sentido perpendicular à costa em vários pontos do litoral, outra é criar áreas protegidas para bivalvos e poliquetas na zona de varrido. Segundo Caddy e Defeo (2003), as áreas protegidas são as medidas mais efetivas de conservação e recuperação desses organismos. Como o processo de discussão em cada município ainda não está fechado, podemos dizer que as Áreas de Preservação Municipais (ou áreas de exclusão perpendiculares) somariam pelo menos 390 km² (Tabela 1).

Além das propostas de áreas de exclusão de pesca que estão sendo elaboradas com os PPA, temos ainda as áreas de pesca temporária em 3 municípios que significam quase 40km² de exclusão de pesca de cabo, entre 15 de dezembro e 15 de março. Esta é a época crítica de agregação reprodutiva da maior parte das espécies que usam as águas rasas como áreas de desova e parto.

Outra medida importante de ordenamento para a conservação da biodiversidade é a proposta de proibição de petrechos de pesca dirigidos para espécies de peixes ameaçadas de extinção. A única espécie no Anexo I da IN n° 5 de 2004 do MMA, com pesca dirigida na região é a viola *Rhinobatos horkelii*. Apesar da espécie ser um recurso de importância econômica significativa para algumas famílias na época do veraneio, a proposta foi aprovada. Em termos práticos, ela significa a proibição do espinhel-grosso (dirigido para cações e arraias bem na beira da praia) e de redes com malhas maiores que 18cm entre nós opostos. A proibição de malhas maiores provavelmente diminuirá a captura acidental de toninhas e tartarugas marinhas.

Durante as reuniões surgiram ainda propostas de ordenamento como, distâncias mínimas permitidas entre cabos de rede na praia, comprimentos máximos de rede permitidos, tamanhos mínimos de malhas para cada tipo de petrecho e cota máxima de captura de macro-invertebrados por pescador. Algumas destas propostas poderão ainda voltar a ser discutidas e, se forem consideradas demandas realmente importantes para todas as comunidades, elas serão incluídas na proposta de legislação. Algumas têm valor social para a organização das comunidades, como é o caso das distâncias mínimas entre cabos, mas não houve consenso entre as comunidades. Outras propostas são fruto da cultura criada ao longo de décadas, como o comprimento máximo de rede colocado na água, por dia, por pescador; ou ainda os tamanhos mínimos de malha, para cada petrecho, para cada época, para cada espécie-alvo. Este tipo de medida de ordenamento demanda



um esforço enorme da fiscalização, torna as regulamentações complicadas, e difíceis de serem compreendidas e cumpridas. Mas, principalmente, elas não têm um impacto importante em termos de conservação dos recursos, principalmente se considerarmos os níveis atuais de esforço de pesca e o estado de depleção dos estoques na região. É importante lembrar também que a maioria das espécies marinhas ameaçadas de extinção na região, os elasmobrânquios, cetáceos e tartarugas, são todas espécies de grande porte (“megafauna”) com captura acidental e/ou intencional principalmente nas redes com malhas grandes. Em termos de recuperação de recursos pesqueiros, proibir malhas pequenas e aumentar o número de redes com malhas grandes também significaria aumentar as taxas de mortalidade dos indivíduos maiores de cada espécie que são, justamente, aqueles com maior potencial reprodutivo (fecundidade) e, portanto, com maior capacidade de reposição das populações.

A criação de áreas de exclusão de pesca é a medida mais urgente de conservação de biodiversidade na costa do Rio Grande do Sul. Este processo de gestão da pesca artesanal de praia iniciado no Litoral Norte está expandindo-se por demanda das comunidades de pescador mais ao sul. Esta é a primeira experiência de criação de áreas marinhas protegidas no estado, elaboradas e acordadas com os principais usuários dos recursos naturais da região. As atuais propostas, se aprovadas durante o processo administrativo do IBAMA/MMA, estarão criando uma área marinha costeira de 5MN de largura e 130km (22% da costa do Rio Grande do Sul) sem pesca industrial. E dentro desta, um total de 880 km² (72%) de áreas permanentes de exclusão total de pesca.



Referências Bibliográficas

CADDY, J.F e O. DEFEQ. 2003. **Enhancing or restoring the productivity of natural populations of shellfish and other marine invertebrate resources.** FAO FISHERIES TECHNICAL PAPER. No. 448. Rome. 159pp.

DIAS-NETO, J. 2003. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil.** Brasília: IBAMA. 242 p.

FEPAM. 2000. **Diretrizes ambientais para o desenvolvimento dos municípios do litoral norte.** Cadernos de Planejamento e Gestão Ambiental no. 1. Porto Alegre. 95 p.

GARCEZ, D. S. 2001. **Diagnóstico das comunidades de pescadores artesanais no Estado do Rio Grande do Sul.** Secretaria da Agricultura e Abastecimento/RS-Rural, Porto Alegre. 35 p.

GARCIA, S. M.; MORENO, I. L. 2003. **Global overview of marine fisheries.** In: Sinclair, M. e Valdimarsson, G. (Eds.). Responsible fisheries in the marine ecosystem, pp 1-24. Rome: FAO.

GELL, F.R. e C.M. ROBERTS. 2002. **The Fishery Effects of Marine Reserves and Fishery Closures.** WWF-US, Washington, USA.

HAIMOVICI, M. 1998. **Present state and perspectives for the southern Brazil shelf demersal fisheries.** Fisheries Management and Ecology 5(4):277-290.

HAIMOVICI, M.; FREIRE, M. A.; FISCHER, L.; CONCEIÇÃO, W. V. 2005. **Abundância relativa e tamanhos de teleósteos e cefalópodes em águas costeiras da Plataforma Sul.** In: Vooren, C. M. e Klippel, S. (Eds.). Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil, pp 121-128. Porto Alegre: Igaré.

JACKSON, J. B. C. et al. 2001. **Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems.** Science 293: 630-638.

KELLEHER, G. 1999. **Guidelines for Marine Protected Areas.** Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN. 107 p.

KLIPPEL, S.; PERES, M. B.; VOOREN, C. M.; LAMÓNACA, A. F. 2005a. **A pesca artesanal na costa da Plataforma Sul.** In: Vooren, C. M. e Klippel, S. (Eds.). Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil, pp 179-198. Porto Alegre: Igaré.

KLIPPEL, S.; VOOREN, C. M.; LAMÓNACA, A. F.; PERES, M. B. 2005b. **A pesca industrial no sul do Brasil.** In: Vooren, C. M. e Klippel, S. (Eds.). Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil, pp 135-178. Porto Alegre: Igaré.



LUDWIG, D.; HILBORN, R.; WALTERS, C. 1993. **Uncertainty, resource exploitation, and conservation: lessons from history.** Science 260: 17,36.

MARCUZZO, S.; PAGEL, S.; CHIAPPETTI, M. I. S. 1998. **A Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no Rio Grande do Sul – Situação atual, ações e perspectivas.** Cadernos da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica no. 11. São Paulo. 60 p.

MONTEIRO, D. S. 2004. **Encalhes e interação de tartarugas marinhas com a pesca no litoral do Rio Grande do Sul.** Monografia de Graduação. Fundação Universidade Federal de Rio Grande. Rio Grande, Brazil. 63 p.

MYERS, R. A.; WORM, B. 2003. **Rapid worldwide depletion of predatory fish communities.** Nature 423: 280-283.

ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J. P. 2001. **The convergence ecosystem in the Southwest Atlantic.** In: Seeliger, U. e Kjerfve, B. (Eds). Coastal marine ecosystems of Latin America, pp 145-165. Berlin: Springer-Verlag.

PERES, M. B.; CAMPANI, F.; KLIPPEL, S. 2005b. **O processo de gestão compartilhada da pesca artesanal da bacia hidrográfica do Rio Tramandaí e zona costeira adjacente, no nordeste do Rio Grande do Sul.** In: Resumos. XVI Encontro Brasileiro de Ictiologia, João Pessoa – PB: Sociedade Brasileira de Ictiologia – Universidade Federal da Paraíba. p. 103.

PERES, M. B.; KLIPPEL, S. 2005. **A pesca amadora na costa da Plataforma Sul.** In: Vooren, C. M. e Klippel, S. (Eds.). Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil, pp 199-212. Porto Alegre: Igaré.

PERES, M. B.; KLIPPEL, S.; CAMPANI, F. 2005a. **Diagnóstico da pesca profissional artesanal de beira de praia no litoral norte do Rio Grande do Sul em 2004.** In: Resumos. XVI Encontro Brasileiro de Ictiologia, João Pessoa – PB: Sociedade Brasileira de Ictiologia – Universidade Federal da Paraíba. p. 95.

REIS, E. G.; VIEIRA, P. C. 1994. **Pesca artesanal de teleósteos no estuário da Lagoa dos Patos e costa do Rio Grande do Sul.** Atlântica 16: 69-86.

ROBERTS, C. M.; J.A. BOHNSACK, F. GELL, J.P. HAWKINS e R. GOODRIDGE. 2001. **Effects of Marine Reserves on Adjacent Fisheries.** Science, 294:1920-1923.

SECCHI, E. R.; D. DANILEWICZ e P. H. Ott. 2003. **Applying the phylogeographic concept to identify franciscana dolphin stocks: implications to meet management objectives.** J. Cetacean Res. Manage. 5(1):61–68.

SECCHI, E.R., P. G. KINAS e M. MUELBERT. 2004. **Incidental catches of franciscana in coastal gillnet fisheries in the Franciscana Management**



Area III: period 1999-2000. The Latin American Journal of Aquatic Mammals 3: 61-68.

SEELIGER, U.; ODERBRETCH, C. and CASTELLO, J.P. (eds). 1997. **Subtropical Convergence Environments: the Coastal and Sea in the Southwestern Atlantic.** Berlin: Springer.

VOOREN, C. M.; KLIPPEL, S. 2005a. **Os elasmobrânquios das águas costeiras da Plataforma Sul.** In: Vooren, C. M. e Klippel, S. (Eds.). Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil, pp 113-120. Porto Alegre: Igaré.

VOOREN, C. M.; KLIPPEL, S. 2005b. **Ações para a conservação de tubarões e raias na Plataforma Sul.** In: Vooren, C. M. e Klippel, S. (Eds.). Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil, pp 229-246. Porto Alegre: Igaré.

WALKER, T. I. 2004. **Elasmobranch fisheries management techniques.** In: Musick, J. A. e Bonfil, R. (Eds). Elasmobranch fisheries management techniques, p. 285-321. Singapore: APEC.

YESAKI, M. 1974. **Os recursos de peixe de arrasto ao largo da costa do Brasil.** Série Documentos Técnicos, nº 8. Rio de Janeiro: FAO-SUDEPE.



Da Propriedade Coletiva ao Co-Gerenciamento: Lições da Primeira Reserva Extrativista Marinha Brasileira¹

Patricia Pinto da Silva ²



RESUMO

As Reservas Extrativistas Marinhas (RESEX) estão sendo estabelecidas nas áreas do litoral do Brasil para proteger as populações litorâneas “tradicionais” e os recursos marinhos de que dependem seu sustento. Este documento examina os desafios que a primeira RESEX de mar aberto do Brasil está enfrentando para tentar atingir esses objetivos. Os resultados de um projeto-piloto em Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, sugerem que existem importantes barreiras sociais em termos de ação coletiva e que as instituições de controle dos recursos locais não são rigorosas. Conseqüentemente, os pescadores estão perdendo a condição de parte decisiva no processo de tomada de decisões. São examinadas as implicações dessas conclusões para a política futura de conservação marinha no Brasil.

Palavras-chave: Brasil, reserva extrativista, gerenciamento colaborativo, áreas de proteção marinha

Introdução

As comunidades de pesca em pequena escala em todo o mundo têm desenvolvido há muito tempo procedimentos de gestão local que controlam os recursos litorâneos com base no conhecimento ecológico tradicional [1, 2, 3]. Tais procedimentos institucionais incluem limitações quanto ao acesso de recursos, equipamentos e restrições sazonais. Já está bastante divulgado que esses controles podem fornecer soluções sustentáveis em termos ambientais e localmente relevantes com relação à degradação dos recursos [4, 5]. Neste modelo de “conservação produtiva” encaixa-se a participação a longo prazo dos usuários dos recursos [6].

No Brasil, um novo paradigma de conservação marinha está surgindo, ultrapassando o protecionismo por si só. As Reservas Extrativistas Marinhas

¹ Trabalho baseado em pesquisa feita para realização parcial de grau de doutorado na London School of Economics. Estudo financiado pelo Ministro da Ciência e Tecnologia de Portugal. Texto completo disponível na Biblioteca Digital dos Comuns <http://dlc.dlib.indiana.edu/>

² patricia.pinto.da.silva@noaa.gov - NOAA Fisheries, 166 Water St. Woods Hole, Massachusetts, 02543 USA - Tel: +1 508 495 2370 fax: +1 508 495 2258

Nota

Este artigo foi traduzido do Inglês por João Francisco Bezerra. Este artigo está disponível em Inglês através do Journal of Marine Policy.

Citação original: Pinto da Silva, P. 2004. From common property to co-management; lessons from Brazil's first Maritime Extractive Reserve. Vol. 28 (5) p. 419-428. Marine Policy. Elsevier Publications.



(RESEXs), um novo tipo de gerenciamento colaborativo das áreas de proteção marinha, estão sendo definidas a fim de proteger os recursos marinhos, ao mesmo tempo que facilitam o sustento das tradicionais comunidades de usuários dos recursos. Esta abordagem de conservação é apoiada pela teoria da propriedade coletiva que questiona a inevitável destruição dos recursos gerenciados coletivamente.

Este artigo examina a relação entre a primeira RESEX de mar aberto do Brasil, estabelecida em Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, e a tradicional comunidade de pesca de arrasto da praia (pesca de canoa) para cuja proteção foi criada. É apresentada uma breve revisão dos fundamentos teóricos do gerenciamento da propriedade coletiva por meio do gerenciamento colaborativo, seguida de um resumo da evolução histórica e do processo de criação das RESEXs. Este documento investiga a qualidade das instituições que tradicionalmente têm administrado a comunidade de pesca de arrasto³ em Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil. Finalmente, são apresentados fatores que restringem ou fornecem potencial para uma conservação participativa de longo prazo.

Gerenciamento Colaborativo

Um ponto em comum para a maioria das definições de gerenciamento colaborativo ou de co-gerenciamento é o compartilhamento de poder e de responsabilidade entre governos e comunidades. O co-gerenciamento é geralmente descrito como um curso intermediário entre gerenciamento do Estado puro e controles de propriedade puramente comunais. O importante neste processo é o reconhecimento e a legitimação de sistemas de gerenciamento no nível local informal ou tradicional. O co-gerenciamento enfatiza a importância do governo descentralizado e a participação dos usuários no gerenciamento de recursos naturais. Gerenciamento participativo, gerenciamento baseado em comunidade, gerenciamento colaborativo ou co-gerenciamento são todos termos usados para descrever esses procedimentos.

Dentro desses procedimentos, os usuários de recursos locais desempenham um papel fundamental na tomada, na implementação e na exeqüibilidade de decisões. Jentoft [7: 425] observa que o co-gerenciamento se baseia em duas premissas principais. Primeiro, o conhecimento acumulado com o decorrer do tempo por parte dos usuários dos recursos é geralmente complementar a um conhecimento científico mais formal produzindo remédios e soluções iluminadas, eficazes e justas com relação aos desafios de gerenciamento. Segundo, a participação dos usuários de recursos nos diversos estágios de gerenciamento legitima esses procedimentos, contribuindo, portanto, para a sua realização e resultando em estratégias de conservação mais eficientes. As parcerias com comunidades locais também podem reduzir custos de exeqüibilidade, um fator que torna esses controles particularmente atraentes nos países em desenvolvimento.

³ A pesca de arrasto é um tipo de pescaria que envolve uma grande rede varredoura usada em águas rasas perto da costa.



Tipos de Co-gerenciamiento

Com relação a um trabalho anterior, McCay e Jentoft [8], Sen e Neilson [9] argumentam que existe um amplo espectro de procedimentos de co-gerenciamiento, variando significativamente em termos do equilíbrio entre o envolvimento da comunidade e do governo (ver Figura 1). Onde o co-gerenciamiento for instrutivo, o Estado cria mecanismos de diálogo com usuários e os informa sobre as decisões de gerenciamento do governo. Onde for informativo, os grupos de usuários informam o governo a respeito das decisões tomadas no nível local.

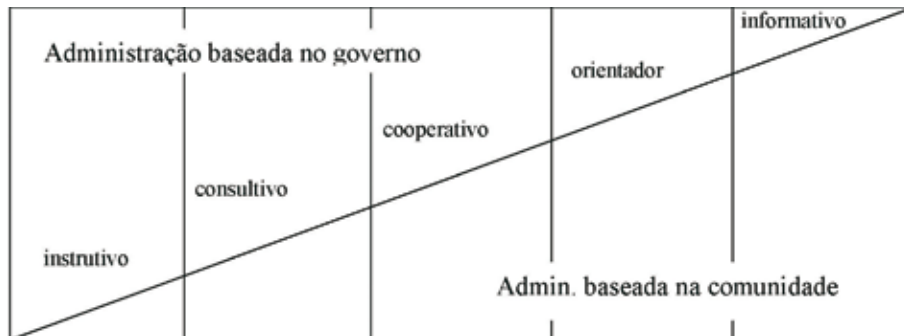


Figura 1 - Espectro do Co-Gerenciamiento [9:405]

Ainda passível de discussão é o fato de a forma 'mais genuína' de co-gerenciamiento, o co-gerenciamiento co-operativo, ser a variação que melhor exemplifica as metas de co-gerenciamiento. De maneira ideal, sob esses procedimentos, o Estado e os usuários de recursos cooperam como parceiros iguais na tomada de decisões. Essas categorias são notadamente uma simplificação de como os procedimentos de co-gerenciamiento funcionam na prática onde tais controles são combinações desses cinco tipos e o equilíbrio de forças e o envolvimento necessário para mudanças com o decorrer do tempo.

O equilíbrio de forças entre os parceiros deve refletir sua vantagem comparativa ao oferecer elementos diferentes essenciais a qualquer controle de gerenciamento participativo. Por exemplo, os usuários de recursos podem oferecer um conhecimento ecológico local, além de um entendimento de uma pessoa bem informada no contexto social e cultural, enquanto o Estado pode desempenhar um papel central em termos de esforços de exeqüibilidade e fornecer uma estrutura legal que codifique e legitime a identidade local e os direitos sobre os recursos.

Condições para o Sucesso

A análise da expansão de controles de recursos de propriedade de comunidades e de estudos de casos de co-gerenciamiento sugere que esses procedimentos só podem funcionar de fato sob um número limitado de condições. Ostrom [3] identifica alguns fatores importantes para um gerenciamento descentralizado com êxito (consulte Tabela 1).



Tabela 1 - Princípios do projeto para controles rigorosos das Normas do Processo Civil [3].

Princípio do projeto	Descrição
Limites definidos	Devem ser claramente definidos quais são os recursos e seus usuários.
Coerência	As normas que restringem a colheita devem ser coerentes com o local.
Escolha coletiva	Ampla participação na modificação das normas pelas pessoas diretamente afetadas.
Monitoramento	Os monitores são responsáveis pelos posseiros ou são eles próprios os posseiros.
Sanções graduadas	Existem sanções que são aplicadas aos posseiros que divergem da norma vigente.
Mecanismos de conflito-solução	Áreas de resolução de conflitos de baixo custo para resolver conflitos entre os posseiros.
Reconhecimento mínimo dos direitos de organizar	Os direitos de organizar e gerenciar recursos são garantidos pelos representantes oficiais externos.

Poucas qualidades tangíveis apresentadas por Ostrom incluem a existência de um capital social e de altos níveis de confiança e de valores compartilhados, além de um senso de comunidade ou de um futuro comum. As comunidades com um histórico de procedimentos coletivos parecem estar melhor posicionadas do que as que não têm um histórico. A dependência econômica também pode ser uma forte motivação para solucionar problemas comuns de modo a melhorar ou proteger a produtividade com o passar do tempo [3].

Reservas Extrativistas Marinhas

O gerenciamento de lugares de pesca no mar do Brasil tem-se espelhado bastante no modelo da América do Norte. O gerenciamento baseado em espécies que utiliza ferramentas convencionais (cotas, restrições sazonais e de tamanho) foi aplicado a um contexto social e ecológico radicalmente diferente. A pesca comercial em grande escala beneficiou-se de generosos incentivos, como concessões de impostos e crédito subsidiado [10]. Recentemente, porém, a degradação da zona litorânea e marinha, juntamente com questões sociais, como geração de emprego e segurança de alimentos, têm levado os participantes do processo decisório a procurar alternativas para o *status quo*.

Há um crescente reconhecimento oficial no Brasil dos usuários de recursos tradicionais e seus sistemas de gerenciamento como um importante elemento na conservação da biodiversidade e do habitat. Um ponto muito importante nesta tendência é a convicção de que os usuários de recursos tradicionais podem ser os melhores administradores dos recursos de que dependem seu sustento.

Atribui-se atenção especial ao papel potencial dos usuários de recursos na conservação oriunda da luta dos seringueiros ou extratores do látex da borracha da Amazônia em resistirem contra a invasão de suas terras por rancheiros de gado e madeireiros dos estados mais ricos do sul [11]. Liderados por Chico Mendes e Wilson Pinheiro, dois líderes que acabaram assassinados em consequência de suas lideranças do movimento rural, os extratores de látex colaboraram para proteger a floresta tropical. A mudança para um governo democrático no final da década de 1980 e apelos internacionais para proteger a floresta tropical proporcionaram apoio



oportuno a esse grupo. O movimento dos extratores de látex também foi apoiado por acadêmicos interessados e organizações não-governamentais internacionais que avaliaram esse movimento como um defensor crítico da floresta tropical.

Esse processo culminou em 1989 com a criação da categoria de conservação Reserva Extrativista⁴. As Reservas Extrativistas são um tipo de controle de gerenciamento colaborativo iniciado por usuários de recursos locais e apoiados pelo governo federal. Essas iniciativas de conservação e desenvolvimento surgiram como o instrumento de política usado pelo Centro para Populações Tradicionais (CNPT) no âmbito do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) para descentralização da responsabilidade gerencial dos recursos naturais de comunidades com um histórico comprovado de uso sustentável⁵.

Desde 1990, 16 Reservas Extrativistas federais foram criadas, em sua maioria com base em terras. Contudo, há uma importante tendência quanto ao estabelecimento de reservas com bases marinhas. Das 21 reservas atualmente em estágios iniciais de desenvolvimento, 18 concentram-se em recursos aquáticos, a maioria (13) das quais incluem ambientes de mar aberto nas áreas litorâneas (Figura 2). Essa tendência política é bastante importante, uma vez que representa o primeiro esforço patrocinado pelo governo para proteger os recursos de propriedade coletiva dos quais dependem a pesca em pequena escala. A Tabela 2 lista algumas das características das quatro RESEXs existentes.

Tabela 2 - Reservas Extrativistas Marinhas atuais [12].

Nome	Município/Estado	Decreto#	Área (ha)	Pop.	Pesca
Reserva extrativista marinha de Pirajubá	Florianópolis, SC	Nº 533 - 20/05/92	1.444	600	Moluscos, crustáceos, peixes variados
Reserva extrativista marinha de Arraial do Cabo	Arraial do Cabo, RJ	S/Nº - 03/01/97	56.769	3000	Pescados e moluscos marinhos variados
Reserva extrativista marinha da Baía de Iguapé	Maragogipe/ Cachoeira, BA	S/Nº - 14/08/00	8.117	1150	Peixes marinhos variados
Reserva extrativista marinha da Ponta do Corumbau	Prado, BA	S/Nº - 21/09/00	38.174	800	Peixes marinhos variados

⁴Desde a sua criação, foi realizada uma reavaliação mais ampla das categorias de conservação existentes, resultando no novo Sistema Nacional de Unidades de Conservação [19].

⁵Esse esforço também tem sido apoiado pelo Programa-Piloto G-7 para Salvar as Florestas Tropicais Brasileiras em uma das maiores iniciativas ambientais multilaterais até esta data.

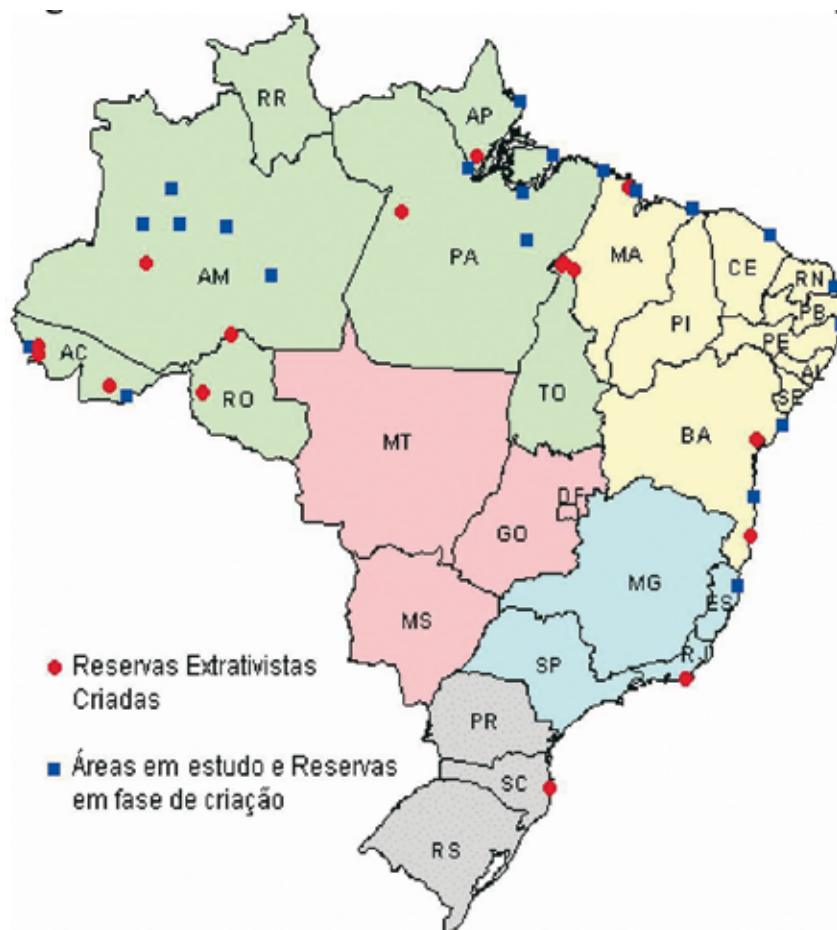


Figura 2 - Reservas Extrativistas Presentes e Futuras [12].

Fases de criação

Existem três fases no estabelecimento dessas iniciativas de conservação e de desenvolvimento. Inicialmente, uma solicitação formal é desenvolvida pelos extrativistas em uma determinada área que descreve o ambiente (social, econômico, demográfico, etc.) em que a reserva funcionará junto com os argumentos em apoio à sua proposta. Se aprovada (pelo IBAMA/CNPT e assinada pelo Presidente), um programa de utilização é desenvolvido definindo quem, quando e como os recursos podem ser usados, essencialmente representando um contrato social entre os posseiros. Esse programa deve ser aprovado pelo IBAMA/CNPT e publicado no Diário Oficial para codificar os direitos e as responsabilidades do governo e dos posseiros dos recursos. Finalmente, o programa é operacionalizado e reforçado para aumentar seu poder de recuperação a longo prazo. A fase final é claramente a mais desafiadora, uma vez que requer instituições sólidas localmente derivadas com a participação da comunidade e o apoio do governo a longo prazo.



Metodologia

Um estudo de caso foi usado para examinar a relação existente entre a recém-criada reserva e a tradicional comunidade de pesca de arrasto em Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, Brasil. Essa abordagem envolve a investigação empírica de um fenômeno particular contemporâneo especial (RESEXs) dentro de seu contexto de vida real usando múltiplas fontes de evidência [13].

Doze meses foram gastos no local do estudo de caso vivendo e trabalhando com os pescadores do local em 1999-2000. Entrevistas informais e semi-estruturadas foram realizadas com representantes de organizações municipais, estaduais e federais. Foi feito um levantamento, por meio de um questionário, de mais da metade da população da pesca de arrasto (total de 150) para obter informações padronizadas sobre o grupo como um todo. Foram mantidos grupos de enfoque com os pescadores como forma de acompanhamento do questionário para triangular informações e explorar determinadas questões com mais detalhes. A observação dos participantes foi bastante útil na obtenção de um entendimento das “pessoas bem informadas” do local do estudo de caso. Dados qualitativos foram analisados com o software Atlas Ti e dados quantitativos foram analisados usando SPSS.

Arraial do Cabo, Rio de Janeiro

Em 1997, a primeira RESEX de mar aberto do Brasil foi criada em Arraial do Cabo, Rio de Janeiro, para proteger a comunidade de pesca de arrasto da localidade e os recursos de que dependem seu sustento [14]. Os métodos de pesca sustentáveis usados junto com as instituições formais e informais que têm governado este grupo de gerações garantiram a criação da reserva. Os dados revelam, contudo, que essas instituições tradicionais não são mais robustas e que importantes barreiras sociais precisarão ser vencidas para revitalizá-las e integrá-las por completo na estrutura da reserva. As seções a seguir verificam alguns dos fatores físicos, institucionais e sociais que afetam o potencial em termos de conservação participativa a longo prazo.

Atributos físicos e técnicos

Arraial do Cabo, uma cidade de aproximadamente 20.000 residentes, está situada em um cabo com 40 quilômetros de extensão em direção ao oceano. Em consequência de seu relativo isolamento, a criação da reserva teve impactos negativos mínimos sobre a pesca em pequena escala das áreas vizinhas. Há séculos os pescadores são atraídos para o cabo devido à riqueza do ambiente marinho, fomentado pelas correntes das águas profundas do Ártico. A cidade está localizada em uma pequena área compacta, facilitando as comunicações entre os usuários dos recursos. Além disso, todos os pescadores incluídos neste programa pescam junto à costa, facilitando o monitoramento⁶.



Uma vez que todos os pescadores locais utilizam métodos relativamente sustentáveis, nenhum deles foi excluído pela criação da reserva⁷. Na verdade, os métodos da pesca local não precisaram ser alterados em nada. Embora algumas áreas fossem designadas como reservas biológicas dentro da RESEX, os pescadores reconheceram a imensa necessidade de recuperação dessas áreas. Essas características tornaram o apoio para a reserva ainda mais fácil do que ocorreria em uma situação onde teriam havido “ganhadores e perdedores”.

Atributos do próprio recurso, porém, complicam a relação entre os pescadores de arrasto das quatro praias diferentes onde ocorre o arrasto. Como dependem de um único fluxo de recursos (peixes migratórios) que passam por cada praia (começando pela Praia Grande), há o problema da redutibilidade (ver Figura 3). Os pescadores de arrasto das praias localizam visualmente a chegada de cardumes das colinas adjacentes às bases de pesca. Quando um cardume é localizado, o tipo, o local e o tamanho do cardume são comunicados em silêncio por meio de sinais manuais aos pescadores que aguardam embaixo. Com esse método de pesca, os pescadores de arrasto sabem aproximadamente a quantidade de cardumes existentes na área a qualquer momento. Conseqüentemente, os peixes capturados pelos pescadores em uma praia não serão capturados por outros pescadores de outra praia. A depleção dos cardumes aumentou a sensibilidade em relação a essa hierarquia natural.

⁶ Será interessante observar como as linhas divisórias das reservas, a exequibilidade e outros procedimentos institucionais são adaptados aos barcos de pesca artesanal da costa como aqueles da região Nordeste do Brasil.

⁷ Pesca submarina

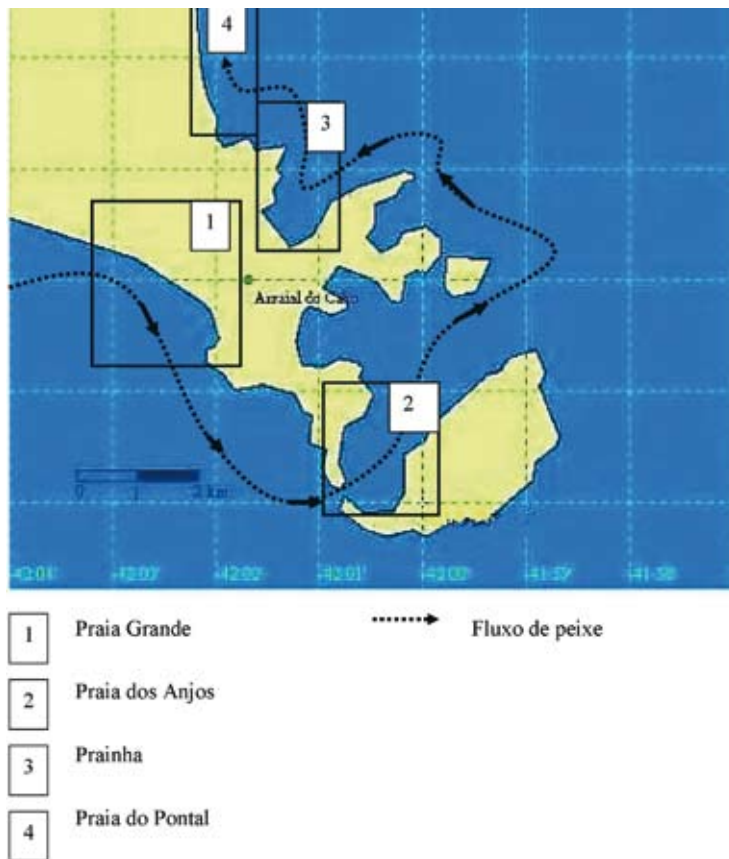


Figura 3 - Fluxo de recursos ao redor do Cabo [16].

Instituições de controle de recursos

Os pescadores em Arraial do Cabo, assim como em qualquer lugar no Brasil e além, vivem às margens da vida organizacional. Embora exigido por lei, apenas 5% dos pescadores têm registro na guarda costeira e 18% são registrados no órgão de pesca federal. Até a participação básica em instituições formais locais é extremamente limitada.

Embora a livre associação seja legal desde a assinatura da nova Constituição em 1988, a Associação de Pesca patrocinada pelo Estado (Colônia de Pescadores) ainda tem o maior número de associados. Mesmo assim, os níveis de associação são bem baixos e poucos pescadores sentem que essa organização os representa de modo adequado. Conseqüentemente, a participação dos pescadores nesta organização é insignificante. Apenas 4% dos pescadores são membros desta organização que se orgulha em ser a associação de mais ampla base de todas as instituições formais locais. Os pescadores reclamaram que as associações criadas para representá-los têm sido freqüentemente desprezadas pela elite local e pela associação que utiliza essas organizações em benefício próprio.

Na falta de apoio e de uma legislação do governo, a comunidade da pesca de arrasto tem sido governada por um grupo de instituições localmente criadas e publicamente reconhecidas que regula o acesso a bases de pesca comuns ou o uso das mesmas. Embora originalmente um grupo de instituições informais, essas regras foram codificadas em 1921 pela associação



de pesca local [15]⁸. Normas complexas incluem restrições sobre o tipo de equipamentos, embarcações e quantidade da tripulação que podem participar, além de determinar o acesso a bases locais de pesca.

O acesso às áreas de pesca é definido por um conjunto de regras denominado Direito do Dia ou sistema Direito do Dia. Cada praia tem sua própria corrida ou seqüência de usuários que determina quem tem o direito de acesso em cada dia. As regras podem ser alteradas por acordos feitos pelos proprietários da praia em questão. Existe um determinado número de 'dias de pescaria' associados a cada uma das quatro praias locais que determina quando cada proprietário tem o direito de pescar. De acordo com a demanda nos dias de pescaria na Praia Grande, se um proprietário somente tiver um dia, ele⁹ só conseguirá pescar uma vez a cada 21 dias (consulte a Tabela 3).

Tabela 3 - Dias de pesca por praia [16].

Praia	# de dias	# de Canoas
Praia Grande	21 dias	42 canoas
Praia dos Anjos	12 dias	12 canoas
Prainha	7 dias	7 canoas
Praia do Pontal	4 dias	4 canoas

Considerando-se o entendimento local do fluxo de recursos, Praia Grande, a primeira praia no fluxo, atraiu muito mais pescadores com a esperança de ter uma primeira oportunidade com a chegada de cardumes. Para maximizar a eficiência, duas canoas pescam por dia nesta praia. Enquanto uma companhia cerca um cardume de peixe, a outra espera o próximo e prepara os equipamentos. De acordo com os costumes do local, todo dia deve haver uma canoa correspondente e um kit completo de equipamentos¹⁰, além de uma equipe de trabalho ou companhia composta de 9 a 13 homens.

No passado, menos quantidades de canoas e equipamentos pertenciam a múltiplos proprietários que eram normalmente os próprios pescadores de arrasto. Há alguns anos, uma quantidade bem maior de canoas entrou na seqüência de usuários e os proprietários têm declarado uma moratória para as novas entradas. Embora os proprietários tenham cumprido essa regra com eficácia, eles têm desconsiderado outras. Por exemplo, agora há apenas 15 conjuntos completos de equipamentos na Praia Grande quan-

⁸ As regras foram codificadas no manual da colônia de pescadores locais. Ao mesmo tempo, esse modo de pescaria foi a fonte mais proeminente e importante de emprego/alimentos na área.

⁹ Existem mulheres que são proprietárias ou donas de metade das canoas. Geralmente, são viúvas dos pescadores. Essas canoas têm a reputação de serem rústicas e quando a canoa de alguém precisa de um cuidado especial, as pessoas podem dizer que parece uma 'canoa de viúva'.

¹⁰ O equipamento necessário inclui uma rede de arrasto com dimensões, remos e corda específicas.



do deveria haver 42. Uma das grandes causas de conflito é o fato de os proprietários de Praia Grande terem introduzido um tipo de rede vertical que os pescadores de arrasto alegam estar levando o fluxo de peixes para outras praias. A Tabela 4 apresenta o acesso detalhado ao local de pescaria na Praia Grande.

Tabela 4 - Sequência de acesso à pesca em Praia Grande [17].

Dia	Canoa	Dia	Canoa	Dia	Canoa
Dia 1	1 - 2	Dia 8	15 - 16	Dia 15	29 - 30
Dia 2	3 - 4	Dia 9	17 - 18	Dia 16	31 - 32
Dia 3	5 - 6	Dia 10	19 - 20	Dia 17	33 - 34
Dia 4	7 - 8	Dia 11	21 - 22	Dia 18	35 - 36
Dia 5	9 - 10	Dia 12	23 - 24	Dia 19	37 - 38
Dia 6	11 - 12	Dia 13	25 - 26	Dia 20	39 - 40
Dia 7	13 - 14	Dia 14	27 - 28	Dia 21	41 - 42

Após o dia 21, o sistema de acesso do usuário retorna ao Dia 1.

Grupos sociais, hierarquias e divisões

Cerca de 1.340 pescadores moram em Arraial do Cabo. Desses, 150 são pescadores de arrasto. Muitos imigrantes têm sido atraídos para o Cabo na última década para esta fonte de mão-de-obra sem regulamentação e com baixa qualificação. Os pescadores locais são bastante diferenciados pelo tipo de equipamento que utilizam e pelo tempo que moram no Cabo. Os migrantes recentes normalmente se tornam pescadores de anzol, um tipo de pesca desprezada no local devido à crença de que não necessita de um conhecimento considerável do ambiente marinho. Os pescadores locais orgulhosamente se autodenominam Cabistas (do Cabo) e pejorativamente chamam os pescadores migrantes de Caringos¹¹. Os pescadores de arrasto são todos Cabistas e a grande maioria tem uma longa ascendência dessa atividade. A Figura 4 retrata os diferentes grupos de equipamentos e as divisões sociais associadas a cada grupo

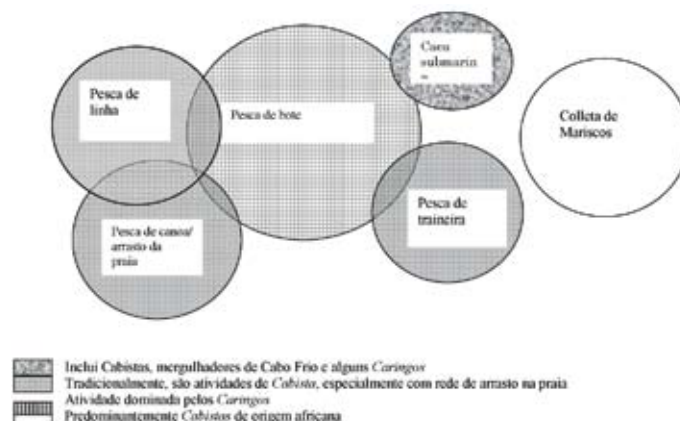


Figura 4 - Tamanho dos grupos e divisões étnicas dos pescadores de Arraial do Cabo [16].

¹¹ Caringo é um nome pejorativo usado para imigrantes recém-chegados ao cabo que pescam bem longe das pedras ou com anzol e linha em pequenos barcos. Ninguém parece saber a origem do nome, mas possivelmente está relacionado ao termo gringo.



Apesar de todos os pescadores de arrasto serem Cabistas, existem profundas divisões dentro desse grupo. Após 500 anos¹², as divisões e as diferenças raciais entre as praias aumentaram. Os habitantes locais geralmente afirmavam que as vizinhanças diferentes pareciam diferentes 'tribos'. As equipes de trabalho são freqüentemente formadas por membros da família e historicamente os pescadores moravam na vizinhança em que pescavam. Os pescadores de arrasto de Praia Grande, por exemplo, são em sua maioria descendentes de portugueses, os da Praia dos Anjos de franceses ou norte-europeus, enquanto os da Prainha são descendentes de africanos trazidos pelo comércio transatlântico de escravos. Essas comunidades encontram-se uma ao lado da outra e bem próximo uma da outra.

Nos últimos anos, os padrões de propriedade entre os pescadores de arrasto têm sido alterados drasticamente. Poucos indivíduos (em sua maioria da mesma família) de Praia Grande têm juntado propriedade da maioria das canoas e redes, controlando assim os dias de acesso associados às bases de pesca. Grande parte da indignação dos pescadores de outras praias está no fato de que não só dominaram o controle da pescaria da Praia Grande como também estão comprando todos os dias de acesso nas outras praias. Esses proprietários estão verticalmente integrados e são donos de frigoríficos e peixarias e, por isso, desempenham um papel importante na definição do valor da pesca. Os padrões de propriedade na Praia dos Anjos ilustram esse fenômeno (Tabela 5).

Tabela 5 - Divisão da propriedade de acesso/equipamento na Praia dos Anjos.

# total de proprietários da P. dos Anjos	10
# de proprietários da P. dos Anjos	5
# de proprietários da P. Grande	5
% total dos proprietários da P. dos Anjos	37,5%
% total dos proprietários da P. Grande	62,5%
% total pertencente a uma família (da P. Grande)	50%

Pescadores com rede de arrasto e a Reserva

Um programa de utilização foi desenvolvido em uma série de reuniões com pescadores locais para definir as normas que representam o contrato social entre os pescadores, assim como entre os pescadores e o governo. As instituições tradicionais dos pescadores de arrasto foram integradas automaticamente ao programa. O Artigo 5.1 do programa estabelece que "o arrasto de praia é permitido de acordo com as normas do 'direito de sistema de passagem' que regula a seqüência da canoa [18]". A reserva, portanto, absorveu as normas do processo civil da pesca de arrasto existente e as expandiu para incluir todos os diferentes grupos de equipamentos na municipalidade.

¹² Américo Vespúcio chegou a Arraial do Cabo em 1503 e deixou um grupo de 24 homens para colonizar a área.



A reserva criou um novo fórum para tomada de decisões, pelo qual os não-proprietários têm o mesmo voto dos proprietários e os pescadores de anzol têm o mesmo direito à palavra dos pescadores de rede de arrasto. Esse foi um novo conceito para pescadores de arrasto que cresceram acostumados a aceitar as decisões dos proprietários de equipamentos. Os proprietários de redes de arrasto sentiram-se ameaçados por esse novo poder concedido aos empregados. A criação da reserva marinha, segundo os proprietários, ignorou sua legitimidade como tomadores de decisão final no que diz respeito às normas da pesca de arrasto. Por esse motivo, a maioria deles boicotou o processo e encorajou seus empregados a fazer o mesmo.

Na prática, seus receios podem não ter sido justificados. Desde a criação da reserva, poucos pescadores de arrasto participaram de forma significativa. Apenas 34% dos pescadores de arrasto estavam cientes de que os membros da reserva têm o mesmo direito de voto. Desses, apenas um pescador que participou do levantamento votou durante uma reunião na sede da reserva.

A dependência do recurso pode ser um importante incentivo para a participação no processo da reserva. Boa parte dos pescadores de arrasto (80%), contudo, tem fontes alternativas de renda fora da pesca. Muitos são funcionários do governo municipal e a maioria recebe aposentadoria de trabalhos anteriores realizados em um centro industrial local. Quarenta e dois por cento dos pescadores de arrasto ativos têm mais de 49 anos de idade e, o mais importante, 32% têm mais de 60 anos. É comum encontrar pescadores com mais de 80 anos puxando redes.

Muitos pescadores mais velhos demonstraram receio de participar das reuniões da reserva por medo de perder suas posições nas canoas pertencentes aos grandes proprietários. Outros disseram que se sentiam desconfortáveis com o regime de votação em aberto. Para que um voto entre na contagem, os pescadores presentes à reunião devem levantar as mãos e mantê-las erguidas até que todos os votos tenham sido contados. Devido às tensões existentes entre os grupos dos proprietários dos equipamentos e entre pescadores e proprietários, os pescadores de arrasto afirmaram que sempre evitavam as reuniões.

A RESEX em Arraial do Cabo introduziu um fórum de decisões mais democrático de tomada de decisões para regular as atividades de pesca e solucionar os problemas desta comunidade. Contudo, o sistema está fora do alcance de muitos pescadores que se encontram constrangidos pelos intermediários e proprietários para os quais trabalham. Os pescadores têm medo de perder uma parte importante de seu sustento “arriscando o peçoço”.

A criação da RESEX ainda não conseguiu substituir ou fortalecer as instituições dos pescadores de arrasto. Na verdade, embora a existência de uma “população tradicional” garantida pela criação dessa unidade de conservação e desenvolvimento, os próprios pescadores parecem não estar



seriamente envolvidos nesse projeto. Ao contrário, foram feitas suposições sobre a qualidade de suas instituições de gerenciamento de recursos.

Co-gerenciamento e o Estado

Geralmente, as experiências dos pescadores com o governo têm sido negativas. Os pescadores sentem-se abandonados pelo governo em todos os níveis. Eles consideram a Guarda Costeira uma ameaça às suas atividades, em vez de uma fonte de apoio. Os pescadores também têm uma visão negativa do IBAMA, uma organização que sentem estar emaranhada em um jogo de corrupção e ineficiência. Essa visão não melhorou com a criação da Reserva, uma vez que muitos deles sentem que a Reserva é uma responsabilidade a mais colocada sobre os pescadores sem o apoio suficiente por parte do governo. Conseqüentemente, a confiança no governo é quase nenhuma.

Um ponto fraco muito importante da Reserva atualmente em funcionamento é o seu sistema de monitoramento ineficiente. A capacidade dos parceiros da Reserva (pescadores e o estado) em monitorar toda ela baseia-se em: a) suporte do IBAMA, b) disponibilidade de recursos incluindo as embarcações de monitoramento, e c) colaboração dos pescadores e outros membros da comunidade. Durante a realização da pesquisa, houve apenas um representante do IBAMA no local (um biólogo) e nenhum monitor. O governo não possui pessoal nem recursos financeiros. O governo não possui pessoal nem recursos financeiros. Nenhuma embarcação do governo foi disponibilizada para realizar o monitoramento. Um pescador descreve como ele vê o envolvimento do Estado até então: “Eles plantaram uma semente e se esqueceram de regá-la...”. A Tabela 6 lista os princípios principais de Ostrom e avalia a capacidade do controle de gerenciamento dos recursos locais no atendimento dos principais princípios com o decorrer do tempo.



Tabela 6 - Avaliação do Poder Institucional [3,16].

Princípio do projeto	Antes -1960	Antes da Reserva	Potencial para	Como parte da Reserva Extrativista Marinha (RESEX)
1. Limites claramente definidos	SIM	NÃO. Existiam problemas de exclusão e as traineiras com redes de arrasto de camarão normalmente pescavam em águas locais.	SIM	SIM. Com a criação da RESEX em Arraial do Cabo, foi criado um cinturão de quase seis quilômetros cercando todas as atividades de pesca artesanais/tradicionais tornando ilegais as atividades predatórias. As áreas utilizadas pelos pescadores de arrastão de praia também foram limpas.
2. Coerência entre as normas de apropriação e abastecimento e as condições locais	SIM	NÃO. Os pescadores sentem que não estão recebendo o suficiente para viver e a propriedade tornou-se concentrada e foram acrescentados muitos 'dias' à cada praia, resultando na dissipação dos aluguéis.	SIM	NÃO. Há vários indicadores de que essas normas e condições são incoerentes. Os pescadores não acham que recebem o bastante para viver. Os proprietários venderam suas ações ao serem acrescentados vários 'dias' a algumas praias, o que resultou no desbaratamento dos aluguéis. Em alguns casos, essa situação está piorando porque a RESEX está encorajando e ajudando novos canoieiros a entrarem em todas as praias.
3. Acordos para escolha coletiva	SIM	NÃO. Alguns poucos proprietários tomam decisões em nome de todos. Os pescadores praticamente não participam de questões referentes a alterações ou gerenciamento de normas.	SIM	NÃO. Apesar de haver um enorme potencial para acordos coletivos na RESEX, atualmente, há muito pouca participação no processo. Existe também o risco de que esses grupos de preparação com a maior parte das pescas dominem ou que outros acionistas poderosos sabotem o processo.
4. Monitoramento	SIM	SIM. Ainda ocorre um monitoramento diário, mas as normas são impostas de modo seletivo e é comum ocorrer quebra de normas, especialmente por parte dos grandes proprietários.	SIM	NÃO. Praticamente não ocorre monitoramento na reserva. Isso se deve à falta de fundos, infra-estrutura e pessoal, assim como pelo desconhecimento das normas.
5. Sanções progressivas	SIM	NÃO. Apesar das normas tradicionais incluírem o uso de sanções progressivas, essas normas não são mais aplicadas.	SIM	NÃO. Apesar do Plano de utilização não incluir o uso de sanções progressivas, elas não têm sido aplicadas devido à falta de capacidade e recursos.
6. Mecanismos de conflito-resolução	SIM	NÃO. No passado, as organizações locais mediarium um conflito entre os pescadores de rede de arrasto. Agora, os donos da rede de arrasto cuidam sozinho dos próprios conflitos.	SIM	SIM. A RESEX não cria um fórum importante quando grupos diferentes da comunidade podem resolver seus próprios problemas. Contudo, como os proprietários de grandes canoas não reconhecem a autoridade da AREMAC ou as decisões tomadas nas assembléias gerais, não são parte desse importante processo.
7. Reconhecimento mínimo de direitos de organização	SIM	SIM. O governo e as organizações locais reconhecem a legitimidade das normas do processo civil dos pescadores de arrastão.	SIM	SIM. Apesar das CPRs (normas de procedimento) dos pescadores de rede de arrasto serem reconhecidas pelo governo e organizações locais relacionadas à pesca, a criação da reserva enfatizou esses direitos.

Potencial para um co-gerenciamento bem-sucedido

Está claro que a comunidade da pesca de arrasto da praia possui um rico histórico das instituições de gerenciamento de recursos formais e informais. Os direitos de acesso aos recursos são claramente definidos. Os números de usuários dos recursos são conhecidos e controlados. A identidade local se desenvolveu em torno dessas atividades e regras e os rituais diários envolvidos nessas atividades funcionam como um reforço constante. Os sistemas de monitoramento são incorporados nesse sistema de uso e acesso rotativo por meio do qual o usuário de cada dia tem o incentivo de proteger seus direitos de acesso. Os procedimentos coletivos de escolha foram



garantidos por meio dos direitos e das responsabilidades da propriedade. Com relação ao tipo de tecnologia usada e determinados aspectos da cultura local, este grupo é bastante homogêneo. A pesquisa sugere, porém, que embora as instituições de controle de recursos ainda existam, elas não são mais robustas. A princípio, parece que ainda estão intactas, uma vez que a pesca continua amplamente inalterada. Ao se verificar mais de perto, constata-se que as instituições se enfraqueceram e foram usurpadas por alguns indivíduos verticalmente integrados para servir a seus próprios interesses. As regras que continuam a serem obedecidas são aquelas que controlam o acesso aos locais de pesca, junto com os procedimentos de tomada de decisões. As estruturas de marketing se consolidaram cada vez mais junto com a tomada de decisões. Há a manifestação de um capital social negativo nas estruturas hierárquicas surgidas para controlar essa atividade de pesca, enquanto um legado histórico de profundas divisões dentro desse grupo responsável pelos equipamentos também dificulta e restringe a participação em geral. As hierarquias e os conflitos existentes têm impedido a comunidade da pesca de arrasto de articular suas necessidades dentro da estrutura da reserva.

Conseqüentemente, a reserva não fortaleceu de forma significativa as instituições de gerenciamento local e desprezou ou não foi capaz de lidar com esses obstáculos em termos de participação e distribuição de poder. Atualmente, os pescadores de arrasto não parecem ser os participantes responsáveis pelo processo de tomada de decisões. Um exemplo disso é o baixo nível de participação nas atividades da reserva.

Em diferentes estágios, a RESEX tem demonstrado algumas características do espectro global dos procedimentos de co-gerenciamento. Em nenhum estágio, porém, a contribuição de quaisquer dos grupos (pescadores ou Estado) tem sido ideal. A organização federal responsável pelo ambiente, IBAMA, não tem cumprido sua parte do acordo. Com apenas um representante no local e nenhum monitor, esse grupo logicamente não têm condições de cumprir suas responsabilidades. Além disso, apesar de já estarem participando de alguma forma, os pescadores de arrasto não desempenharam um papel importante neste processo. No momento, essa experiência pode ser melhor caracterizada como uma forma de procedimento de co-gerenciamento em que os dois lados não possuem as condições de capacidade necessárias (dinheiro, treinamento e experiência) para dar suporte a um sistema efetivo em termos de controle de recursos colaborativos são necessários uma maior participação e mais apoio do governo federal para a obtenção de um sistema de gerenciamento mais equitativo e eficiente.

Com a criação da RESEX, os pescadores de Arraial do Cabo, incluindo os pescadores de arrasto têm uma grande oportunidade de controlar os recursos de que dependem. Enquanto por um lado isso tem o potencial de dar poderes aos pescadores locais, também representa uma sobrecarga de responsabilidade associada à criação e ao gerenciamento dessa reserva.



O estabelecimento de uma RESEX causará uma alteração e um problema no *status quo*. Devido ao pouco apoio disponibilizado por parte do governo, as comunidades têm sido praticamente obrigadas a se adaptar por sua conta a essa nova situação. As RESEXs no Brasil, por definição, encontram-se localizadas em locais onde populações tradicionais existem. Geralmente, esses grupos têm desenvolvido instituições informais para gerenciar seus recursos. Não há garantias, contudo, de que essas instituições sejam efetivas e colocadas em prática. Considerando o fato de que essas áreas serem afetadas por fatores externos (como mudança de tecnologia e políticas de pesca do Estado), é provável que muitas dessas instituições tenham se dissolvido com o tempo. Por isso, apesar de os controles de gerenciamento de recursos coletivos locais oferecerem estruturas sustentáveis, democráticas e participativas, os praticantes devem ficar atentos ao fato de eles ainda permanecerem robustos.

Implicações da política

As RESEXs estão sendo criadas em números significantes nas áreas litorâneas do Brasil. As fases 1 e 2 dessa criação podem ser relativamente fáceis, contudo, o desafio permanece na sustentação dessas iniciativas a longo prazo. Os fazedores de política e os praticantes de conservação devem ter em mente o seguinte:

- As comunidades costeiras não são conjuntos orgânicos. A diferença e a diversidade devem ser consideradas, além de estruturas de poder existentes que podem distorcer ou restringir a participação em geral. Caso contrário, as reservas extrativistas podem potencialmente reforçar estruturas de força injustas, em vez de promover uma conservação participativa mais ampla.
- Os praticantes de conservação não podem pressupor que os sistemas de gerenciamento de recursos tradicionais sejam justos, equitativos e atualizados. É preciso fazer uma avaliação da existência e da saúde dessas instituições antes da criação do programa de utilização. As informações sobre o estado dessas instituições são essenciais à elaboração de controles efetivos e de co-gerenciamentos de recursos naturais.
- Universidades regionais e organizações não-governamentais podem desempenhar um papel importante no desenvolvimento da capacidade das comunidades de pesca para co-gerenciar reservas. O gerenciamento financeiro, a pesquisa participativa e os métodos de gerenciamento são exemplos de áreas onde agentes externos podem desempenhar um papel chave.
- É possível que as comunidades tenham que passar por um processo de preparação social antes da criação da reserva. Em Arraial do Cabo esse processo deveria ter reunido os pescadores de diferentes grupos de equipamento e/ou praias para discutir e resolver problemas comuns. Esse processo também devia incluir acionistas secundários como governo local, associações de pesca e famílias de pescadores. Os métodos de pesquisa participativa podem guiar esse processo e ajudar a garantir transparência.



- Para que o governo cultive a confiança das comunidades de pesca é necessário que sejam desenvolvidas relações de reciprocidade. Essa relação se desintegrará rapidamente se as partes não cumprirem suas promessas. Pescadores brasileiros de pequena escala vivem há muito tempo ilegalmente. Experiências negativas com o Estado deixaram os pescadores desconfiados e será necessário muito cuidado na hora de renovar as relações entre o Estado e os grupos de usuário de recursos.

- É pouco provável que as comunidades de pescadores sejam capazes de assumir sozinhos a responsabilidade por essas iniciativas e não terão êxito na conservação a longo prazo e com as metas de desenvolvimento sem ajuda externa. Com o número crescente de reservas planejadas, o CNPT necessitará de mais fundos e mais pessoal para executar as tarefas associadas a essa rede de áreas protegidas da marinha.

- Serão necessárias diretrizes claras para votação e administração financeira visando garantir a legitimidades e a transparência da organização. O uso de “santinhos” para a votação, por exemplo, forneceria a legitimidade necessária ao mesmo tempo que garantiria a privacidade do voto.

As Reservas Extrativistas Marinhas são a mais importante iniciativa política a nível federal a atender as necessidades de pescadores costeiros de pequena escala no Brasil até hoje. As reservas extrativistas de modo geral representam as primeiras unidades de conservação que envolvem especificamente as comunidades locais em seu projeto e gerenciamento. Essas iniciativas têm enorme potencial para conservar áreas costeiras e garantir o sustento das populações costeiras. Esse estudo sugere, contudo, que para que essas metas sejam realizadas ambas as partes devem estar dispostas e aptas a desempenhar seus papéis no processo.

Agradecimentos

Muitos agradecimentos aos pescadores de canoa e outros pescadores de Arraial do Cabo pelo tempo que nos ajudaram, explicando seus rituais, sua cultura e suas opiniões sobre a pesca. Agradecimentos especiais ao Dr. Anthony Hall por fornecer uma excelente orientação da conceituação deste estudo até a sua conclusão final. Finalmente, eu gostaria de agradecer ao Ministro da Ciência e Tecnologia de Portugal por financiar este estudo e à NOAA Fisheries por me conceder o tempo necessário para que eu pudesse escrever este artigo.

Referências Bibliográficas

1. S. FORMAN, **The raft fishermen; tradition and change in the Brazilian Peasant Economy**, Indiana University Press, 1970.
2. J. CORDELL, **Locally Managed Sea Territories in Brazilian Coastal Fishing**, FAO Conference on Coastal Lagoon Fisheries, Rome, 1983.
3. E. OSTROM, **Governing the commons: the evolution of institutions for**



- collective action.** Cambridge: Cambridge University Press, 1990.
4. A.C. DIEGUES, **Traditional Sea Tenure and coastal Fisheries Resources Management in Brazil**, Sao Paulo: Centro de Culturas Maritimas, 1994.
 5. K.B. GHIMIRE and MP PIMBERT, **Social change and conservation: environmental politics and impacts of national parks and protected areas**, London: Earthscan, 1997.
 6. A. HALL, **Peopling the Environment**, European Review of Latin America and Caribbean Studies, 62, 1997a.
 7. S. JENTOFT, **Social Theory and Fisheries Co-Management**. Marine Policy, Vol. 22, 423 -435, 1998.
 8. B. McCAY and S. JENTOFT, **User Participation in Fisheries Management: Lessons Drawn from International Experiences**. Marine Policy, 19, 227-246, 1995.
 9. S. SEN and R. NEILSON, **Fisheries Co-Management: A Comparative Analysis**. Marine Policy, Vol. 20, 357-438, 1996.
 10. A.C. DIEGUES, **Camponeses e Trabalhadores do Mar**, São Paulo, Atica, 1983.
 11. A. HALL, **Sustaining Amazonia: Grassroots action for productive conservation**. Manchester, UK; New York: Manchester University Press, 1997b.
 12. www.ibama.org.br
 13. R. YIN, **Case Study Research: Design and Methods**, London: Sage Publications, 1994.
 14. BRAZIL, **Presidential Decree of January 3rd**. Diário Oficial da União CXXXV # 3, January 6, Brasilia, 1997.
 15. V. T. de MELLO, **Regimento Interno da Colônia C. de Pescadores Nossa Senhora dos Remedios Z – 22**, Cabo Frio, Rio de Janeiro, 1921.
 16. P. P. da SILVA, **From common property to co-management: Social change and conservation in Brazil's first Maritime Extractive Reserve**, Ph.D. dissertation, London School of Economics, 2002.
 17. R. BRITTO, **Modernidade e Tradição**, Universidade Federal Fluminense: Niteroi, RJ, 1999.
 18. IBAMA, **Plano de Utilização: RESEX Arraial do Cabo**, RJ. CNPT. Brasilia, 1999.
 19. BRAZIL, **Sistema Nacional de Unidades de Conservação**, Lei N°. 9.985 de 18 de Julho 2000, Brasilia, 2000.



Gestão do Uso de Recursos Pesqueiros na Reserva Extrativista Marinha do Corumbau - Bahia



Rodrigo Leão de Moura ¹
Guilherme Fraga Dutra ²
Ronaldo Bastos Francini-Filho ³
Carolina V. Minte-Vera ⁴
Isabela Baleeiro Curado ⁵
Fernanda Jordão Guimarães ⁶
Ronaldo Freitas Oliveira ⁷
Diego Correa Alves ⁸

Resumo

A Reserva Extrativista Marinha do Corumbau (RESEX Corumbau), criada em 2000, cobre uma área de aproximadamente 90.000 hectares na porção norte do Banco dos Abrolhos, protegendo uma parcela representativa dos mais extensos e diversificados recifes coralíneos do Atlântico Sul. A RESEX Corumbau tem como objetivo básico a proteção dos meios de vida e da cultura da população tradicional que vive do extrativismo, cuja qualidade de vida está intimamente ligada à sustentabilidade no uso dos recursos naturais. Sua implementação resultou numa diminuição considerável do esforço pesqueiro, através da exclusão de pescadores de outros locais. A pesca é realizada principalmente nos recifes e secundariamente em fundos não consolidados, utilizando linhas de mão, espinhéis de superfície, arpões e diversos tipos de redes, inclusive arrastos motorizados. Os cerca de 260 extrativistas operam aproximadamente 100 canoas e botes e 80 barcos motorizados. O turismo e a agricultura familiar também representam atividades importantes. A gestão pesqueira começou a ser ordenada já em 2000, antes mesmo da criação do Conselho Deliberativo e da aprovação do Plano de Manejo da unidade, que ocorreram em 2002. As principais estratégias de manejo pesqueiro incluem restrições de esforço e captura (e.g., controle de tipos e tamanhos de petrechos) e o estabelecimento de áreas de restrição a determinados petrechos e áreas de exclusão à pesca, apoiadas pelo monitoramento dos recursos, visando o manejo adaptativo. Os resultados do monitoramento das pescarias de linha, realizado entre 2002 e 2005, demonstram capturas estáveis, com uma tendência de aumento em 2005. Os arrastos motorizados visam principalmente camarões peneídeos, embora capturem cerca de 90

¹ Biólogo, Programa Marinho, Conservação Internacional (r.moura @conservation.org.br)

² Biólogo, Programa Marinho, Conservação Internacional (g.dutra@conservation.org.br)

³ Biólogo, Pós Doutorando, Universidade Federal da Bahia; bolsista da Conservação Internacional (rofilho@yahoo.com).

⁴ Ecóloga, Universidade Estadual de Maringá (cminte@nupelia.uem.br)

⁵ Cientista Social, Fundação Getúlio Vargas (isabela.curado@fgv.br)

⁶ Bióloga, Doutoranda, Universidade Federal da Paraíba (fernandajguimaraes@yahoo.com.br)

⁷ Cientista Social, Analista Ambiental do IBAMA, RESEX Corumbau (ronaldo.oliveira@ibama.gov.br)

⁸ Graduando em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá (dalveszoo@gmail.com)



espécies de peixes como fauna acompanhante. Nas capturas nos recifes predominam espécies de peixes das famílias Lutjanidae, Carangidae, Serranidae e Scaridae, estes últimos capturados principalmente com arpões. Os resultados do monitoramento subaquático, realizado nos Recifes Itacolomis entre 2001 e 2005, demonstram um aumento significativo na biomassa de peixes comercialmente importantes, dentro e próximo à área de exclusão à pesca, indicando sua contribuição para o repovoamento dos pesqueiros adjacentes. Apesar desses efeitos positivos, poucas melhorias foram percebidas na qualidade de vida dos extrativistas. Dificuldades com o armazenamento e comercialização do pescado, a especulação imobiliária na zona costeira e a ainda frágil organização comunitária são os fatores que mais contribuíram para este quadro. Desde 2003, através de projetos apoiados pelo Fundo Nacional do Meio Ambiente e pela Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca, com a participação de atores governamentais e não governamentais, as seis associações de pescadores da RESEX Corumbau vêm sendo fortalecidas, com resultados importantes para o manejo participativo.

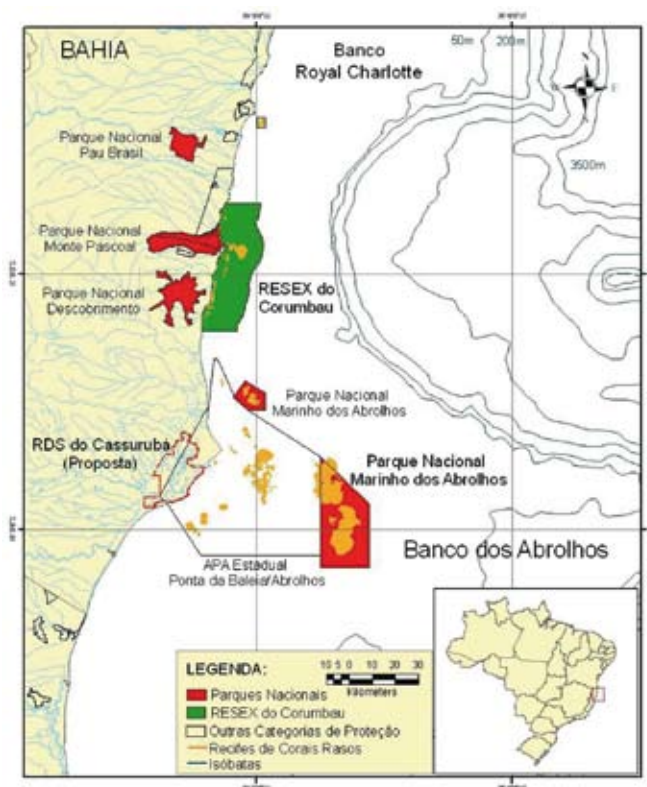


Figura 1 - Mapa das unidades de conservação marinhas e costeiras da região dos Abrolhos, Extremo Sul da Bahia.

Introdução

A Reserva Extrativista Marinha do Corumbau (RESEX Corumbau), localizada entre os municípios de Prado e Porto Seguro, no Extremo Sul da Bahia, possui uma área de aproximadamente 90.000 ha (Figura 1). Primeira RESEX a proteger recifes de corálíneos no Brasil, a unidade abriga uma porção representativa da biodiversidade do Banco dos Abrolhos (Dutra et al.



2005), onde ocorrem os mais extensos e diversificados recifes de coral do Atlântico Sul (Werner *et al.* 2000, Leão *et al.* 2003).

Como o perímetro da RESEX abrange apenas sua porção marinha, incluindo praias e manguezais, as cerca de 500 famílias de extrativistas residem na zona costeira adjacente, tendo como núcleos principais Cumuruxatiba, Imbassuaba, Veleiro e Ponta do Corumbau, no município de Prado, e Caraíva e Barra Velha - esta última considerada a Aldeia Mãe da comunidade indígena da etnia Pataxó, no município de Porto Seguro. Além de sua relevância biológica e de sustentar importantes pescarias comerciais e de subsistência, a região apresenta grande beleza cênica, atraindo turistas de diversas partes do Brasil e do mundo. O turismo, especialmente no verão, constitui uma importante fonte de renda, principalmente nas localidades de Caraíva, Ponta do Corumbau e Cumuruxatiba, onde o envolvimento com barcos para passeio, bares, restaurantes e pousadas é freqüente. Em Veleiro, Imbassuaba e Barra Velha a agricultura de subsistência e o extrativismo vegetal constituem as principais atividades complementares à pesca.

Histórico da criação e manejo da RESEX

A mobilização para a criação da RESEX Corumbau surgiu a partir da percepção de pescadores locais do declínio acentuado dos recursos marinhos, causado principalmente pela crescente e intensa exploração por pescadores de outras regiões. Em 1998 a comunidade da Ponta do Corumbau, orientada pelo juiz de direito do município de Prado, fez o primeiro pedido formal para a criação de uma unidade de conservação de uso sustentável. Em 1999 a ONG Conservação Internacional (CI-Brasil) e o Centro Nacional de Populações Tradicionais (CNPT) do IBAMA organizaram os laudos biológico e sócio-econômico, gerando subsídios técnicos para a criação da RESEX. A confecção desses laudos contou com a colaboração de pesquisadores do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Museu Nacional/Universidade Federal do Rio de Janeiro e do Jardim Botânico do Rio de Janeiro.

Entre 1998 e 1999 várias reuniões para informação e mobilização foram realizadas nas comunidades de Corumbau, Caraíva, Barra Velha e Veleiro, com a participação de extrativistas, ONGs (ex. Associação Pradense de Proteção Ambiental e CI-Brasil), IBAMA e pesquisadores. Ao final de 1999, as comunidades de Cumuruxatiba e Imbassuaba, estimuladas pela intensa mobilização das demais comunidades, decidiram se unir ao processo, solicitando que o limite da RESEX fosse estabelecido no Rio das Ostras, cerca de 30 km ao sul da proposta original. No entanto, poucas discussões foram realizadas com relação ao limite oeste (linha de costa), uma vez que a inclusão de áreas terrestres e costeiras poderia representar gastos de desapropriação por parte do governo e atrasos no processo de criação da unidade. Em setembro de 2000, apesar de alguns focos de resistência dentro do próprio governo, e após vários abaixo-assinados, destaques na mídia nacional e grande apoio do Ministério do Meio Ambiente e do CNPT, o Decreto de criação foi publicado.



Ainda em 1999, a CI-Brasil e o CNPT/IBAMA iniciaram um processo de discussão, em conjunto com as comunidades locais, para a formulação de um Plano de Manejo. Durante esse processo de discussão foram definidas as modalidades de pesca mais adequadas, limites para o tamanho de redes e espinhéis, limites máximos de capturas para algumas espécies e a localização das áreas de restrição a determinados petrechos e das áreas de exclusão à pesca. Enquanto as restrições de esforço e captura constituíam senso comum entre os pescadores, a utilização de áreas de exclusão foi vista como uma novidade. Esse processo fortaleceu o sentimento de apropriação das comunidades sobre os recursos marinhos e facilitou a aplicação das regras ainda antes da criação oficial da RESEX. Nesse mesmo período, pescadores de outras regiões reduziram substancialmente a exploração dentro da área da futura RESEX, devido principalmente a iniciativas de fiscalização por pescadores locais.

Durante o ano de 2002, com a proposta de Plano de Manejo já elaborada, iniciou-se o processo de escolha dos representantes da comunidade extrativista para composição do Conselho Deliberativo (CD). Foram escolhidos, através de eleições abertas, representantes das seis localidades principais, totalizando 14 representantes e respectivos suplentes, que constituem 50% (+1) do CD. Para compor as cadeiras restantes do CD foram escolhidos representantes do poder público municipal, estadual e federal, do poder judiciário, do setor de turismo e ONGs. Em setembro de 2002, no aniversário de dois anos da RESEX, o CD foi empossado e, como primeiro ato, aprovou o Plano de Manejo. No momento (2006-2007), o Plano de Manejo encontra-se em processo de revisão, a partir do fortalecimento da gestão participativa, da melhor e mais ampla compreensão dos extrativistas acerca da RESEX e do aumento no conhecimento científico integrado ao conhecimento ecológico local.

Pesca e Monitoramento pesqueiro

Os cerca de 260 pescadores beneficiários da RESEX Corumbau operam aproximadamente 100 canoas e botes e 80 barcos motorizados de pequeno porte (5-12m de comprimento; 11-22hp) (Figura 2). A pesca é realizada principalmente nos recifes e secundariamente em fundos não consolidados (lama e areia). Os principais petrechos são linhas de mão (com um ou dois anzóis), espinhéis de superfície, arpões e diversos tipos de redes, inclusive arrastos motorizados (balão). Também merece destaque a pescaria de polvo (*Octopus* spp.) sobre os recifes na maré baixa, com notável participação das mulheres, além da mariscagem nas praias e manguezais e a coleta de ouriços.



Foto: Ronaldo Bastos Francini-Filho

Figura 2 - Embarcação utilizada por pescadores artesanais na região da RESEX do Corumbau, Bahia.

A pesca de linha é praticada por pescadores de todas as localidades, tendo maior importância relativa em Veleiro e menor importância relativa em Barra Velha, onde predominam as redes de emalhar. Em Imbassuaba, a rede de emalhar também predomina, seguida pela pescaria de linha. Nas outras localidades, Corumbau, Cumuruxatiba e Caraíva, predomina a pesca de linha, seguida pelas pescarias de rede de emalhar e balão. Os pescadores de Barra Velha, Imbassuaba e Veleiro não praticam arrasto motorizado. A pesca com arpão, única modalidade ainda não monitorada sistematicamente, é praticada por pescadores de Corumbau, Barra Velha, Caraíva e Cumuruxatiba (Tabela 1). Tanto a pesca com arpão quanto com balão representam modalidades introduzidas recentemente, a partir dos anos 1990 e 1980, respectivamente. Os arrastos motorizados visam principalmente camarões peneídeos, embora capturem cerca de 90 espécies de peixes como fauna acompanhante. Nas capturas nos recifes predominam espécies de peixes das famílias Lutjanidae, Carangidae, Serranidae e Scaridae, estes últimos capturados principalmente com arpões.

Tabela 1 - Número e tipos de embarcações, número de pescadores e importância relativa de três artes de pesca nas principais localidades da RESEX Corumbau. Fonte: Curado *et al.* in prep.

	Canoas/ botes	Barcos a motor*	Pescadores *	Balão	Linha	Rede de emalhar
Cumuruxatiba	35	25	100	++	++	++
Imbassuaba	11	2	35		++	+++
Veleiro	6	0	16		+++	++
Corumbau	20	40	60	++	++	++
Caraíva	15	10	30	+	++	++
Barra Velha	8	2	17		+	+++

* número estimado pelos presidentes das Associações
+++ muito praticado; ++ médio praticado; + pouco praticado



Desde 2002 os desembarques pesqueiros vem sendo monitorados, inicialmente pela CI-Brasil (apenas na Ponta do Corumbau, até 2003), ampliando-se para as demais localidades a partir de 2004, com apoio do FNMA e SEAP-PR. Para a principal pescaria, com linhas de mão e espinhéis, os resultados demonstram capturas estáveis, com uma tendência de aumento em 2005 (Figura 3). No momento, está sendo implementado um sistema de monitoramento participativo, no qual os próprios pescadores registram suas capturas, ficando a cargo dos pesquisadores apenas a compilação, análise e apresentação dos resultados. Essa inovação tem internalizado a preocupação com a manutenção do monitoramento em longo prazo, de forma a permitir o debate no âmbito do CD e subsidiar as tomadas de decisão pelos comunitários. A base de dados também passou a ser sediada nas associações de pescadores (todas equipadas com computador) a partir de 2006.

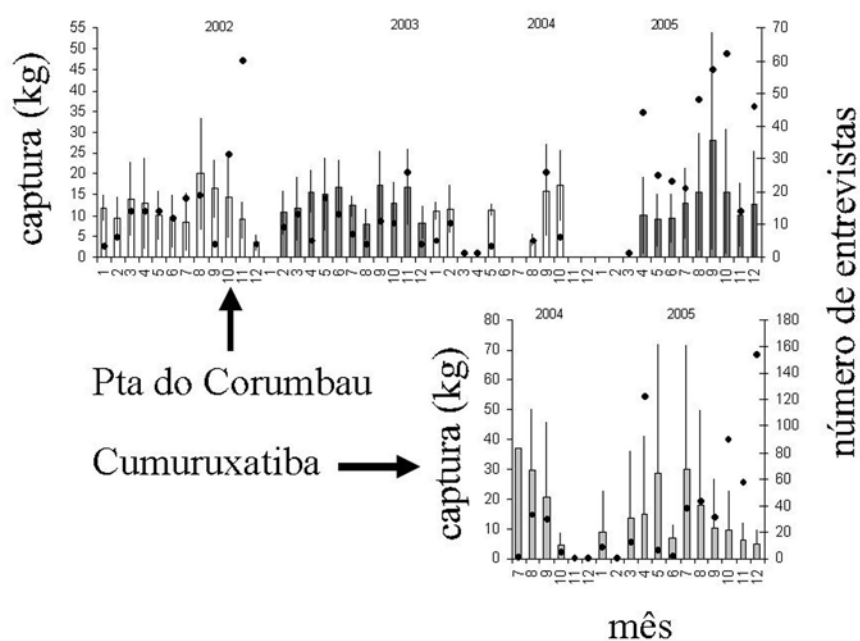


Figura 3 - Tendências temporais da principal pescaria da RESEX Corumbau (pescarias de linha), nas duas principais localidades pesqueiras. Os pontos representam o número de entrevistas.

Fonte: Minte-Vera et al. in prep.

Monitoramento subaquático: avaliando a utilização de áreas de exclusão à pesca como ferramentas de manejo

A utilização de áreas de restrição ou exclusão à pesca foi amplamente discutida durante as reuniões para construção do Plano de Manejo. A primeira percepção dos pescadores com relação a utilização dessa ferramenta foi a proibição de arrastos de fundo na foz dos principais rios da RESEX (Figura 4), as quais são tradicionalmente tidas como berçários de diversas espécies e importantes pesqueiros. A possibilidade de proteção integral de algumas áreas foi discutida e implementada, sendo que a maior delas foi estabelecida nos Recifes Itacolomis (Castro & Segal 2001; Figuras 4



e 5), estendendo-se desde a porção central deste recife até o limite leste da RESEX, abrangendo 1.850 ha (cerca de 20% da área total dos Recifes Itacolomis; veja Figura 4). Dada a relevância dessa área, ela foi escolhida como local para o monitoramento subaquático, iniciado no verão de 2001. Foram monitorados recifes dentro e fora da área protegida, antes (2001) e depois (2002-2005) do início da proteção. Os recifes desprotegidos foram selecionados de forma a estarem inseridos em três categorias de distância do limite norte da área de exclusão: 0-500m, 500-1000m e 1000-1500m (veja detalhe na Figura 4). Para caracterização quantitativa da estrutura das assembléias de peixes recifais foram utilizados censos visuais estacionários, com metodologia adaptada de Bohnsack & Banerott (1984) (cf. Moura 2004).

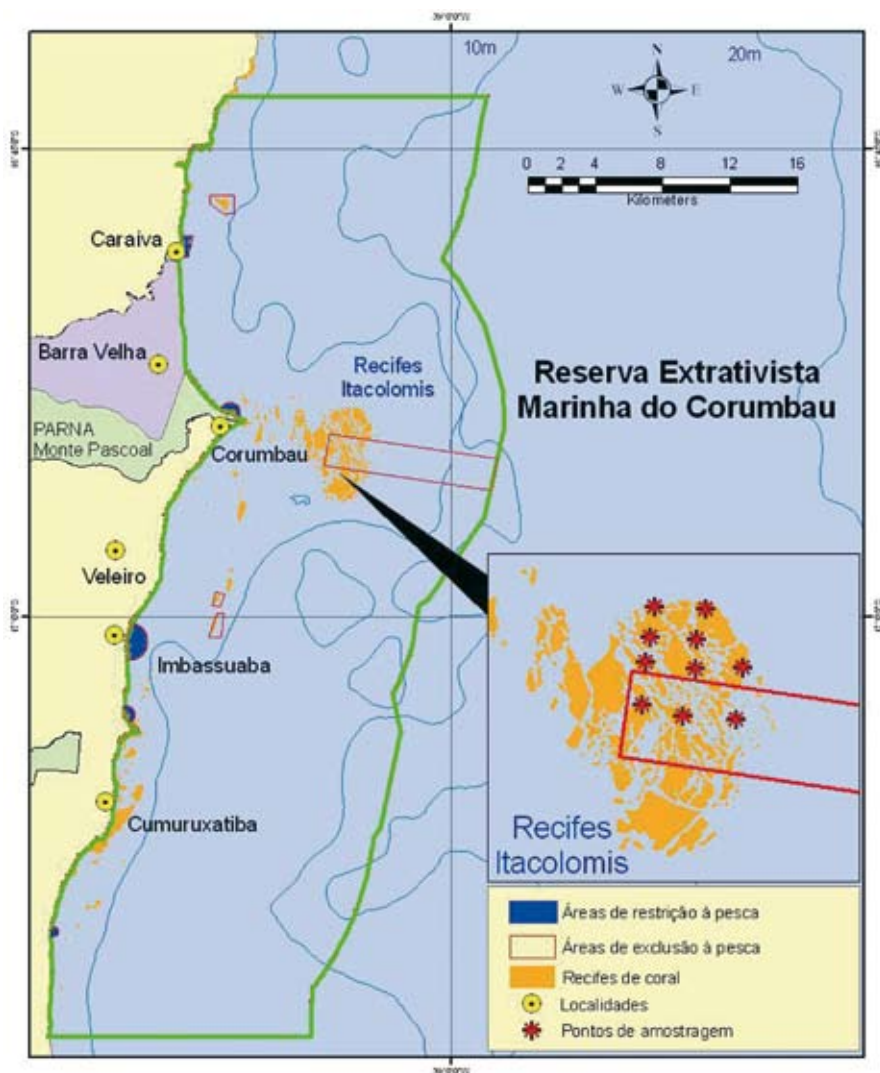


Figura 4 - Mapa da RESEX Corumbau destacando as áreas de exclusão à pesca e áreas de restrição previstas no Plano de Manejo. No quadro ampliado estão marcados os pontos de amostragem do programa de monitoramento subaquático nos Recifes Itacolomis.



Figura 5 - Vista aérea dos Recifes Itacolomis, RESEX Corumbau.

Os resultados do monitoramento subaquático indicam que a biomassa das principais espécies alvo da pesca (p. e. badejo *Mycteroperca bonaci*; Figura 6) aumentou significativamente no interior da área de exclusão e nos recifes desprotegidos mais próximos a ela (Figuras 6 e 7; Francini-Filho 2005, Francini-Filho & Moura em preparação), demonstrando que a área de exclusão está beneficiando as áreas adjacentes desprotegidas, provavelmente através da emigração de peixes (efeito “spillover”; cf. McClanahan & Mangi 2000). Apesar desses resultados positivos, a pesca ilegal, realizada tanto por pescadores forasteiros quanto locais, continua ocorrendo dentro e fora da área de exclusão. Além disso, mesmo considerando os aumentos registrados até agora, a biomassa de peixes importantes na pesca nos Recifes Itacolomis ainda é muito menor do que a biomassa presente em outras áreas recifais no Banco dos Abrolhos (Francini-Filho & Moura in prep.). A elevada cobertura de algas (~60%) e a baixa cobertura de corais vivos (~10%) indicam ainda que integridade do hábitat está seriamente comprometida nos recifes da RESEX Corumbau, devido provavelmente a mudanças climáticas globais e a sobrepesca de peixes herbívoros de grande porte (“budiões”; Francini-Filho 2005, Francini-Filho & Moura em preparação).



Foto: Ronaldo Bastos Francini-Filho

Figura 6 - Badejo (*Mycteroperca bonaci*), uma das principais espécies alvo das pescarias recifais da RESEX Corumbau.

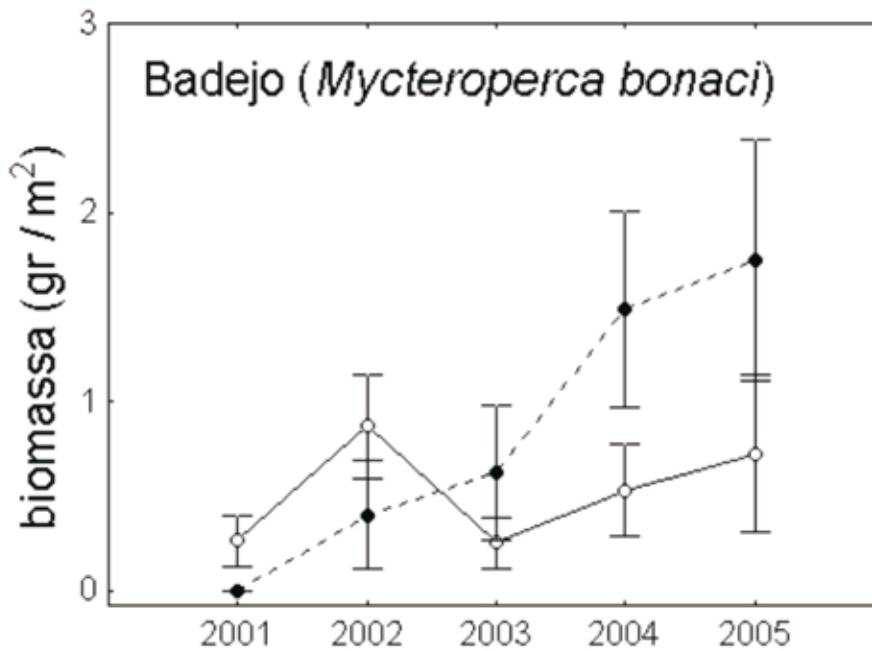


Figura 7 - Biomassa do badejo (*Mycteroperca bonaci*) dentro (círculos preenchidos) e fora (círculos vazios) da área de exclusão à pesca (AEP) nos Recifes Itacolomis, RESEX do Corumbau, Bahia. Fonte: Francini-Filho & Moura em preparação.

Perspectivas e desafios

Os resultados dos programas de monitoramento têm sido apresentados regularmente aos extrativistas, subsidiando a avaliação das estratégias de conservação e manejo, bem como a possível adoção de novas medidas, principalmente no momento atual, em que se discute a revisão do Plano de Manejo. Vale lembrar que, recentemente (2006), foi ampliada a área



de restrição na foz do Rio Caí, por decisão do Conselho Deliberativo a partir do pleito daquela comunidade, ressaltando a necessidade contínua de adaptações nas estratégias de manejo.

Apesar das perspectivas positivas na gestão do uso dos recursos pesqueiros, outros desafios importantes ainda precisam ser enfrentados. Dificuldades básicas como estradas mal conservadas e a falta de luz elétrica na maior parte das comunidades inviabilizam a armazenagem e comprometem o transporte do pescado, obrigando os pescadores a venderem toda a sua produção para alguns poucos atravessadores locais. Esses atravessadores, por sua vez, estabelecem preços para compra do pescado muito abaixo dos preços do mercado (e muitas vezes também fornecem diesel e gelo a preços elevados), tornando a pesca na RESEX uma atividade pouco lucrativa. Ainda que o problema da falta de energia elétrica esteja sendo paulatinamente solucionado (com papel marcante das associações de pescadores e do CD), ainda é necessária a busca por infra-estrutura básica para o armazenamento e comercialização do pescado.

A forte pressão da especulação imobiliária na zona costeira, com ofertas de compras de terrenos dos pescadores por valores muito acima dos padrões locais, levou alguns a venderem suas casas à beira-mar. Estes, acabaram por se deslocar para locais mais distantes da costa ou ocupar ilegalmente a zona costeira do Parque Nacional do Monte Pascoal. Dessa forma, a não inclusão da faixa de terra ocupada pelas comunidades extrativistas nos limites da RESEX causa uma séria ameaça à reprodução social dos extrativistas, podendo comprometer, a longo prazo, o sucesso e a sustentabilidade da RESEX Corumbau.

Em 2003, o Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA) aprovou o projeto “Fortalecimento da Gestão Participativa do Uso dos Recursos Pesqueiros da RESEX do Corumbau”, contando com a participação de 15 instituições (Associação Pradense de Proteção Ambiental, CI-Brasil, Instituto Baleia Jubarte, RESEX Corumbau/IBAMA, PARNA Descobrimento, Monte Pascoal e Abrolhos, Flora Brasil, Universidade Federal de São Carlos e as seis associações de pescadores locais). Além de garantir a continuidade dos programas de monitoramento da RESEX, o projeto financiado pelo FNMA tem como metas principais o fortalecimento das associações e dos mecanismos de participação dos extrativistas, o desenvolvimento de práticas e tecnologias de pesca e turismo menos impactantes e mais lucrativas, educação ambiental e comunicação. Além desse projeto junto ao FNMA, foi também aprovado pela SEAP e pelo Ministério do Desenvolvimento Agrário, o projeto “Ações Prioritárias de Assistência Técnica e Extensão Rural Pesqueira”, proposto pela Associação de Pescadores Artesanais e Amigos da Costa do Descobrimento, visando promover iniciativas de desenvolvimento local sustentável por meio de consultorias técnicas, capacitação e incentivo ao crédito. No entanto, a descontinuidade no aporte efetivo destes recursos governamentais (os atrasos nos aportes financeiros chegam a um ano) tem agravado os problemas na gestão e integração das ações envolvendo 15 instituições, afetando também o processo de empoderamento dos extrati-



vistas, necessário para a implementação completa de um regime de co-gestão. Além disso, a infra-estrutura do IBAMA é extremamente limitada e os recursos humanos restringem-se a um único servidor.

A despeito destas dificuldades, o processo de auto-gestão e empoderamento dos extrativistas tem se consolidado, mostrando os resultados positivos das intervenções realizadas. No momento de sua criação a RESEX contava com apenas uma associação (AREMACO) e hoje já são sete. Essas instâncias representativas, distribuídas nas diversas localidades da RESEX, possibilitam a busca de meios para a apropriação dos processos de gestão e a defesa dos interesses dos extrativistas. Pescadores da RESEX Corumbau têm ido regularmente a Brasília, onde participam de reuniões com agências governamentais e representantes de outras Reservas Extrativistas, e também participado e apoiado processos de criação de outras Reservas Extrativista no Estado da Bahia (p.e. RESEX Canavieiras e RESEX Cassurubá). Ressaltamos também que as reuniões ordinárias do Conselho Deliberativo têm ocorrido regularmente, as atividades de monitoramento têm sido mantidas pelas instituições parceiras e espera-se concluir a revisão do Plano de Manejo ainda em 2007, reunindo o conhecimento e, principalmente, a experiência acumulada nos últimos seis anos.

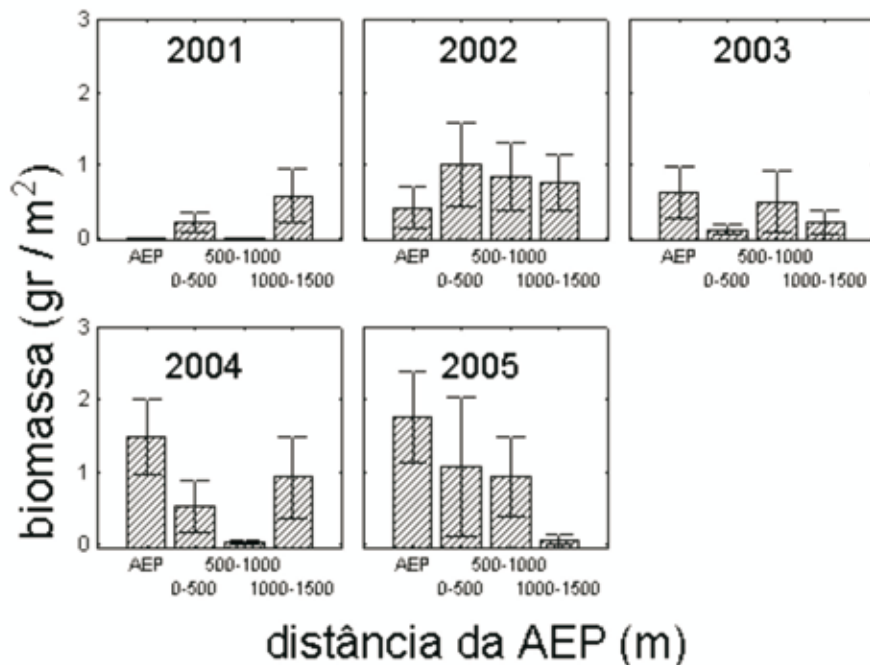


Figura 8. Biomassa do badejo (*Mycteroperca bonaci*) dentro e fora da área de exclusão à pesca (AEP) nos Recifes Itacolomis, RESEX do Corumbau, Bahia. Os recifes desprotegidos estão localizados em três categorias de distância do limite norte da AEP: 0-500m, 500-1000m e 1000-1500m. Fonte: Francini-Filho & Moura em preparação.



Agradecimentos

Agradecemos aos pescadores locais e presidentes das associações, que têm feito de seu dia-a-dia um exemplo de dedicação e esforço para o sucesso das iniciativas de conservação e manejo, bem como às várias pessoas e instituições que estão contribuindo direta e indiretamente para com a RESEX Corumbau. Grazyela Fiuza-Lima, Juliane Cebola, Matheus Freitas, Aneilton Carmo, Danilo Lima, Renata Melão, Alexandre Cordeiro, Paulo Oliveira, Hélio Rodrigues, Albino Neves, José Conceição, John Cordell, Omar Nicolau, Les Kaufman, Luis Fernando Brutto, Luis Paulo Pinto, Paulo Prado, Carlos Hortêncio e Francisco Souto por valiosas discussões e idéias. Destacamos também o papel da Diretoria Sócio-Ambiental do IBAMA (DISAM) através do CNPT, do Fundo Nacional do Meio Ambiente, da Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca da Presidência da República, do Ministério do Desenvolvimento Agrário, da Fundação Gordon and Betty Moore (Programa Marine Management Areas Science), da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP), Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado da Bahia (FAPESB) e da CAPES/CNPq, instituições que têm apoiado os projetos de apoio à gestão, pesquisa e monitoramento na RESEX Corumbau. Dedicamos esse trabalho ao Sr. Milton Deocleciano do Carmo, pelo seu papel crucial nos processos de criação e implementação da RESEX.

Referências Bibliográficas

BOHNSACK, J.A. & S.P. BANNEROT. 1986. **A stationary visual census technique for quantitatively assessing community structure of coral reef fishes.** NOAA Tech. Rep. NMFS 41: 1-15.

CASTRO, C.B. & B. SEGAL. 2001. **The Itacolomis: large and unexplored reefs at the arrival point of the first Europeans in Brazil.** Coral Reefs 20: 18.

DUTRA, G.F., G. ALLEN, T. WERNER & S.A. McKENNA. 2005. **A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil.** RAP Bulletin of Biological Assessment. Conservation International, Washington, DC, 155p.

FRANCINI-FILHO, R.B. 2005. **Estrutura e dinâmica das assembléias de peixes recifais no Banco dos Abrolhos, Bahia: subsídios para conservação e manejo.** Tese de doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 418p.

LEÃO, Z. M. A. N., R. K. P. KIKUCHI & V. TESTA. 2003. **Corals and coral reefs of Brazil.** In: Cortés, J. (ed.). Latin American coral reefs. New York: Elsevier. pp. 9-52.

McCLANAHAN, T.R. & S. MANGI. 2000. **Spillover of exploitable fishes from a marine park and its effect on the adjacent fishery.** Ecol. Appl. 10: 1792-1805.



MOURA, R.L. 2004. **Riqueza de espécies, diversidade e organização de assembléias de peixes em ambientes recifais: um estudo ao longo do gradiente latitudinal da costa brasileira.** Tese de Doutorado, Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 613p.

WERNER, T. B., L. P. PINTO, G.F. DUTRA & P. G. P. PEREIRA. 2000. **Abrolhos 2000: Conserving the Southern Atlantic's richest coastal biodiversity into the next century.** Coast. Manag. 28: 99-108.



Os Efeitos da Pesca e da Proteção através de UC's Marinhas: Três Estudos de Caso e Implicações para os Grupos Funcionais de Peixes Recifais no Brasil



Sergio R. Floeter¹
Carlos E. L. Ferreira²
João Luiz Gasparini³

Resumo

A costa brasileira apresenta uma rica e distinta fauna de peixes recifais. Infelizmente, conhecemos relativamente pouco sobre o impacto da pesca nessa fauna. No presente trabalho é discutido o efeito de diferentes níveis de intensidade de pesca na composição, abundância e estrutura de tamanho das espécies de peixes recifais em três locais distintos da costa brasileira. Comparações par a par entre locais com diferentes status de proteção (mais vs. menos protegidos da pesca) foram utilizadas para se determinar as respostas dos peixes recifais ao estabelecimento de áreas de proteção marinha. Espécies-alvo da pesca como predadores de topo e grandes herbívoros (pertencentes a importantes grupos funcionais) são significativamente mais abundantes e maiores em locais com maior grau de proteção, indicando que estas se beneficiam da proteção. Esses resultados são consistentes com estudos anteriores de documentação da resposta de peixes recifais à diferentes graus de proteção. Baseado nesses resultados, são sugeridas estratégias e expectativas para o manejo da pesca em ambientes recifais no Brasil.

Palavras-chave: pesca artesanal, Brasil, áreas de proteção marinha, reservas, sobrepesca.

Introdução

A costa brasileira se estende por aproximadamente 9000 km do norte da América do Sul até a fronteira com o Uruguai. Ambientes recifais ocorrem ao longo de pelo menos um terço da costa, com recifes biogênicos no Norte e Nordeste (latitudes entre 0°52'N e 19°S) e recifes rochosos no Sul e Sudeste (20°S a 28°S). Esses recifes são conhecidos por apresentarem um grande número de espécies endêmicas de corais (40 % – Castro, 2003), esponjas (36% – Eduardo Hajdu, pers. com.) e peixes (15-20% – Floeter and Gasparini, 2000; 2001). Nos últimos anos houve um grande aumento no conhecimento sobre a biogeografia e a macroecologia dos peixes recifais brasileiros (e.g. Ferreira *et al.*, 2004; Floeter *et al.*, 2001, 2004, 2005 e suas referências). Esse conhecimento é de fundamental importância na

¹ Depto. de Ecologia e Zoologia, Lab. de Biogeografia e Macroecologia Marinha, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. E-mail: floeter@ccb.ufsc.br

² Depto. de Biologia Marinha, Universidade Federal Fluminense, Niterói, RJ, Brasil. E-mail: cadu@vm.uff.br

³ Depto. de Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, ES, Brasil. E-mail: gaspa.vix@terra.com.br



implementação de políticas conservacionistas. Por exemplo, o considerável endemismo exibido por diversos grupos faunísticos marinhos no Brasil é ainda mais importante se analisado proporcionalmente ao tamanho da área de distribuição dos mesmos. A área recifal no Brasil representa apenas 0.4% da área recifal global e 5% da área recifal do Atlântico, porém a proporção [razão] entre o nível de endemismo para corais e peixes recifais e a área recifal no Brasil é de 6,5 para peixes (razão espécies endêmicas/área por 100 km²) e 0,9 para corais, enquanto no Caribe é de apenas 1,5 para peixes e 0,26 para corais (Moura, 2002). O alto endemismo por unidade de área faz com que os recifes brasileiros sejam áreas prioritárias para conservação. A Província Biogeográfica Brasileira (sensu Briggs, 1974, 1995; Floeter & Gasparini, 2000) se encontra inteiramente dentro da jurisdição de apenas uma nação (o Brasil), o que deve ser encarado como uma oportunidade única e facilitadora para o gerenciamento e conservação efetivos dessa rica e singular fauna de peixes.

Infelizmente, pouco se sabe sobre os efeitos da sobrepesca nos sistemas recifais brasileiros. Como os diferentes tipos de manejo (e.g., reservas fechadas à pesca, reservas extrativistas) influenciam (positivamente) as espécies, e se esses efeitos são diferenciados? Como os efeitos da pesca e da coleta ornamental estão afetando os diferentes grupos funcionais e quais seriam os possíveis efeitos no sistema? As poucas pesquisas existentes sugerem que a pesca comercial e a coleta de espécies para fins ornamentais tem efeitos na diversidade e abundância de espécies, levando à mudanças significativas na estrutura das comunidades locais (Costa *et al.*, 2003; Gasparini *et al.*, 2005; Ferreira *et al.*, 2006). De fato, tanto a pesca artesanal e a comercial sugerem impactos no tamanho e na estrutura populacional de várias espécies de peixes (Ferreira & Gonçalves, 1999; Ferreira, 2005; Gasparini *et al.*, 2005; Frédou *et al.*, 2006). Ameaças derivadas do desenvolvimento urbano e da agricultura foram revisadas por Leão & Dominguez (2000). A maioria dos sistemas recifais do Brasil são costeiros, estando sujeitos a todos os impactos advindos do crescimento populacional na costa, além da pesca. Entretanto, pouco se sabe sobre os seus efeitos nos peixes recifais. Com uma população de 179 milhões de pessoas [crescendo a 1,3% ao ano (PRB, 2004)], metade delas vivendo ao longo da costa, a demanda por proteína de origem marinha somente tende a aumentar nos próximos anos. Deste modo, faz-se urgente a necessidade de gerar conhecimento sobre o status das populações de peixes recifais ao longo da costa, e deste modo delinear medidas de manejo apropriado e estratégias para a sustentabilidade e conservação dos mesmos.

Na última década as diretrizes de manejo e conservação dos recursos marinhos (estoques) têm focado as áreas protegidas como ferramenta de manejo (revisão em NRC, 2001; Palumbi, 2002), baseado em grande parte na recente e exaustiva literatura científica demonstrando a resposta positiva de muitas espécies dentro das áreas protegidas da pesca (sintetizado em Halpern, 2003). O manejo da pesca através de reservas em pequenas escalas também tem mostrado bons resultados em alguns casos (e.g. McClanahan *et al.*, 1997; Ferreira & Maida, 2001). Entretanto, nem



todas as espécies respondem positivamente à proteção (Micheli *et al.*, 2005; Dulvy *et al.*, 2004a). As diferentes respostas frente aos diferentes níveis de intensidade de pesca podem ser utilizadas como uma indicação da pressão de pesca, ou do nível de ameaça das diferentes espécies. Ao contrário, a ausência de resposta por uma espécie frente a algum nível de proteção pode indicar que a mesma não está sendo afetada pela pesca, ou que o nível de proteção em questão não é suficiente para garantir a sustentabilidade da população.

Efeitos da pesca em diferentes níveis de pressão

Comparações recentes (Floeter *et al.* 2006) examinaram o efeito de diferentes níveis de proteção de pesca na composição, abundância e estrutura de tamanho de peixes recifais ao longo de uma porção de 2500 km da costa brasileira (do Espírito Santo a Santa Catarina; Fig. 1 - ver no final deste artigo). Comparações par a par entre locais com diferentes status de proteção (mais vs. menos protegidos da pesca – Tabela 1) foram utilizadas para se determinar as respostas de peixes recifais ao estabelecimento de áreas protegidas. Espécies-alvo da pesca como predadores de topo e grandes herbívoros foram significativamente mais abundantes e maiores em locais com maior nível de proteção, indicando que as mesmas se beneficiam da proteção (Figs. 2, 3, 4 - ver no final deste artigo). Esses resultados são consistentes com estudos anteriores mostrando respostas de peixes recifais a diferentes níveis de proteção (e.g. Halpern, 2003 e suas referências; Ferreira, 2005).



Tabela I. Características das áreas recifais estudadas ao longo da costa brasileira. As localidades são classificadas como protegidas (P), parcialmente protegidas (PP), ou como não protegidas (NP).

Local	Distância da costa (km)	Área protegida	Tipos de pesca	Status da Reserva	Ano de estabelecimento	Efetividade da Reserva
Abrolhos						
Abrolhos Reefs						
Arquipélago (P)	50	802 km ²	Nenhuma	Parque Nacional Marinho	1983	Proteção integral. Fiscalizada desde 1986
Timbebas (PP)	10	110 km ²	Caça sub, redes, linha	Parque Nacional Marinho	1983	Não fiscalizada**.
Ilhas de Guarapari						
Escalvada (PP)	11	Nenhuma	Caça sub, linha	Nenhum	–	Parcialmente protegida pela distância
Coastal (NP)	0.5	Nenhuma	Caça sub, redes, linha	Nenhum	–	Nenhuma
Arraial do Cabo						
Pedra Vermelha (PP)	–	500 m ²	Pesca de linha*	Reserva extrativista	1997	Fiscalização não contínua
Saco do Anequim (NP)	–	500 m ²	Caça sub, linha	Nenhum	–	Nenhuma
Laje de Santos (P)	36	50 km ²	Nenhuma	Parque Estadual Marinho	1993	Proteção integral. Fiscalização não contínua
Arvoredo Island (P)	11	178 km ²	Nenhuma	Reserva biológica	1990	Proteção integral. Fiscalizada

*= peixes pelágico-demersais. **= locais não fiscalizados por autoridades ambientais. Desde 2002, o Parque Nacional Marinho dos Abrolhos tem uma embarcação de 45 pés, e um quadro de 12 funcionários, incluindo fiscais, e um orçamento anual de mais de US\$150.000,00 que também inclui Timbebas.

As respostas dos peixes recifais frente a diferentes tipos de manejo e/ou impactos da pesca (i.e. áreas fiscalizadas contra áreas sem fiscalização ou pouco fiscalizadas; áreas relativamente protegidas da pesca pela distância da costa vs. áreas de fácil acesso a pesca) nos três locais estudados representam uma ótima oportunidade para a avaliação dessas estratégias. As duas áreas estudadas em Abrolhos fazem parte do Parque Nacional Marinho, porém uma funcionava como área protegida apenas no papel (“paper park”), sem fiscalização adequada. Na região de Guarapari as duas áreas estudadas são abertas à pesca, sendo que uma delas é parcialmente protegida devido a distância da costa (11 km). Em Arraial do Cabo, duas áreas contíguas foram comparadas, uma delas é aberta a pesca de todos os tipos enquanto na outra, é permitido apenas a pesca de linha de peixes pelágicos (“peixes de passagem”, ex: Carangídeos). Em todos os casos, os peixes-alvo da pesca foram mais abundantes nas áreas com maior proteção entre os pares de áreas. Os resultados variaram entre espécies mais e menos exploradas, comparativamente a diferença relativa entre as áreas mais e menos protegidas. É encorajante ver que mesmo as áreas protegidas de pequena área total, podem prover benefícios para os espécies-alvo da pesca (Pedra Vermelha é considerada santuário ecológico em Arraial do Cabo tem apenas 500m²). Tal resultado é similar ao encontrado em outras partes do mundo para reservas pequenas (Halpern, 2003).



O efeito das diferentes estratégias de manejo sobre a densidade e o tamanho podem também ter uma interferência dos componentes espaciais. Os recifes de Abrolhos são muito maiores em área do que os outros locais estudados e comparativamente mais afastados de grandes áreas urbanas (Tabela I). As Ilhas de Guarapari, por outro lado são próximas do centro urbano da Grande Vitória, ES (com uma população de um milhão de pessoas), e a Ilha Escalvada é protegida apenas parcialmente graças a menor acessibilidade da costa. A densidade de serranídeos (garoupas e badejos) foi menor nessa área do que em qualquer outro par de áreas estudado (Fig. 4 - ver no final deste artigo). Além disso, as médias de tamanho de serranídeos e scarídeos (peixes-papagaio) foram menores do que em Timbebas (Fig. 3 - ver no final deste artigo).

O aumento geral na abundância de peixes não visados pela pesca, particularmente os de classes de tamanhos menores, pode ser um efeito indireto da retirada dos grandes predadores de topo nesses locais, como já foi documentado em outras regiões (Dulvy *et al.*, 2004b; Ashworth & Ormond, 2005).

Efeitos no Nível de Grupos Funcionais

Considerando os grupos tróficos de peixes nos recifes, três possuem destacada importância na função dentro dos sistemas recifais, bem como são importantes indicadores de impactos: os peixes herbívoros, os carnívoros de topo da cadeia alimentar e os peixes limpadores.

Herbívoros

Os recifes de corais estão sujeitos à intensa herbivoria em todo o mundo tropical (Steneck, 1988; Hay, 1991). Peixes herbívoros têm grande impacto na distribuição, abundância e evolução das algas de recifes tropicais (revisões em Hay, 1991; Bellwood, 2003). A retirada de herbívoros pela pesca é parcialmente responsável pela mudança de fase em muitos recifes caribenhos da dominância por corais para dominância de algas (Hughes, 1994). Em recifes rasos, os peixes herbívoros podem consumir até 100.000 mordidas/m²/dia (Hatcher, 1981; Bruggemann, 1994), consumindo quase toda a produção derivada das algas (Hay, 1991; Ferreira *et al.*, 1998b). Os peixes herbívoros perfazem deste modo importante relação de transferência de energia da base para os níveis tróficos superiores da cadeia trófica (Polunin & Klumpp, 1992).

Tal importância funcional nos recifes tem sido afetada com a sobrepesca dos grandes herbívoros, principalmente os peixes-papagaio (Scaridae). Tal fenômeno é descrito em todo mundo com o nome de “fishing down the food webs” (Pauly *et al.*, 1998). Este define a sucessão da pressão pesca, que depois dos estoques de espécies de topo (aquelas mais valorizadas) entrarem em colapso, outras espécies de grande porte, no caso aquelas espécies da família Scaridae começam a ser explorados.



Na região dos Abrolhos (BA), já se pode detectar diferenças nítidas entre as classes de tamanho desses importantes herbívoros quando comparadas às áreas protegidas da pesca com as áreas menos protegidas (Figs. 3 a 5; Ferreira & Golçalves, 1999; Ferreira, 2005 - ver no final deste artigo). Em termos de abundância de peixes herbívoros, os resultados também mostram quedas drásticas nos números (Fig. 2 - ver no final deste artigo). Na região de Arraial do Cabo a espécie de scarideo de maior porte, *Scarus trispinosus* (budião azul – até 60 cm), outrora abundante, como em outras partes da costa, é hoje uma espécie rara (Fig. 6 - ver no final deste artigo).

Predadores de Topo

A estabilidade ecológica das comunidades depende fortemente das interações predador e presa. Bascompte *et al.* (2005) demonstraram que em cadeias alimentares complexas do Caribe os predadores de topo (os quais a pesca remove seletivamente – Pauly *et al.*, 1998) são desproporcionalmente importantes em termos de interações na teia alimentar. Esses grupos de peixes (e.g. Fig. 7 - ver no final deste artigo); possuem muito mais ligações tróficas do que sua abundância numérica pode predizer, deste modo indicando efeitos potenciais em toda a estrutura da comunidade.

Em comparações entre Abrolhos (BA), Guarapari (ES) e Arraial do Cabo (RJ), Floeter *et al.* (2006) observaram que garoupas e badejos (Serranidae) foram encontradas em maior densidade e com tamanhos maiores nas áreas mais protegidas da pesca, em comparação com áreas adjacentes menos protegidas ou sem nenhuma proteção (Figs. 3 e 4 - ver no final deste artigo). Áreas de agregação reprodutiva de serranídeos são conhecidas em varias pontos da costa brasileira, sendo que nenhum tem qualquer status de conservação (Gehrdinger, L.C. com. pess.).

Peixes Limpadores

Assim como os peixes herbívoros e os predadores de topo, os peixes limpadores têm grande importância funcional nos recifes. Associações mutualísticas entre os limpadores e seus 'clientes' podem afetar a saúde da comunidade de peixes e são até capazes de influenciar a diversidade local (e.g. Bshary 2003; Grutter *et al.*, 2003; Sazima & Sazima, 2004). A coleta intensiva das espécies limpadoras pelo comércio ornamental pode prejudicar essas associações mutualísticas (Sazima & Sazima, 2004; Gasparini *et al.*, 2005). As cores conspícuas e o pequeno tamanho dos peixes limpadores (mesmo as espécies maiores, e.g. Pomacanthidae, que só limpam quando jovens), que são instrumentais no seu papel de limpadores nos recifes (Côté, 2000), são também justamente as características que os fazem preferidos no comércio aquariófilo. Das cerca de 25 espécies de peixes limpadores da costa brasileira, pelo menos 15 espécies são regularmente coletadas para o comércio ornamental (Gasparini *et al.*, 2005). Os dois limpadores mais bem estudados no Brasil são o neon (*Elacatinus figaro*) e o juvenil do peixe-frade (*Pomacanthus paru*). Estas duas espécies limpam uma grande variedade de clientes, desde pequenos herbívoros até



grandes carnívoros (Sazima *et al.*, 1999; Sazima & Sazima, 2004; Floeter *et al.*, 2007), incluindo muitas espécies de grande importância econômica como garoupas, badejos, xaréis, etc.

Gasparini *et al.* (2005) avaliaram a densidade dos peixes-anjo (família Pomacanthidae) em um gradiente de distância da costa que também está relacionada com um gradiente de intensidade de coleta para fins ornamentais em ilhas costeiras na região de Guarapari, Espírito Santo. O estudo foi realizado através de censos visuais em transectos replicados usando equipamento de mergulho autônomo (SCUBA). As densidades das menores classes de tamanho (juvenis e sub-adultos, alvos da coleta) foram maiores proporcionalmente à progressiva distância da costa, como esperado (Fig. 8). Essa tendência é consistente com a sugestão de que a coleta é maior em áreas de acesso mais fácil (mais próximas da costa), e consequentemente, que a coleta para fins ornamentais tem o potencial de reduzir a abundância de espécies-alvo desse comércio em escalas locais (Fig. 9 - ver no final deste artigo). Esses resultados não devem ser interpretados como decorrentes de variação natural nas características dos habitats entre as ilhas, já que os indivíduos de tamanho maior (adultos, usualmente não coletados) estão presentes nos três locais estudados (Fig. 8 - ver no final deste artigo), uma indicação de que essas espécies eram presentes em número aproximadamente igual nos três locais.

Os limpadores especializados como o neon sobrevivem em aquário apenas por curtos períodos de tempo devido ao seus hábitos alimentares distintos (e.g. isópodos gnathideos), o que gera um processo de intensa e constante captura para suprir o mercado (Wood, 2001).

Perspectivas Futuras

Comparações com outros ambientes recifais ao longo do Oceano Atlântico estão gerando conhecimento comparativo dos recifes brasileiros em termos de biodiversidade, biogeografia e macroecologia (e.g. Ferreira *et al.*, 2004; Floeter *et al.*, 2001, 2004, 2005, 2007 e suas referências). A expansão desse conhecimento relacionado a distribuição e abundância de espécies marinhas e seus padrões de estrutura trófica e de tamanho, certamente constituirá uma ferramenta essencial para solucionar o principal desafio da exploração dos estoques marinhos, ou seja, o manejo sustentável dos mesmos, especialmente através do estabelecimento de áreas de proteção marinhas.

Investigações futuras deverão se concentrar na densidade e biomassa dos peixes marinhos assim como na abundância e biomassa de seus recursos alimentares (i.e. meio e macrofauna associada aos sistemas de substrato consolidado e não consolidado, micro e macroalgas, plâncton, etc). Essas certamente são informações chaves no complexo entendimento do padrão de distribuição e estrutura trófica dos peixes recifais ao longo da costa do Brasil. Somado a isso, o papel trófico das espécies crípticas e os padrões de estruturação das comunidades dos recifes profundos, estes últimos fun-



cionando como refúgios, são praticamente desconhecidos, representando assim outras importantes frentes de estudos futuros. Dos recifes profundos (> 50m) quase não se conhece nada além de um único inventário de espécies em seletos locais do Nordeste (Feitoza *et al.*, 2005), ainda que esses habitats sofram alta pressão de pesca (Costa *et al.*, no prelo).

No momento atual, uma revisão crítica dos métodos de coleta e armazenamento de dados assim como das análises estatísticas aplicadas é muito importante, de modo a fundamentar e padronizar os futuros estudos visando a possibilidade de integração de dados (até agora dispersos) e o planejamento de projetos conjuntos em escala regional, nacional e mundial.

A comparação entre áreas impactadas pela pesca ou turismo e áreas protegidas (ou áreas pouco exploradas pelo homem) é de aplicação prática relevante para os tomadores de decisão na área ambiental. Esses especialistas, muitas vezes, não têm subsídios científicos significativos para amparar suas decisões. Claramente a pressão da pesca possui efeitos adversos nas comunidades de peixes recifais no Brasil (Ferreira & Gonçalves, 1999; Ferreira, 2005; Floeter *et al.*, 2006), assim como em boa parte do mundo (Halpern, 2003). Infelizmente, apesar dos esforços recentes, apenas uma pequena parte da costa já se encontra sob alguma forma de proteção ou manejo (<1%, A.P. Prates e B.P. Ferreira, com. pes.). Grande parte da costa (500–1500 Km) ainda está completamente aberta para a pesca (e.g. a costa do Espírito Santo, do Ceará) e outros múltiplos impactos. Dado o alto nível de endemismo na costa brasileira e a crescente pressão de pesca devido ao aumento populacional, um plano de conservação e manejo em larga escala (usando o conceito de rede de reservas marinhas) é urgentemente necessário. Felizmente, toda a costa está sob a jurisdição brasileira. Essa situação promove uma oportunidade única para o desenvolvimento e a implementação de um plano coordenado para o manejo dos peixes recifais e outros recursos marinhos. Essa coordenação deverá levar em conta as diferenças geográficas nos recifes (rochosos ao sul e sudeste e biogênicos no nordeste) assim como diferenças culturais nas comunidades pesqueiras locais.

É importante notar que os estudos realizados até agora mostrando os efeitos da pesca nos nossos recifes foram realizados através de comparações entre pares de áreas pescadas e protegidas (Ferreira & Maida, 2006; Floeter *et al.*, 2006). Esses não são os dados ideais, pois efeitos das diferenças entre habitats podem mascarar os efeitos da pesca. Para contornar esse problema, idealmente deve-se obter dados pretéritos antes do estabelecimento da área protegida ou ter níveis de proteção e de impactos, devidamente replicados. Os resultados compilados no presente trabalho mostram claras evidências do que se esperar das áreas de proteção marinha em sistemas de recifes de corais e rochosos na costa Brasileira. Em média a densidade de peixes-alvo da pesca aumentam de 10% a até 5 vezes mais em áreas protegidas. Diferenças de tamanho também foram encontradas (ver Fig. 3 - ver no final deste artigo). Dados desse tipo podem dar suporte e embasamento para os tomadores de decisão e para o público em geral sobre a conservação dos estoques pesqueiros recifais do Brasil.

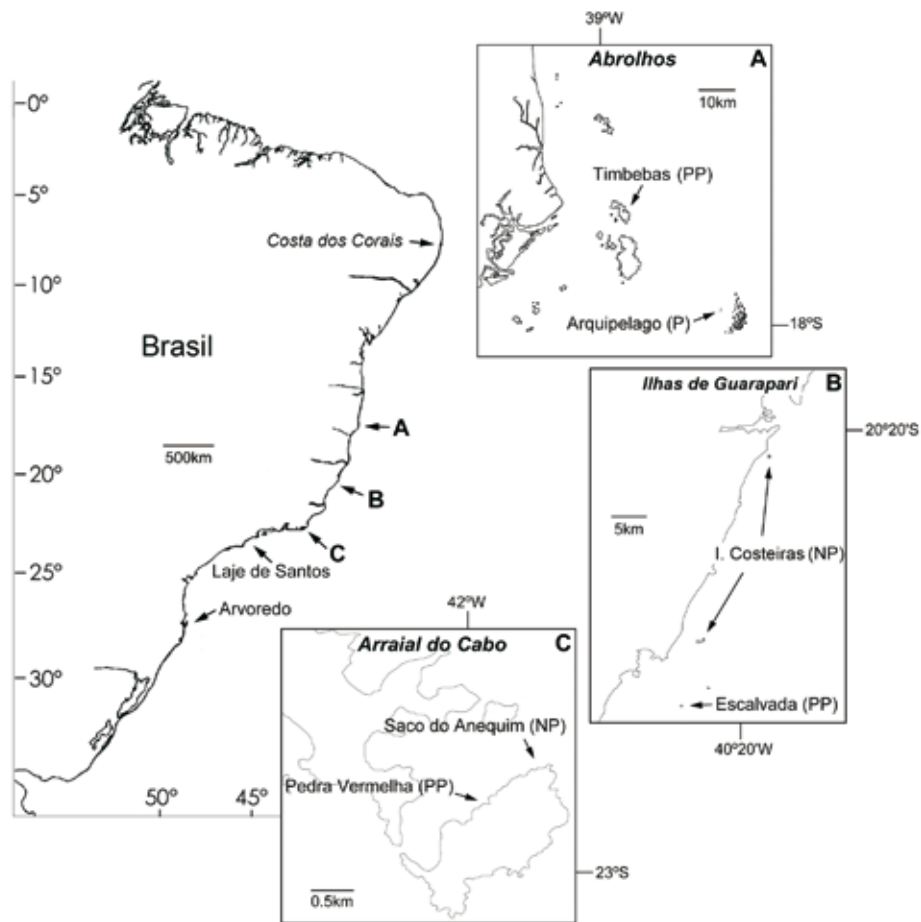


Figura 1 - Mapa da costa brasileira mostrando os locais amostrados (A, B, C, Laje de Santos, e Arvoredo) e a localização de outro local onde estudo similar foi realizado. (Área de Proteção Ambiental 'Costa dos Corais' - Tamandaré, PE).

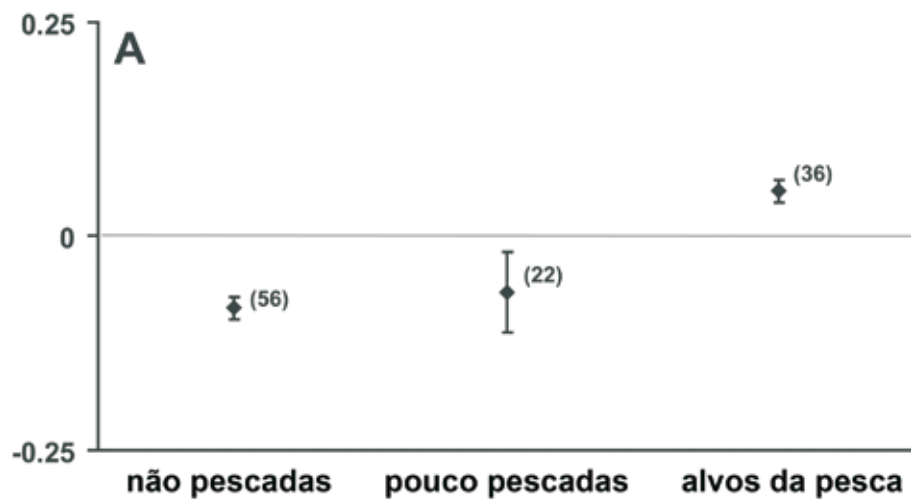


Figura 2 - Razão da resposta ponderada para áreas mais ou menos protegidas para espécies agrupadas pela pressão de pesca esperada. Os resultados são apresentados para todas as espécies amostradas em todos os locais estudados (A, B e C da Fig. 1). O eixo y (log da razão ponderada – ‘weighted lnR’) representa a razão ponderada pela variância da densidade de peixes entre a área mais protegida e a menos protegida (local de referência). O valor zero indica que não houve diferença significativa entre as áreas. Valores acima de zero indicam maiores abundâncias nas áreas protegidas e valores abaixo de zero indicam o contrário. Os números em parênteses indicam o número de espécies em cada comparação. Detalhes da metodologia em Floeter et al. (2006).

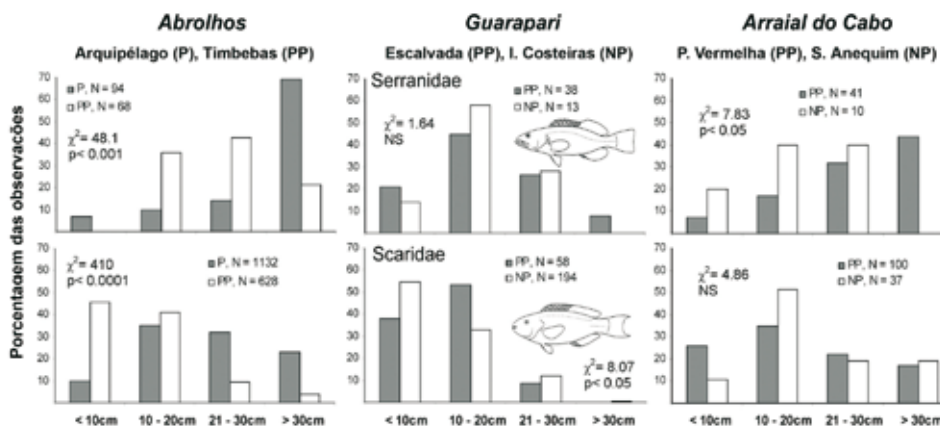


Figura 3 - Distribuição da frequência de tamanhos das garoupas e badejos (Serranidae) e dos peixes-papagaio em locais mais e menos protegidos da pesca, baseado na porcentagem das observações em censos visuais subaquáticos. P = Área Protegida da pesca, PP = Área Parcialmente Protegida, NP = Área Não Protegida. Modificado de Floeter et al. (2006).

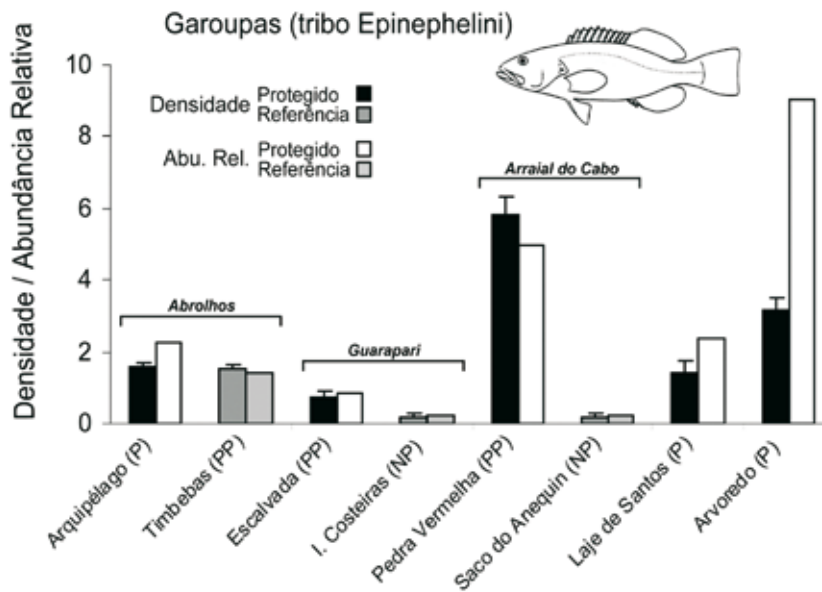


Figura 4 - Densidade e abundância relativa das garoupas e badejos (tribo Epinephelini, Serranidae) em locais mais e menos protegidos da pesca. P = Área Protegida da pesca, PP = Área Parcialmente Protegida, NP = Área Não Protegida. As áreas de proteção marinha da Laje de Santos e do Arvoredo são mostradas como comparação. Modificado de Floeter et al. (2006).



Foto: Carlos Secchin

Figura 5 - Cardume de budiões-azuis (*Scarus trispinosus*) no Arquipélago dos Abrolhos, BA na década de 80.



Ponta da Fortaleza, Arraial do Cabo, RJ

Scarus trispinosus

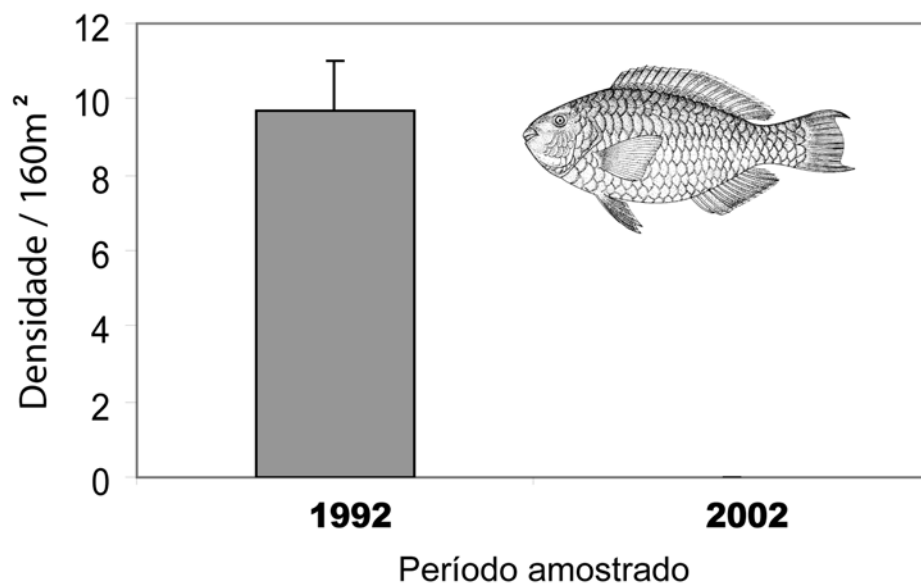


Figura 6 - Densidade média (e desvio padrão) de *Scarus trispinosus* (budião-azul) na Ponta da Fortaleza em Arraial do Cabo, RJ. As amostragens foram realizadas pelo mesmo observador (C.E.L.F.) através de censos visuais mensais ($n = 5$) durante um ano em 1992 e em 2002 (metodologia em Ferreira et al., 2001). O intervalo de 10 anos entre as amostragens caracteriza a ausência dessa espécie nos dias atuais devido exclusivamente a pesca submarina.



Foto: Sérgio Floeter.

Figura 7 - O mero (*Epinephelus itajara*) é o maior peixe ósseo ocorrente na costa do Brasil. Essa espécie está seriamente ameaçada de extinção.

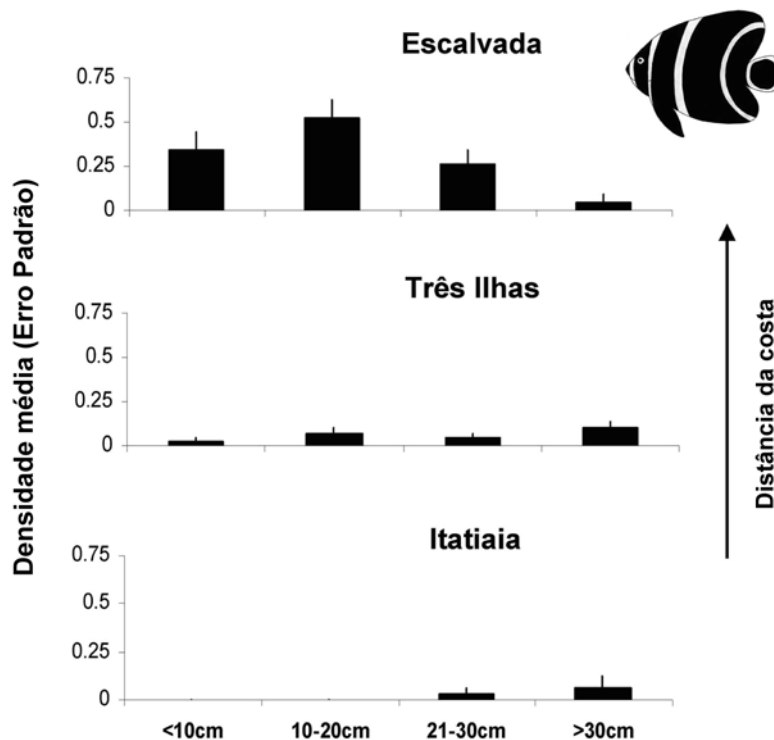


Figura 8 - Densidade média de peixes-anjo (Pomacanthidae) e erro padrão nas quatro classes de tamanho em três ilhas costeiras na costa do Estado do Espírito Santo, SE do Brasil. Os peixes foram censados em transectos de 20 x 2 m (Itatiaia, N = 39; Arquipélago das Três Ilhas, N = 72; Escalvada, N = 55). Distância da costa: Itatiaia = 0.5 km, Três Ilhas = 3.5 km, Escalvada = 11 km. Modificado de Gasparini et al. (2005).

Agradecimentos

Ana Paula Prates pelo convite para a participação neste livro. O.J. Luiz-Júnior, W. Krohling, M. Hostin, J.P. Barreiros, L.C. Gerhardinger, A.G.V. Floeter, e o IEAPM pelo apoio fundamental nos trabalhos de campo e suporte logístico. E. Hajdu, A.P.L. Prates and B.P. Ferreira pelas informações não publicadas. Agradecemos a Padi Aware Foundation, UENF, Fundação O Boticário de Proteção à Natureza, WWF, IEAPM, Avidépa, Operadora Atlantes, Marinha do Brasil e o IBAMA pelo apoio indispensável. S.R.F agradece ao National Center for Ecological Analysis and Synthesis (a center funded by the NSF Grant # DEB-0072909). B.S. Halpern pelas discussões e O.J. Luiz-Júnior e W. Krohling pela leitura crítica do manuscrito.

Referências bibliográficas

AMARAL, A.C.Z. & JABLONSKI, S. 2005. **Conservation of marine and coastal biodiversity in Brazil**. *Conserv. Biol.* 19: 625–631.

ASHWORTH, J.S. & ORMOND, R.F.G. 2005. **Effects of fishing pressure**



and trophic group on abundance and spillover across boundaries of a no-take zone. *Biol. Conserv.* 121: 333–344.

BASCOMPTE, J., MELIÁN, C.J. & SALA, E. 2005. **Interaction strength combinations and the overfishing of a marine food web.** *Proc. Natl. Aca. Sci. U.S.A.* 102: 5443–5447.

BELLWOOD, D.R. 2003. **Origins and escalation of herbivory in fishes: a functional perspective.** *Paleobiology* 29: 71–83.

BRIGGS, J.C. 1974. **Marine Zoogeography.** New York: McGraw-Hill, 475p.

BRIGGS, J.C. 1995. *Global Biogeography. Developments in paleontology and stratigraphy.* v. 14. Amsterdam: Elsevier Science B. V., 452p.

BRUGGEMANN, J.H. 1994. **Parrotfish grazing on coral reefs: a trophic novelty.** PhD Thesis, University of Groningen, Netherlands.

BSHARY, R. 2003. **The cleaner wrasse, *Labroides dimidiatus* is a key organism for reef fish diversity at Ras Mohammed National Park, Egypt.** *J. Anim. Ecol.* 72: 169–176.

CASTRO, C.B. 2003. **Coral Reef in Brazil.** pp 25-27. In: Prates, A.P.L. (ed.) *Atlas of Coral reef Protected Areas in Brazil.* MMA/SBF, Brasília.

COSTA, P.A.S., BRAGA, A.C., ROCHA, L.O.F. 2003. **Reef fisheries in Porto Seguro, eastern Brazilian coast.** *Fish. Res.* 60: 577–583.

COSTA, P.A.S., OLAVO, G., MARTINS A.S. no prelo. **Áreas de pesca e rendimentos da frota de linheiros na Costa Central Brasileira entre Salvador-BA e o Cabo de São Tomé-RJ.** *Cadernos Especiais do MMA.*

CÔTÉ, I.M. 2000. **Evolution and ecology of cleaning symbioses in the sea.** In Gibson, R.N. and Barnes, M. (eds), *Oceanography and Marine Biology: an Annual Review*, pp 311–355. Taylor and Francis, London.

DULVY, N.K., FRECKLETON, R.P., POLUNIN, N.V.C., 2004a. **Coral reef cascades and the indirect effects of predator removal by exploitation.** *Ecol. Lett.* 7: 410–416.

DULVY, N.K., POLUNIN, N.V.C., MILL, A.C., GRAHAM, N.A.J., 2004b. **Size structural change in lightly exploited coral reef fish communities: evidence for weak indirect effects.** *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* 61: 466–475.

EKAU, W. & KNOPPERS, B. 1999. **An introduction to the pelagic system of the north-east and east Brazilian shelf.** *Arch. Fish. Mar. Res.* 47:113–132.



FEITOZA, B.M., ROSA, R.S. & ROCHA, L.A. 2005. **Ecology and zoogeography of deep-reef fishes in Northeastern Brazil**. Bull. Mar. Sci. 76: 725–742.

FERREIRA, B.P. & MAIDA, M. 2001. **Fishing and the Future of Brazil's Northeastern Reefs**. InterCoast 38: 22–23.

FERREIRA, B.P. & MAIDA, M. 2006. **Monitoramento dos Recifes de Coral do Brasil: Situação Atual e Perspectivas**. Brasília: MMA. v. 1. 120 p.

FERREIRA, B.P., D'AMICO, T.M. & REINHARDT, M.H. 2005. **Peixes ornamentais dos recifes de Tamandaré (PE): Padrões de distribuição, conservação e educação ambiental**. Bol. Téc. Cient. CEPENE 13: 9–23.

FERREIRA, C.E.L. 2005. **The Status of Target Reef Fishes**. In: Dutra, G.F., G.R. Allen, T. Werner, and S. A. McKenna. (Org.). A Rapid Marine Biodiversity Assessment of the Abrolhos Bank, Bahia, Brazil. Washington, DC: Conservation International, 38: 56–66.

FERREIRA, C.E.L., GONÇALVES, J.E.A. 1999. **The unique Abrolhos reef formation (Brazil): need for specific management strategies**. Coral Reefs 18:352.

FERREIRA, C.E.L., GONÇALVES, J.E.A., COUTINHO, R. 2001. **Community structure of fishes and habitat complexity in a tropical rocky shore**. Env. Biol. Fish. 61:353–369.

FERREIRA, C.E.L., GONÇALVES, J.E.A., COUTINHO, R., Peret, A.C. 1998a. **Herbivory by the dusky damselfish, *Stegastes fuscus* (Cuvier, 1830)**. J. Exp. Mar. Biol. Ecol. 229:241–264.

FERREIRA, C.E.L., PERET, A.C., COUTINHO, R. 1998b. **Seasonal grazing rates and food processing by tropical herbivorous fishes**. J. Fish Biol. 53:222-235.

FERREIRA, C.E.L., FLOETER, S.R., GASPARINI, J.L., JOYEUX, J.C. & FERREIRA, B.P. 2004. **Trophic structure patterns of Brazilian reef fishes: a latitudinal comparison**. J. Biogeogr. 31: 1093–1106.

FLOETER, S.R., BEHRENS, M.D., FERREIRA, C.E.L., PADDACK, M.J. & HORN, M.H. 2005. **Geographical gradients of marine herbivorous fishes: patterns and processes**. Mar. Biol. 147: 1435–1447.

FLOETER, S.R., FERREIRA, C.E.L., Dominici-Arosemena, A. & Zalmon, I. 2004. **Latitudinal gradients in Atlantic reef fish communities: trophic structure and spatial use patterns**. J. Fish Biol. 64: 1680–1699.

FLOETER, S.R., GASPARINI, J.L. 2000. **The southwestern Atlantic reef fish fauna: composition and zoogeographic patterns**. J. Fish Biol. 56:



1099–1114.

FLOETER, S.R., GASPARINI, J.L. 2001. **The Brazilian endemic reef fishes.** *Coral Reefs* 19:292.

FLOETER, S.R., GUIMARÃES, R.Z.P., ROCHA, L.A., FERREIRA, C.E.L., RANGEL, C.A., GASPARINI, J.L. 2001. **Geographic variation in reef-fish assemblages along the Brazilian coast.** *Global Ecol. Biogeogr.* 10: 423–433.

FLOETER, S.R., HALPERN, B.S. & FERREIRA, C.E.L. 2006. **Effects of fishing and protection on Brazilian reef fishes.** *Biol. Conserv.* 128: 391–402.

FLOETER, S.R., VÁZQUEZ, D.P. & GRUTTER, A.S. 2007. **The macroecology of marine cleaning mutualisms.** *J. Anim. Ecol.* 76: 105–111.

FRÉDOU, T., FERREIRA, B.P. & LETOUNEUR, Y. 2006. **A univariate and multivariate study of reef fisheries in the Northeast Brazil.** *ICES J. Mar. Sci. L. U.K.* 63: 883–896.

GASPARINI, J.L., FLOETER, S.R., FERREIRA, C.E.L. & SAZIMA, I. 2005. **Marine ornamental trade in Brazil.** *Biodiv. Conserv.* 14: 2883–2899.

GRUTTER, A.S., MURPHY, J.M. & CHOAT, J.H. 2003. **Cleaner fish drives local fish diversity on coral reefs.** *Curr. Biol.* 13: 64–67.

HALPERN, B.S. 2003. **The impact of marine reserves: Do reserves work and does reserve size matter?** *Ecol. Appl.* 13: S117–S137 Suppl. S

HATCHER, B.G. 1981. **The interaction between grazing organisms and the epilithic algal community of a coral reef: a quantitative assessment.** *Proc. 4th Int. Coral Reef Symp.* 2:515–524.

HAY, M.E. 1991. **Fish-seaweed interactions on corals reefs: effects of herbivorous fishes and adaptations of their prey.** In: Sale PF (ed) *The ecology of fishes on coral reefs.* Academic Press, San Diego, pp 96–119.

HUGHES, T.P. (1994) **Catastrophes, phase shifts, and large-scale degradation of a Caribbean coral reef.** *Science* 265: 1547–1551.

LEÃO, Z.M.A.N., Dominguez, J.M. 2000. **Tropical coast of Brazil.** *Mar. Pollut. Bull.* 41: 112–122.

MAIDA, M., Ferreira, B.P. 1997. **Coral reefs of Brazil: an overview.** *Proc. 8th Int. Coral Reef Symp.* 1: 263–274.

McCLANAHAN, T.R., GLAESEL, H., RUBENS, J., KIAMBO, R. 1997. **The effects of traditional fisheries management on fisheries yields and the co-**



- ral-reef ecosystems of southern Kenya.** Environ. Conserv. 24: 105–120.
- MICHELI, F., HALPERN, B.S., BOTSFORD, L.W. & WARNER, R.R. 2005. **Trajectories and correlates of community change in no-take marine reserves.** Ecol. Appl. 14: 1709–1723.
- MILLER M.W. 1998. **Coral/seaweed competition and the control of reef community structure within and between latitudes.** Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev. 36: 65–96.
- MOURA, R.L. 2002. **Brazilian reefs as priority areas for biodiversity conservation in the Atlantic Ocean.** Proc. 9th Int. Coral Reef Symp. 2: 917–920.
- NRC (National Research Council). 2001. **Marine protected areas: tools for sustaining ocean ecosystems.** Washington, DC, National Academy Press, 272 pp.
- PALUMBI, S.R. 2002. **Marine reserves: a tool for ecosystem management.** Arlington, VA, Pew Oceans Commission.
- PAULY, D., CHRISTENSEN, V., DALSGAARD, J., FROESE, R. & TORRES, F., Jr. 1998. **Fishing Down Marine Food Webs.** Science 279: 860–863.
- POLUNIN N.V.C., KLUMPP D.W. 1992. **A trophodynamic model of fish production on a windward coral-reef tract.** In: John DM, Hawkins SJ, Pricce JH (eds) Plant-animal interactions in the marine benthos. Systematics Association Special Publication. Vol. 46. Clarendon, Oxford, pp 213–233.
- PRB (Population Reference Bureau), 2004. **World Population Data Sheet.** www.prb.org/pdf04/04WorldDataSheet_Eng.pdf
- ROCHA, L.A. 2003. **Patterns of distribution and processes of speciation in Brazilian reef fishes.** J. Biogeogr. 30: 1161–1171.
- SAZIMA, I. & SAZIMA, C. 2004. **Limpadores: saúde pública no mar.** Ciência Hoje 35: 60–63.
- SAZIMA, I., MOURA, R.L. & SAZIMA, C. 1999. **Cleaning activity of juvenile angelfish, *Pomacanthus paru*, on the reefs of the Abrolhos Archipelago, western South Atlantic.** Environ. Biol. Fish. 56: 399–407.
- STENECK, R.S. 1988. **Herbivory on coral reefs: a synthesis.** In Proc 6th Int. Coral Reef Symp., Townsville. J.H. Choat (ed). 1: 37–49.
- SZMANT, A.M. 2001. **Coral reef algal community dynamics.** Coral Reefs 19:299–302.
- WOOD, E.M. 2001. **Global advances in conservation and management of marine ornamental resources.** Aquat. Sci. Conserv. 3: 65–77.



Áreas de Exclusão de Pesca Demersal em Áreas Profundas da Costa Brasileira

José Angel Alavarez Perez ¹



Introdução

A pesca demersal profunda no Brasil tomou impulso sem precedentes nos últimos cinco anos a partir da expansão da atividade de pesca de arrasto das regiões Sudeste e Sul para fundos entre 200 e 500 m de profundidade, e da implementação de programas governamentais de ocupação da ZEE brasileira, baseados (a) no arrendamento de embarcações estrangeiras (IN MAPA n° 65 de 11 de dezembro de 2002; IN SEAP n° 4 de 8 de outubro de 2003) e (b) na construção, aquisição e conversão de embarcações para o mesmo fim (Programa Nacional de Financiamento da Ampliação e Modernização da Frota Pesqueira Nacional – Profrota Pesqueira, Lei n° 10.849 de março de 2004). Essas iniciativas têm resultado no estabelecimento de novos regimes e áreas de pesca, inovações tecnológicas na captura e processamento de pescado e na abertura de mercados internacionais para espécies ainda pouco exploradas no Brasil (Perez et al., 2003). Por outro lado também geraram importantes expectativas com respeito ao desenvolvimento das novas pescarias profundas e dos níveis sustentáveis de exploração de novos recursos, dentre os quais se destacaram, pelo valor comercial e abundância relativa, o peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*), a merluza (*Merluccius hubbsi*), a abrótea-de-profundidade (*Urophycis mystacea*), o galo-de-profundidade (*Zenopsis conchifera*), o calamar-argentino (*Illex argentinus*), o caranguejo-real (*Chaceon ramosae*), o caranguejo-vermelho (*Chaceon notialis*), o camarão-carabineiro (*Aristaeopsis edwardsiana*), o camarão-moruno (*Aristaeomorpha foliacea*), o camarão-alistado (*Aristeus antillensis*) e o polvo (*Octopus vulgaris*) (Perez et al., 2002; Perez et al., 2003; Perez et al., 2005; Perez & Pezzuto, 2006; Pezzuto et al., 2006a).

A partir dos interesses, por um lado, do setor pesqueiro em ter acesso a essas novas e lucrativas pescarias e, por outro, do Governo Federal em promover a necessária redução do esforço nas áreas exauridas de pesca costeira, além de encontrar novos vetores de desenvolvimento pesqueiro, foram estabelecidas metas para a gestão desses recursos a cargo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, entre 1998 e 2002) e da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR, desde 2003). Essas metas foram avaliadas no âmbito do Comitê Permanente de Gestão de Recursos Demersais de Profundidade (CPG/ Demersais, IN MAPA n° 2, de 30 de janeiro de 2002; IN SEAP n° 5 de 27 de maio de 2004) tomando como base os subsídios gerados pelo seu Subcomitê Científico (SCC) formado por cientistas atuantes em

¹ PhD, Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar – CTTMar; Universidade do Vale do Itajaí – UNIVALI (angel.perez@univali.br)



diferentes aspectos da pesca demersal do país. Ao longo desse período o SCC produziu recomendações concretas sobre o ordenamento das pescarias emergentes (SCC-CPG/Demersais, 2002; 2005) incluindo-se:

- a pesca do peixe-sapo com redes de emalhe de fundo;
- a pesca dos caranguejos-de-profundidade com covos;
- a pesca de arrasto de talude do sudeste e sul do Brasil;
- a pesca do polvo com potes e
- a pesca de arrasto direcionada aos camarões-de-profundidade.

Parte dessas recomendações foram incorporadas às Instruções Normativas que estabeleceram um conjunto de normas para a exploração comercial do polvo (IN SEAP/PR N° 3 de 26 de abril de 2005), do caranguejo-real (IN SEAP-PR N° 4 de 4 de maio de 2005), do caranguejo-vermelho (IN SEAP/PR N° 5 de 4 de maio de 2005) e do peixe-sapo (IN MMA/ SEAP-PR N° 23 de 04 de julho de 2004). Nesse conjunto destacou-se, em todas as pescarias, a obrigatoriedade inédita do uso de rastreamento satelital e Observadores de Bordo nas operações de pesca, o que, por sua vez, permitiram o estabelecimento de novas medidas de manejo como as “cotas anuais de captura” e as “Áreas de Exclusão de Pesca”² (AEP’s). Essas medidas, em fase de implantação para as referidas pescarias, atualmente, têm também feito parte da agenda de debates do CPG/ Demersais para o ordenamento de outras pescarias profundas, principalmente envolvendo o uso de redes de arrasto (SCC CPG/Demersais, 2005).

Áreas marinhas protegidas têm se apresentado como instrumentos poderosos não apenas para se alcançar metas de conservação da biodiversidade marinha como também para atingir os objetivos da gestão da pesca (Kelleher, 1999). Seu efeito sobre estoques pesqueiros equivale àqueles almejados através do uso de instrumentos convencionais de manejo, qual seja, limitar a pesca a alguma fração do tamanho total estimado do estoque. No entanto, em termos mais generalizados, o uso de áreas protegidas parece gerar resultados qualitativamente superiores àqueles obtidos apenas através do manejo convencional (Roberts *et al.*, 2005).

As áreas marinhas protegidas ou “Áreas de Exclusão de Pesca” (AEP’s) são instrumentos espaciais de limitação à atividade pesqueira. Dentro dessas áreas a integridade dos ecossistemas marinhos pode ser mantida preservando-se a estrutura “natural” das comunidades e das populações (estrutura etária, potenciais de desova, diversidade genética etc...), incluindo-se aquelas populações sujeitas a exploração pesqueira fora de seus limites. Considerando-se que a extensão da área sob proteção e o tempo de sua implementação sejam compatíveis com os requisitos biológicos de um ou mais estoques pesqueiros manejados, AEP’s podem prevenir o colapso completo desses estoques, amenizar os efeitos das falhas de recrutamento e proporcionar centros de dispersão de jovens e adultos (spillover) aumentando a produção pesqueira nas áreas adjacentes (Roberts *et al.*, 2001; Gell & Roberts, 2003). Soma-se a estes resultados a mitigação das incertezas inerentes ao sistema-pesca às quais têm se atribuído uma grande parte



dos insucessos do manejo pesqueiro convencional (Sumaila, 1998). As fontes dessas incertezas incluem (a) a natureza dinâmica das populações naturais e a variabilidade e complexidade dos ecossistemas aos quais elas pertencem, (b) o impacto da atividade pesqueira sobre essas populações e (c) as dificuldades em se monitorar e controlar as capturas e a atividade pesqueira, em geral. Nas áreas de pesca, essas incertezas se traduzem em riscos de colapso pesqueiro associados à ineficiência das estratégias de manejo. No interior das AEP's, onde a pesca é restrita ou totalmente inexistente, esses riscos são minimizados. Nesse sentido, a própria existência de AEP's dentro do conjunto de ações de manejo de um determinado estoque (também chamado de Plano de Manejo), serve como forma de se monitorar comparativamente a densidade e os padrões do ciclo de vida de parcelas sujeitas e não sujeitas à exploração pesqueira (Perry *et al.*, 1999).

Recentemente, o modelo de gestão da pesca brasileira foi diagnosticado como ultrapassado e inadequado no sentido de promover sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros do País (Perez *et al.*, 2001). Nesse contexto, iniciativas de natureza espacial, incluindo-se a disseminação do potencial das unidades de conservação costeiras e marinhas como instrumentos de gestão pesqueira (Prates *et al.*, 2000) e o uso de AEP's, têm sido enfatizadas como instrumentos cruciais para uma renovação do referido modelo. Na gestão dos recursos demersais de profundidade esses instrumentos não apenas têm sido tecnologicamente viáveis, devido aos programas de rastreamento satelital e observadores de bordo, como ambientalmente desejáveis a considerar-se a urgente necessidade de proteger os ecossistemas profundos da costa brasileira e evitar o colapso de seus recursos, o qual tende a ocorrer de forma ainda mais acelerada que o observado nas áreas costeiras e de plataforma continental (Perez *et al.*, 2005). De fato, a fragilidade dos habitats bentônicos profundos e de seus estoques de peixes, crustáceos e moluscos, evidenciada em todas as pescarias profundas do planeta, tem levado à conclusão de que AEP's possam vir a ser os únicos instrumentos capazes de permitir o uso sustentável desses recursos (Roberts, 2002).

O presente trabalho descreve o processo de implantação das AEP's do peixe-sapo e discute novas iniciativas propostas para outras pescarias profundas na ZEE brasileira. Os argumentos apresentados a seguir estão centrados (a) no impacto das atividades de pesca comercial nas áreas profundas (> 100 m de profundidade), estimado a partir da observação das operações de pesca arrendada até o presente, e (b) nas perspectivas de aprimoramento da gestão da pesca nessas áreas através da incorporação da visão ecossistêmica nos planos de manejo das principais pescarias profundas em desenvolvimento.



AEP's na gestão do recurso peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) no SE-S do Brasil

Subsídios Científicos

O peixe-sapo foi o primeiro recurso pesqueiro que demonstrou ser suficientemente abundante para sustentar operações de pesca profunda rentáveis, impulsionadas no sudeste e sul do Brasil a partir do ano 2000 (Perez *et al.*, 2003). Essa espécie era conhecida como um valioso componente da pesca de arrasto duplo na costa do Rio de Janeiro, mas informações biológicas eram escassas e limitadas a estudos da sistemática e distribuição espaço-temporal principalmente realizados através programas de pesca exploratória na plataforma e talude do Brasil (Yesaki *et al.*, 1976; Haimovici *et al.*, 1994; Haimovici *et al.*, 1997).

Em 2000 iniciou-se o ciclo de exploração comercial da espécie no Brasil que atingiu seu pico no ano seguinte, quando foram desembarcadas 8.831t derivadas de capturas realizadas por mais de 150 arrasteiros duplos das frotas sediadas principalmente no Rio de Janeiro e em Santa Catarina e 9 embarcações espanholas arrendadas, operando com redes de emalhe de fundo (Perez *et al.*, 2002a; Perez *et al.*, 2003; Perez & Pezzuto, 2006). Essas frotas foram responsáveis por 58% e 36% de toda a produção de peixe-sapo no Brasil em 2001 respectivamente, a qual movimentou uma economia em torno de US\$ 20.700.000,00 em exportações. A espécie foi explorada ao longo de toda a região sudeste-sul entre as isóbatas de 100 e 600 m sendo que a frota nacional concentrou-se em estratos mais rasos (100 – 200 m em média) e a frota arrendada de emalhe operou em áreas mais profundas (300 – 400 m em média). Essa frota ocupou as áreas de pesca progressivamente do norte para o sul, identificando áreas particularmente produtivas em concavidades topográficas da margem da plataforma continental (Figura 1) (Perez *et al.*, 2002a).

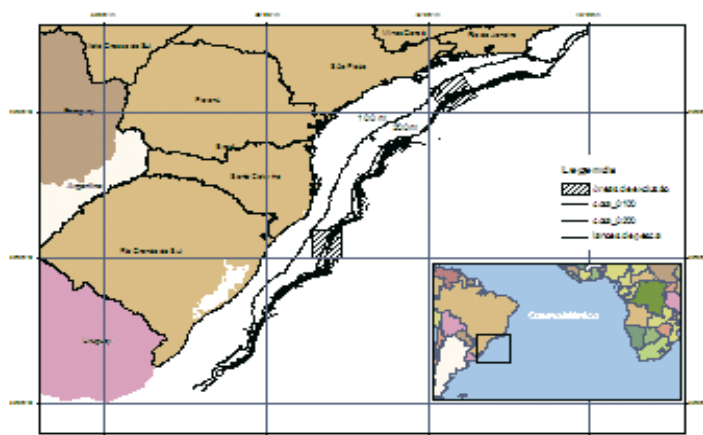


Figura 1 - Distribuição geográfica dos lances de pesca realizados pela frota arrendada de emalhe no Sudeste/Sul do Brasil em 2001 e 2002. Os polígonos representam as áreas de exclusão de pesca, incluídos no Plano de Manejo da pesca do peixe sapo. Latitude e longitude foram transformados para decimal.



A pesca de emalhe foi direcionada ao peixe-sapo, o qual representou o principal componente capturado e processado. No entanto essa atividade ocasionou, entre 2001 e 2002, a captura de fauna acompanhante que, principalmente devido ao elevado esforço resultante das operações com redes de emalhe, pode ter exercido um impacto relevante sobre algumas populações em particular, bem como ao ecossistema profundo como um todo. Perez & Wahrlich (2005) analisaram as capturas de 14 viagens de pesca monitoradas por Observadores de Bordo, incluindo 523 lances de pesca selecionados entre as latitudes 22° 44' S e 34° 21' S e as longitudes 33° 37' W e 52° 23' W e as profundidades de 132 a 607 m. Foi constatado que o peixe-sapo constituiu, em média, 40,7% do número de indivíduos capturados pelas redes de emalhe em cada lance de pesca. Entre as espécies capturadas não-intencionalmente os caranguejos da família Geryoniidae (principalmente *Chaceon ramosae*) e os caranguejos-aranha (Família Majidae) foram os principais componentes, representando 22,6% e 8,5% do número total de indivíduos capturados, respectivamente. Os restantes 23% incluíram principalmente teleosteos e elasmobrânquios como o barbu-do (*Polimixia lowei*), o galo-de-profundidade, a abrótea-de-profundidade, a merluza, o cação-anjo (*Squatina argentina*) e várias raias (Família Rajidae) (Figura 2). Caranguejos gerionídeos e o cação-anjo foram os componentes dessa fauna acompanhante mais retidos e processados pelas embarcações (88,8 e 50,0% respectivamente). As taxas de descarte foram superiores a 75% em todas as outras espécies componentes da fauna acompanhante das redes de emalhe, incluindo espécies abundantes e/ou valiosas como o cherne-poveiro (*Polyprion americanus*).

O estudo acima avaliou que o impacto desse tipo de pescaria em desenvolvimento no sudeste e sul do Brasil estaria concentrado em (a) espécies demersais de profundidade que já são alvo de outras pescarias específicas (e já suportam níveis elevados de mortalidade) e (b) espécies de vida longa que têm potenciais reduzidos de reprodução e baixa mortalidade natural (aqui chamados de k-estrategistas). Nesse contexto, o caranguejo-real mereceu um destaque especial por ser justificado seu enquadramento em ambos os casos acima. A espécie é alvo de uma pescaria dirigida de covos no sul do Brasil (Pezzuto *et al.*, 2002). Adicionalmente, embora sua biologia seja ainda pouco conhecida, pode-se inferir para a mesma padrões bionômicos similares aos identificados para a família Gerionidae, que incluem vida longa, crescimento lento e maturação após 5 –15 anos de vida (Hastie, 1995). Em 2001, um total de 1.770 t foram capturadas no sul do Brasil; 9,18% da biomassa virginal de 11.636,4 t estimada para toda a área de pesca (Pezzuto *et al.*, 2002). De acordo com esses autores, as nove embarcações de pesca de emalhe em operação em 2001 eram capazes de capturar 30 t de caranguejo em um mês de operação, o que equivale a produção mensal de uma embarcação arrendada operando com potes. Considerando que apenas duas embarcações arrendadas de covos seriam capazes de capturar o RMS (Rendimento Máximo Sustentável) de 593,5 t numa pescaria de 12 meses direcionada à espécie, a mortalidade não intencional induzida pela frota de emalhe poderia significar uma aumento de 50% nos níveis sustentáveis propostos de esforço. Esse impacto



sobre uma espécie não-alvo foi considerado significativo e justificou ações concretas para os planos de manejo propostos para o peixe-sapo e para o caranguejo-real.

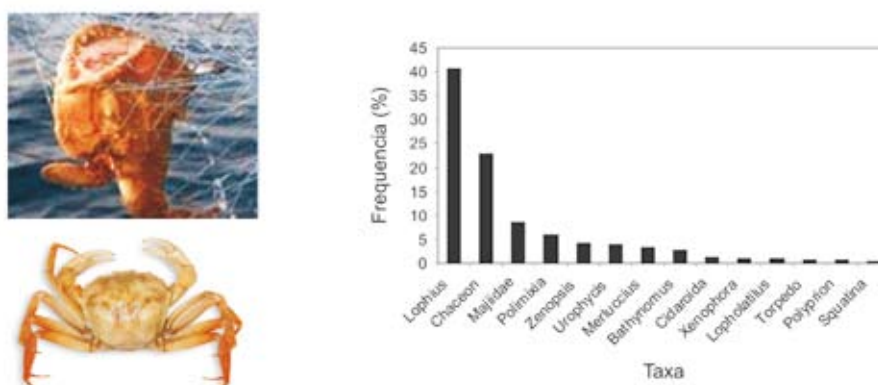


Figura 2 - Composição numérica de captura das operações de pesca de emalhe de fundo realizadas no Sudeste e Sul do Brasil durante 2001 (extraído de Perez & Wahrlich, 2005). Na coluna à esquerda o peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) (superior) e o caranguejo-real (*Chaceon ramosae*) (inferior).

Entre os k-estrategistas, o caso mais extremo analisado foi o do chernepoveiro, espécie considerada atualmente em risco de extinção, sendo por vários anos um dos principais alvos da pesca de espinhel-de-fundo no sul do Brasil (Peres & Haimovici, 1998; Haimovici *et al.*, 1997). Nessa área, a pesca de emalhe direcionada ao peixe-sapo em 2001 pode ter gerado uma captura não intencional de 10.200 indivíduos dessa espécie ou cerca de 90 t (considerando o peso médio de indivíduos capturados de 9 kg), das quais 96% foram descartadas a bordo caracterizando um caso extremo de high grading (*sensu* Alverson *et al.*, 1994). De acordo com as estatísticas oficiais de desembarque, essa captura pode ter atingido cerca de 15% de todo o chernepoveiro desembarcado no Brasil em 2001 (MMA, 2003) indicando que a espécie deveria ser considerada um outro elemento crítico para o ordenamento da pesca de peixe-sapo, principalmente no sul do Brasil onde ocorrem as principais concentrações vulneráveis a esse petrecho de pesca.

As arraias “bicudas” (Gen. *Dipturus*) foram os elasmobrânquios mais frequentes nas capturas não intencionais da pesca de emalhe direcionada ao peixe-sapo. Capturas de cação-bagre (*Squalus* spp.), raia-elétrica (*Torpedo puelcha*), cação-anjo, cação-espinhudo (*Echinorhinus* spp.), cação-oncinha (*Scyliorhinus* spp.) e outras espécies foram também significantes. Embora a maioria dessas espécies tenha apenas recentemente se tornado vulneráveis a pesca multiespecífica de arrasto de talude (Mazzoleni & Schwingel, 1999; Perez *et al.*, 2001, 2003; Perez & Pezzuto, 2006), a mortalidade não intencional induzida pela pesca de emalhe em 2001 pode ter gerado um impacto significativo sobre sua sustentabilidade uma vez que (a) são altamente suscetíveis à captura por esse tipo de petrecho e (b) apresentam uma habilidade limitada de recuperar perdas populacionais (Stobutzki *et al.*, 2002). As arraias bicudas de fundo, por exemplo,



são consideradas particularmente suscetíveis à mortalidade por pesca na medida que atingem tamanhos grandes, maturam tardiamente e geram um número limitado de cápsulas de ovos sobre o fundo do oceano (Brander, 1981). *S. argentina* é comumente encontrado ao longo do ano na costa do Rio Grande do Sul e é a menos abundante de três espécies capturadas pela pesca na região (Haimovici *et al.*, 1997; Mazzoleni & Schwingel, 1999). A numerosa captura não-intencional produzida pela pesca de peixe-sapo em 2001 sugere que o desenvolvimento dessa pescaria no sul do Brasil pode gerar um aumento substancial na mortalidade populacional além de introduzir efeitos adversos no recrutamento, considerando que o ciclo reprodutivo da espécie pode ser maior que um ano (Vooren & Klippel, 2005).

Em geral as taxas de captura cherne-poveiro, tubarões e arraias citados acima, assim como de outros grandes k-estrategistas que ocorreram em menor número nas capturas como, cetáceos, quelônios e aves, tiveram uma baixa correlação com o esforço de pesca e parecem ter sido principalmente afetadas pela sobreposição entre as áreas de concentração desses grupos com as áreas meridionais de pesca de peixe-sapo. Por outro lado, as capturas de caranguejos gerionídeos ou majídeos foram correlacionadas com as capturas de peixe-sapo e com o esforço de pesca, sendo justificadas pela sobreposição espacial das áreas de concentração das espécies -alvo/não-alvo e também pela elevada vulnerabilidade desses crustáceos às operações de redes de emalhe direcionadas ao peixe-sapo (Figura 3).

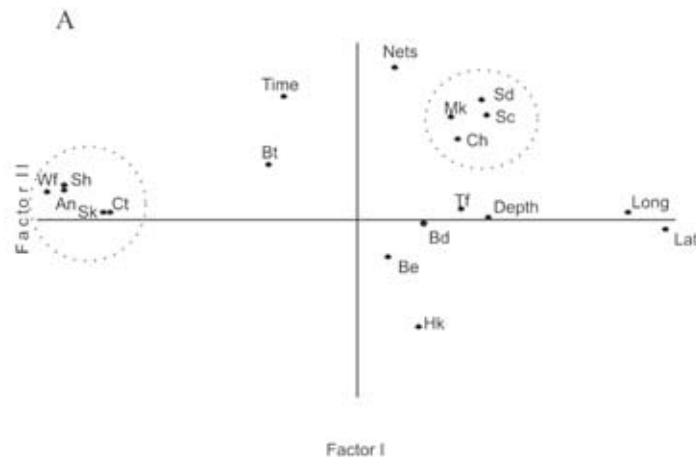


Figura 3- Representação espacial das correlações entre os componentes da fauna acompanhante e variáveis geográficas e de esforço de pesca, a partir dos escores resultantes dos dois primeiros fatores rotacionados obtidos pela Análise de Componentes Principais. TF, batata; Wf, cherne-poveiro; Hk, merluza; Be, barbudo; Sd, galo-de-profundidade; Sk, várias arraias; Na, cação-anjo; Sh, vários cações; Ch, caranguejo-real; Sc, caranguejo-aranha; Bt, Bathynomus; Bd, aves marinhas; Ct, cetáceos. Os círculos pontilhados delimitam dois agrupamentos de espécies acompanhantes ao peixe-sapo: um é composto por espécies de grande tamanho (Wf, Sh, Na, Sk, Ct) correlacionado às áreas do setor sul e sem associação com o esforço de pesca; o outro inclui os crustáceos (Ch, Sc) e o galo-de-profundidade associados à captura de peixe-sapo, esforço de pesca e o setor norte (extraído de Perez & Wahrlich, 2005).



Os resultados desse estudo sugeriram que a minimização da mortalidade não-intencional tanto de grandes k-estrategistas como de pequenos peixes e invertebrados, em particular caranguejos, poderia ser obtida através da introdução, dentro do plano de manejo elaborado para a pesca do peixe-sapo, de AEP's posicionadas nos extremos norte e sul da áreas de pesca do Sudeste e Sul (Perez & Wahrlich, 2005; Perez *et al.*, 2002b; SCC CPG/Demersais, 2002). Essas AEP's se justificariam, também para contribuir com a preservação da integridade da estrutura "natural" do estoque de peixe-sapo, suscetível em toda a áreas de pesca à exploração dirigida à (a) juvenis por arrasteiros nacionais operando nas porções mais rasas da distribuição e (b) adultos por embarcações arrendadas de emalhe e arrasto nas áreas mais profundas (Perez *et al.*, 2005).

Incorporação de AEP's no Plano de Manejo

Perez *et al.* (2002b), propuseram pela primeira vez a criação de uma AEP para a pesca do peixe-sapo em desenvolvimento no Sudeste e Sul do Brasil, localizada no talude sul do estado de Santa Catarina e norte do estado do Rio Grande do Sul (entre 28° e 30° S e a leste da isóbata de 100 m), tendo como objetivo, além da manutenção da estrutura "natural do estoque de peixe-sapo, a proteção de estoques particularmente sensíveis de organismos k-estrategistas, com destaque para o cherne-poveiro, tubarões, raias, aves e mamíferos e quelônios marinhos (Perez & Wahrlich, 2005).

Essa proposta foi analisada pelos membros do SCC CPG/Demersais que adicionaram uma segunda área na estrutura do plano de manejo proposto, esta localizada na região sudeste entre 23 e 25° S, de forma a garantir proteção aos organismos de menor tamanho porém maior diversidade capturados incidentalmente pela pesca de emalhe direcionada ao peixe-sapo. Essa proposta foi formalmente apresentada ao CPG/ Demersais acompanhada da justificativa abaixo (SCC CPG/Demersais, 2002):

"... A criação de "áreas de exclusão", dentro das quais as embarcações licenciadas para a pesca do peixe-sapo ficarão proibidas de atuar, tem como principal justificativa a limitação da parcela do estoque exposta à exploração em 2003. Essa medida tem como objetivo principal favorecer a preservação da estrutura populacional completa da população dentro dessas áreas e conseqüentemente de seu potencial de regeneração populacional e de incremento dos rendimentos nas áreas de pesca adjacentes. Da mesma forma, a medida limitará as parcelas das populações de organismos atualmente capturadas como fauna acompanhante a exploração indireta pela pesca de emalhe e de arrasto direcionada ao peixe-sapo. Finalmente, considerando que algumas dessas espécies capturadas incidentalmente são alvo de outras pescarias (ex. cherne-poveiro) a medida indiretamente tende a evitar conflitos entre frotas..."

Após duas sessões ordinárias do CPG/ Demersais realizadas entre 2002 e 2003 a IN conjunta MMA – SEAP/PR nº 23, que dispõe sobre os critérios e procedimentos para o ordenamento da pesca do peixe-sapo nas águas



jurisdicionais brasileiras, foi publicada incluindo, em seu Artigo 10o, a proibição da pesca do peixe-sapo pelas embarcações permissionadas no interior das áreas definidas por dois polígonos apresentados no Anexo II dessa IN (Figura 1).

Implementação

A partir da publicação da IN MMA – SEAP/PR n° 23, deu-se início ao processo de licenciamento de embarcações para a pesca do peixe-sapo, que deveriam ser todas nacionais e não deveriam ultrapassar o número de oito, de acordo com as estimativas de produção sustentável do estoque (SCC CPG/ Demersais, 2002). Até novembro de 2005 foram habilitadas quatro embarcações que iniciaram suas operações sem, no entanto, cumprirem totalmente com as exigências da referida IN, principalmente no que toca ao uso de rastreadores satelitais e observadores de bordo (SCC CPG/Demersais, 2006). Isso inviabilizou, até o momento, qualquer iniciativa de controle de pesca dentro das AEP's do peixe-sapo e, portanto, na prática, pode se considerar que as mesmas não foram ainda implementadas, bem como a cota anual de captura total (1.500 t) que tem sido sistematicamente ultrapassada desde 2001. Como resultado, estimativas recentes da dimensão do estoque apontam para uma biomassa 50% menor do que aquela estimada em 2001 e um evidente risco de sobrepesca (SCC CPG/ Demersais, 2006). Parte das dificuldades no cumprimento das normas estabelecidas pela IN MMA – SEAP/PR n° 23, advinha da falta de regulamentação dos sistemas de rastreamento via-satélite e do Programa Nacional de Observadores de Bordo, o que tem sido recentemente finalizada no âmbito da SEAP/PR, MMA e Comando da Marinha depois de mais de dois anos de elaboração (IN SEAP/PR - MMA – CM n° 2, de 4 de setembro de 2006). Outra parte dessas dificuldades tem sido atribuída à resistência oferecida pelo setor produtivo principalmente devido aos custos envolvidos com a instalação e manutenção dos equipamentos de rastreamento e a remuneração dos observadores de bordo a cargo das empresas de pesca (SCC CPG/Demersais, 2006).

AEP's em outras pescarias profundas

Em 2005, o SCC CPG/ Demersais elaborou uma proposta para o ordenamento da pesca de arrasto de talude, entre 250 e 500m, onde foi incluída a implementação das mesmas AEP's propostas para a pesca do peixe-sapo (SCC CPG/ Demersais, 2005). Essa proposta foi apresentada ao CPG/ Demersais sendo submetida a um processo de discussão com o setor produtivo e passou a fazer parte da proposta de IN para o ordenamento dessa pescaria em vias de finalização. A implementação dessas AEP's para a pesca de arrasto, no entanto, já tem sido proposta através de ações pontuais de manejo da SEAP/PR, como a publicada em março de 2006 (IN SEAP/PR n° 11, de 9 de março de 2006) que autorizou, pelo período de duração do defeso do camarão-rosa (*Farfantepenaeus* spp.) (IN IBAMA n° 092 de 7 de fevereiro de 2006), a concessão de permissão provisória de pesca para embarcações integrantes da frota de arrasto do camarão-rosa



no sudeste e sul do Brasil. Nessa permissão, aqueles afetados pelo defeso do camarão-rosa puderam operar na captura do camarão-cristalino (*Plesionika longirostris*) e peixes demersais na borda da plataforma continental desde que respeitando as AEP's propostas para a pesca do peixe-sapo. A medida, no entanto, tão pouco exigiu a instalação de rastreamento satelital ou observadores de bordo, tornando-a inócua.

Uma segunda possibilidade de criação de AEP's tem sido avaliada em função da análise do processo de ocupação das áreas de pesca de arrasto profundo da região nordeste por uma embarcação arrendada, o qual se deu principalmente a partir de uma estratégia de exploração localizada de pequenos espaços arrastáveis no topo de montanhas submersas da Elevação do Ceará e da Cadeia de Fernando de Noronha em 2002 (Perez, dados não publicados). Devido a pequena extensão desses espaços e provavelmente à elevada vulnerabilidade do recurso-alvo, o cherne-negro (*Epinephelus nigritus*), sobre essa extensão, a estratégia consistiu da exploração seqüencial de vários bancos, sobre os quais a embarcação realizava um esforço concentrado seguido do abandono quando as taxas de captura atingiam níveis desfavoráveis (Figura 4). Modelos de depleção aplicados a partir das taxas de captura observadas continuamente sobre dois montes submarinos, indicaram a presença de biomassas modestas e altamente vulneráveis de cherne-negro (100 – 300 t) sobre o topo dessas feições. As operações de pesca analisadas produziram remoções da ordem de 60 a 85% da biomassa disponível sobre esses montes em cerca de um mês de arrastos contínuos. Essa estratégia, adotada para a manutenção de lucratividade nesse tipo de ambiente profundo, é conhecida como “atira e corre” (“hit and run”) e tem sido descrita em várias regiões tropicais do planeta (Grandcourt, 2003). Concluiu-se que a exploração através da pesca de arrasto dos montes submarinos na costa do nordeste, ou em qualquer outro ambiente marinho profundo espacialmente restrito na ZEE brasileira, é ecologicamente inviável devendo ser excluída desses ambientes, possivelmente a partir da implementação de AEP's ou instrumentos de mesmo efeito. Essas conclusões subsidiaram recomendações formais do SCC CPG/ Demersais que serviram de ponto de partida de um processo de formalização de AEP's nesses ambientes, principalmente dentro do contexto do Programa Nacional de Áreas Protegidas.

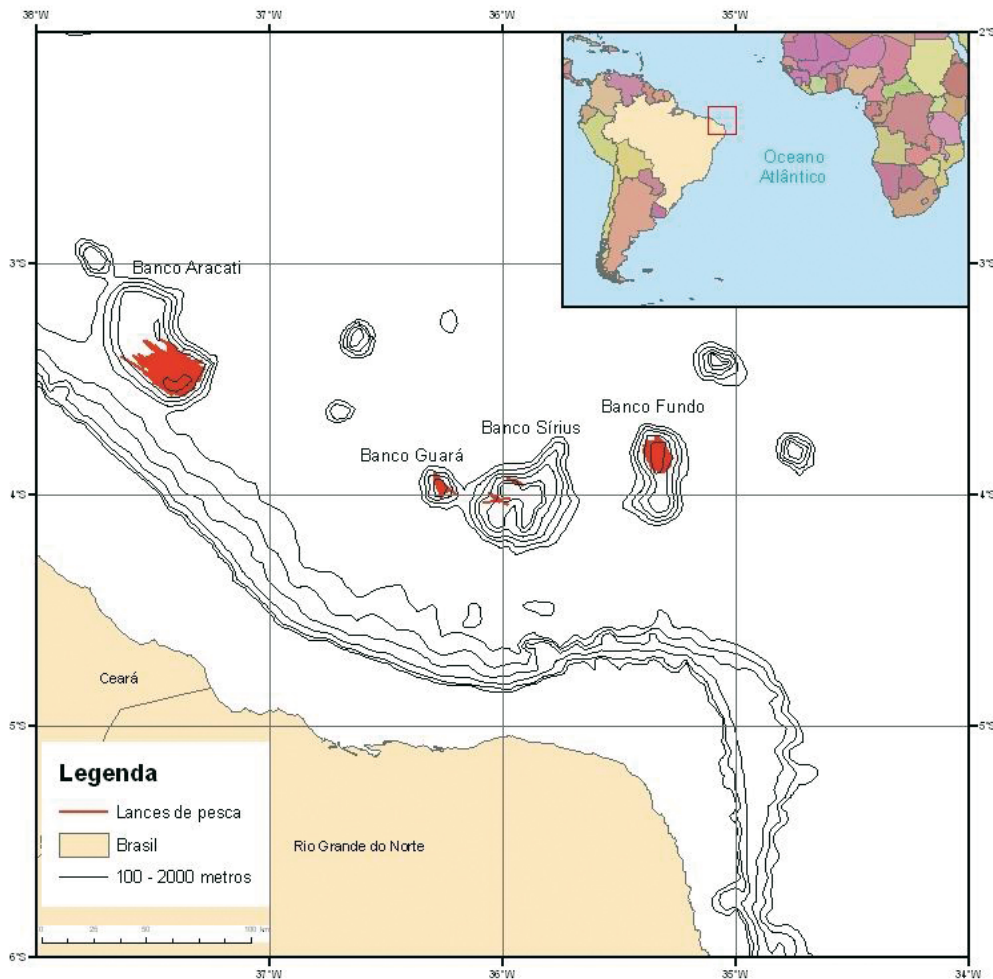


Figura 4 - Distribuição geográfica dos lances de pesca de arrasto realizados pela embarcação Mar Maria no Nordeste do Brasil entre janeiro e dezembro de 2002. Em vermelho são representados os lances realizados sobre os montes submarinos do Banco do Ceará. Acima, o principal alvo desses arrastos, o cherne-negro *Epinephelus nigritus*.

Além das iniciativas ressaltadas acima têm sido relevantes as contribuições recentes que descrevem a estrutura dos ecossistemas profundos da ZEE brasileira e do impacto da pesca comercial sobre esses ecossistemas (Lavrado & Ignácio, 2006; Amaral & Rossi-Wongtschowski, 2004; Bastos, 2004; e outros). Essas contribuições têm constituído uma rica base de informações essenciais para o subsídio de novas AEP's nos planos de gestão da pesca demersal profunda do Brasil.

Considerações Finais

Medidas de natureza ecossistêmica, como as AEP's, têm encontrado um sólido respaldo científico nos recentes programas direcionados à avaliação pesqueira das áreas profundas do Brasil e ao conhecimento desses ecossistemas. Paralelamente, os sistemas de rastreamento satelital e o programa de observadores de bordo desenvolvidos a partir da atuação das embarcações de pesca arrendadas no Brasil têm demonstrado que essas medidas, além de desejáveis do ponto de vista ambiental, são operacionalmente factíveis. Essa realidade tem motivado a inserção de AEP's



nos processos de tomada decisão participativa, instaurados pelo Estado brasileiro, no sentido de atender as demandas de gestão da nova pesca profunda. Essa inserção já foi bem sucedida no plano de ordenamento da pesca do peixe-sapo e existem perspectivas do mesmo suceder em outras pescarias em processo de ordenamento. Sua efetividade, no entanto, ainda tem sido insuficiente devido obstáculos legais, como o regulamentação do rastreamento de embarcações nas águas brasileiras e do papel e funcionamento dos Observadores de Bordo, e de resistência do setor pesqueiro industrializado brasileiro em custear a implementação desses instrumentos de controle pesqueiro. Assim pode-se generalizar que esses instrumentos constituem elementos condicionantes para o uso de AEP's na gestão da pesca.

Além de moroso, o processo de implementação de AEP's nas áreas profundas da ZEE brasileira tem sido afetado pela (a) a evidente fragilidade do Estado brasileiro em acordar, implementar e fiscalizar ações de ordenamento pesqueiro e (b) o fato do setor pesqueiro industrial, apesar participar democraticamente da aprovação dessas ações em nível de Estado, encontrar, a posteriori, mecanismos de obter a tolerância das autoridades ao descumprimento das mesmas entre outras medidas restritivas da pesca. Isso sugere que os resultados esperados das AEP's não deverão ocorrer em curto-prazo o que, de certa forma, implica em atrasos substanciais nos resultados positivos esperados a partir da aplicação dessas medidas. Estes atrasos tendem a colocar em risco de colapso iminente as valiosas pescarias profundas conhecidamente suscetíveis à mortalidades elevadas (Roberts, 2002).

Referências Bibliográficas

ALVERSON, D.L., FREEBERG, M.G., MURAWSKY, S.A., POPE, J.G., 1994. **A global assessment of fisheries bycatch and discards**. FAO Fisheries Technical Paper 330.

AMARAL, A.C.Z.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. 2004. **Biodiversidade bentônica da região sudeste-sul do Brasil – Plataforma externa e talude superior**. Sério Documentos REVIZEE – SCORE-SUL. 216 p.

BASTOS, M. 2004. **Invertebrados bentônicos capturados incidentalmente pela frota pesqueira arrendada no sudeste e sul do Brasil**. Trabalho de Conclusão de Curso de Oceanografia. Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar. Universidade do Vale do Itajaí.

BRANDER, K., 1981. **Disappearance of common skate Raia batis fro Irish Sea**. Nature 290, 690-692.

GELL, F.R.; ROBERTS. C.M., 2003. **The fishery effects of marine reserves and fishery closures**. WWF-US, 1250 24th Street, NW, Washington, DC 20037, USA.



GRANDCOURT, E.M., 2003. **The effect of intensive line fishing on the virgin biomass of a tropical deepwater snapper, the crimson jobfish (*Pristipomoides filamentosus*)**. Fish. Bull. 101: 305-311.

HAIMOVICI, M.; CASTELLO, J. P.; VOOREN, C. M., 1997. Fisheries. In: Seeliger, U., Odebrecht, C., Castello, J. P. **Subtropical Convergence Environments. The Coast and Sea in the South-western Atlantic**. Berlin: Springer-Verlag, p. 183-196.

HAIMOVICI, M.; MARTINS, A.S.; FIGUEIREDO, J.L.; VIEIRA, P.C., 1994 **Demersal bony fish of outer shelf and upper slope off southern Brazil subtropical convergence ecosystem**. Mar. Ecol Prog. Ser., 108:59-77.

HASTIE, L.C., 1995. **Deep-water geryonid crabs: a continental slope resource**. In: Ansel, A.D., Gibson, R.N., Barnes, M., (Eds.), Oceanogr. Mar. Biol. Ann. Rev.; 33,665. Hovland, M. & Mortensen, P.B. 1999. Norske korallrev og prosesser i havbunnen. John Grieg Forlag, Bergen, 155 pp.

KELLEHER, G., 1999. **Guidelines for Marine Protected Areas**. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, UK, 107pp.

LAVRADO, H.P.; IGNACIO, B.L. 2006. **Biodiversidade bentônica da região central da Zona Econômica Exclusiva brasileira**. Série Livros 18. Documentos REVIZEE/ SCORE-Central. 389p.

MMA, 2003. Estatística da Pesca 2001. Brasil. **Grandes Regiões e Unidades da Federação**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste – CEPENE. 97 p.

MAZZOLENI, R.C., SCHWINGEL, P.R., 1999. **Elasmobranch species landed in Itajaí Harbor. Southern Brazil**. Notas Téc. FACIMAR 3, 111-118.

PERES, M.B.; HAIMOVICI, M., 1998. **A pesca dirigida ao cherne-poveiro, *Polyprion americanus*, (Polyprionidae, Teleostei) no sul do Brasil**. Atlântica, Rio Grande, 20:141-161.

PEREZ, J. A. A.; WAHRLICH, R., 2005. **A bycatch assessment of the gill-net monkfish *Lophius gastrophysus* fishery off southern Brazil**. Fisheries Research 72: 81-95.

PEREZ, J.A.A.; PEZZUTO, P.R. 2006. **A pesca de arrasto de talude do sudeste e sul do Brasil: tendências da frota nacional entre 2001 e 2003**. Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 32(2) (no prelo).

PEREZ, J.A.A.; PEZZUTO, P.R.; RODRÍGUEZ, L.F.; VALENTÍNI, H.; VOOREN, C.M., 2001 **Relatório da reunião técnica de ordenamento da pesca demersal nas regiões Sudeste e Sul do Brasil**. In: Pezzuto, P.R.; Perez,



J.A.A.; Rodrigues, L.F.; Valentini, H. Reuniões de Ordenamento da Pesca Demersal no Sudeste e Sul do Brasil: 2000-2001. Notas Técnicas da FACIMAR, 5:1-34.

PEREZ, J.A.A.; WAHRLICH, R.; PEZZUTO, P. R.; LOPES, F. R. A., 2002a. **Estrutura e dinâmica da pescaria do peixe-sapo *Lophius gastrophysus* no Sudeste e Sul do Brasil.** Boletim do Instituto de Pesca, São Paulo, 28(2):204-231.

PEREZ, J.A.A.; PEZZUTO, P. R.; ANDRADE, H.A.; SCHWINGEL, P. R.; RODRIGUES-RIBEIRO, M.; WAHRLICH, R., 2002b **O ordenamento de uma nova pescaria direcionada ao peixe-sapo (*Lophius gastrophysus*) no Sudeste e Sul do Brasil.** Notas Técnicas da FACIMAR, 6:65-83.

PEREZ, J. A. A.; WAHRLICH, R.; PEZZUTO, P. R.; SCHWINGEL, P. R.; LOPES, F. R. A.; RODRIGUES-RIBEIRO, M., 2003. **Deep-sea fishery off southern Brazil: recent trends of the Brazilian fishing industry.** J. Northwest Atlantic Fish. Sci., 31:1-18.

PEREZ, J. A. A.; PEZZUTO, P. R.; ANDRADE, H.A., 2005. **Biomass assessment of the monkfish *Lophius gastrophysus* stock exploited by a new deep-water fishery in southern Brazil.** Fisheries Research 72: 149-162.

PERRY, R.I.; WALTERS, C.J.; BOUTILLIER, J.A., 1999. **A framework for providing scientific advice for the management of new and developing invertebrate fisheries.** Rev. Fish. Biol. Fisheries, 9: 125-150.

PEZZUTO, P. R.; PEREZ, J. A. A.; WAHRLICH, R.; VALE, W.G., 2002. **Avaliação da pescaria dos caranguejos-de-profundidade no Sul do Brasil.** Anos 2001-2002. Convênio UNIVALI/ MAPA (MAPA/ SARC/ DPA 03/ 2001; MAPA/ SARC/ DENACOOOP/ 176/ 2002). Relatório Final. Itajaí, dezembro de 2002. 121p.

PEZZUTO, P. R.; PEREZ, J. A. A.; WAHRLICH, R., 2006. **Deep-sea shrimps (Decapoda: Aisteidae): new targets of the deep-water trawling fishery in Brazil.** Brazilian Journal of Oceanography. 54(2/3): 123-134.

PRATES, A. P. L.; CORDEIRO, A. Z.; FERREIRA, B. P.; MAIDA, M., 2000. **Unidades de Conservação Costeiras e Marinhas de Uso Sustentável como Instrumento para a Gestão Pesqueira Anais.** Campo Grande/MS, 05 a 09 de novembro de 2000. v. 2. pp 544-553.

ROBERTS, C.M., 2002. **Deep impact: the rising toll of fishing in the deep sea.** TRENDS in Ecology and Evolution. 17, 242-245.

ROBERTS, C.M.; BOHNSACK, J.A.; GELL, F.; HAWKINS, J.P.; GOODRIDGE, R., 2001. **Effects of marine reserves on adjacent fisheries.** Science, 294: 1920-1923.



ROBERTS, C.M.; HAWKINS, J.P.; GELL, F.R., 2005. **The role of marine reserves in achieving sustainable fisheries.** *Phil. Trans. R. Soc.* 360:123-132.

SCC CPG/ Demersais, 2002. **Relatório da 1ª Sessão Ordinária. Itajaí, SC, 11 – 13 de setembro de 2005.** Comitê Consultivo Permanente de Gestão dos Recursos Demersais de Profundidade – CPG/ Demersais. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - SEAP/PR.

SCC CPG/ Demersais, 2005. **Relatório da 3ª Sessão Ordinária. Itajaí, SC, 14 – 16 de março de 2005.** Comitê Consultivo Permanente de Gestão dos Recursos Demersais de Profundidade – CPG/ Demersais. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - SEAP/PR.

SCC CPG/ Demersais, 2006. **Relatório da 4ª Sessão Ordinária. Itajaí, SC, 3 – 5 de maio de 2006.** Comitê Consultivo Permanente de Gestão dos Recursos Demersais de Profundidade – CPG/ Demersais. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca - SEAP/PR.

STOBUTZKI, I.; MILLER, M.; HEALES, D.; BREWER, D., 2002. **Sustainability of elasmobranchs caught as bycatch in a tropical prawn (shrimp) trawl fishery.** *Fish. Bull.* 100, 800-821.

SUMAILA, U.R., 1998. **Protected marine reserves as hedges against uncertainty: an economist's perspective.** In: Pitcher, T.; Hart, P.J.B; Pauly, D. Kluwer, Reinventing Fisheries Management. Academic Publishers, London, pp. 303-309.

VOOREN, C.M.; KLIPPEL, S. 2005. **Biologia e status de conservação dos cações-anjo *Squatina guggenheim*, *S. occulta*, *S. argentina*.** In: Vooren, S.; Klippel, S. (Eds.) Ações para a conservação de tubarões e raias no sul do Brasil. Editora Igaré, Porto Alegre. pp: 57-82.

YESAKY, M.; RAHN E.; SILVA, G., 1976. **Sumário das explorações de peixes de arrasto de fundo ao largo da costa sul do Brasil.** Documento Técnico 19. SUDEPE-PDP/T, Rio de Janeiro, 37p.



Gestão Participativa no Manejo de Recursos Pesqueiros na Amazônia



*Alzenilson Santos de Aquino*¹

*Flavio Bocarde*²

*Natalia Aparecida de Souza Lima*³

*Mauro Luis Ruffino*⁴

Introdução

A partir da década de 60, o aumento da demanda de alimentos, a introdução de novas tecnologias de pesca (fio de nylon, barco a motor) e armazenamento (fábricas de gelo), a implementação de políticas de fomento para o setor e a decadência de culturas tradicionais como a da juta, levou a intensificação da pesca nas planícies da Amazônia Brasileira (Castro & McGrath, 2001). Desde então, o ordenamento dos recursos pesqueiros na região é matéria de controvérsias, não apenas em função da maneira centralizada como foi inicialmente implementado pelas agências do governo, mas, sobretudo, pela sua concepção teórica e filosófica, que implicava na falta de participação dos usuários em todas as etapas do manejo.

Com o passar do tempo, este modelo tecnocrático demonstrou ser bastante ineficiente, gerando por um lado o decréscimo de alguns estoques de peixes que, por seu alto valor econômico, sofrem maior esforço pesqueiro (Ruffino & Isaac, 1994) e por outro, conflitos sociais, originados pela disputa na utilização dos recursos pesqueiros, que se multiplicam ao longo do rio Amazonas (Salati, 1983; Hartmann, 1989). Como forma de suprir a demanda por uma administração eficiente e para defender os ambientes de pesca da exploração excessiva, resultado do aumento do esforço, muitas comunidades ribeirinhas começaram a desenvolver e implementar sistemas de manejo comunitário participativo, já desde a década de 70.

Surgem assim, os denominados acordos de pesca, que eram inicialmente contratos particulares, entre membros de associações e organizações comunitárias, sem validade oficial, documentados em atas ou abaixo assinados de um grupo de interessados. Uma vez que o governo federal considerava-se o único com competência para aplicar medidas de controle, estes acordos particulares eram considerados ilegais.

Nos últimos anos, as atividades de projetos de extensão permitiram uma maior aproximação entre as comunidades pesqueiras e os órgãos de gestão

¹ Biólogo, Especialista em Desenvolvimento Sustentável, Representante do ProVárzea/IBAMA na área piloto de Parintins – aquino@jurupari.com.br

² Engenheiro Químico, Mestre em Geociências, Técnico em geprocessamento do ProVárzea/IBAMA.– flaviobocarde@yahoo.com.br

³ Bióloga, Mestre em Botânica, Analista Ambiental do IBAMA – nataslimaibama@gmail.com

⁴ Oceanólogo, Mestre em Oceanografia Biológica, Coordenador do ProVárzea/IBAMA – mauro.ruffino@ibama.gov.br



do governo, de maneira tal que, a partir da década de 90, o IBAMA começou a discutir os acordos de pesca, e finalmente, legalizar o processo para sua implementação (Isaac *et al.*, 1998). Em 1997, na região de Tefé, já surgiam as primeiras portarias regionais que visavam amparar legalmente e juridicamente as iniciativas das comunidades (Pereira, 2004). No Pará, em 1999, o IBAMA assinou portarias regulamentando acordos de pesca na região do médio Amazonas. Adicionalmente, criaram-se os Conselhos Regionais de Pesca, que representam instâncias de negociação entre diversos grupos de interesse e visam garantir a melhor democratização do processo de gestão dos recursos pesqueiros da várzea.

Este artigo tem como centro de convergência a interação entre o conhecimento tradicional das comunidades ribeirinhas e o conhecimento técnico-científico no planejamento e gestão de recursos pesqueiros nos lagos de várzea da Amazônia e como ponto de partida para os planos de manejo de unidades de conservação. Para ilustrar esse processo, apresentamos a experiência da elaboração do acordo de pesca do Complexo de Lagos Marcuricanã, que fica na Área de Proteção Ambiental Nhamundá, pertencente aos municípios de Nhamundá e Parintins.

Áreas Protegidas e Acordos de Pesca

Nos chamados acordos de pesca, comunidades de pescadores artesanais (profissionais e/ou de subsistência) e ribeirinhos definem em conjunto proibições e normas específicas, regulando assim a pesca de acordo com os interesses da população local e da sustentabilidade do recurso.

Segundo a definição de Castro & McGrath (2001), os acordos de pesca são um conjunto de regras estabelecidas por comunitários ribeirinhos que definem o acesso e uso do recurso pesqueiro de determinada área geográfica. As regras são fortemente baseadas em conhecimento ecológico local e o monitoramento está relacionado com as éticas sociais locais. Para o IBAMA, acordos de pesca representam um conjunto de normas específicas decorrentes de tratados consensuais entre os diversos usuários dos recursos pesqueiros em uma determinada área definida geograficamente (DOU, 2003).

Considerando que áreas protegidas são áreas em que a fauna, a flora, a paisagem, o ecossistema, ou outras ocorrências naturais, que apresentam valor ecológico e paisagístico, importância científica, cultural e social; e que por sua relevância exige medidas específicas de conservação e gestão, com o intuito de promover a gestão racional dos recursos naturais, a valorização do patrimônio natural, regulamentando as intervenções; podemos afirmar que áreas com acordos de pesca estabelecidos e regulamentados pelo IBAMA são áreas protegidas.



Área de estudo

A região Macuricanã (Figura 1) localiza-se no município de Parintins, na divisa com o município de Nhamundá, e faz parte da Área de Proteção Ambiental de Nhamundá, unidade de conservação estadual criada em 1990 e gerenciada pelo Instituto de Proteção Ambiental do Amazonas (IPAAM). A APA abrange uma superfície de 195.900 ha de ambiente de várzea, 70% em Parintins e 30% no município de Nhamundá. A unidade ainda não possui plano de manejo e as comunidades que ali vivem têm sido testemunhas da progressiva degradação dos recursos da região, entre eles os recursos pesqueiros, uma vez que a área é piscosa e atrai pescadores de municípios próximos e também de municípios mais distantes como Óbidos e Santarém, entre outros do oeste paraenses.

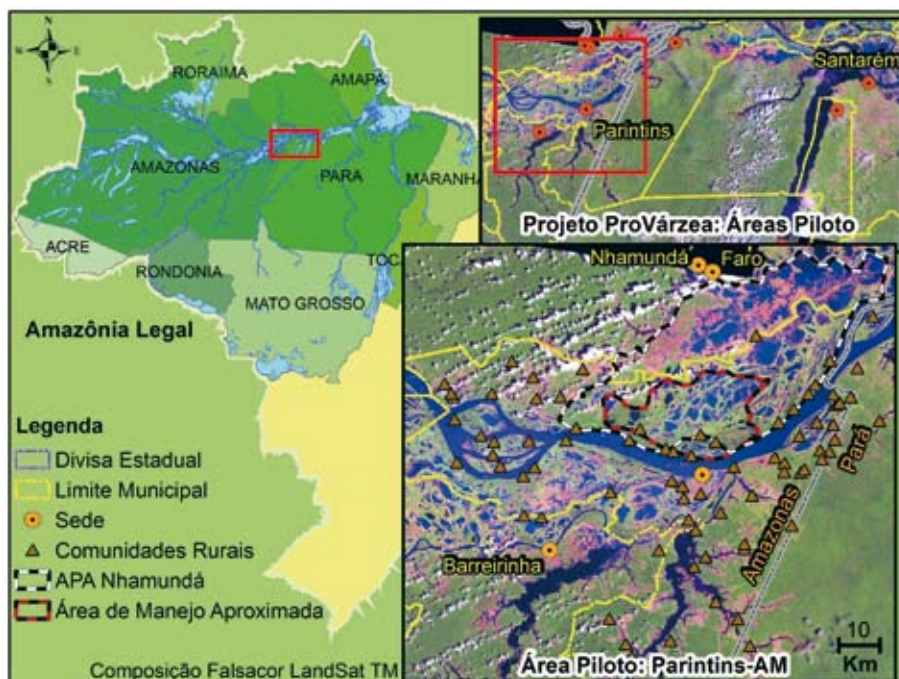


Figura 1 - Localização da área de estudo.

São sete as comunidades que, diretamente, fazem parte do Acordo de Pesca Macuricanã, envolvem cerca de 310 famílias, num total de 1666 habitantes (Tabela 1). Os ambientes presentes no Complexo de Lagos do Macuricanã são formados por lagos, furos, igapós, enseadas, áreas alagáveis (várzea) que durante o verão, com a vazante dos rios, são utilizadas, principalmente, como campos de pastagens para o gado. Por ser uma região de várzea, a grande vocação é a pesca. Seus ambientes de pesca são explorados tanto pelas comunidades como por pescadores de outras regiões. As áreas de várzea caracterizam-se pelas inundações periódicas anuais, conhecidas como “cheia” pelos caboclos da região; esta sazonalidade determina a dinâmica da vida destas populações ribeirinhas. De acordo com o período de enchentes e vazantes dos rios, as atividades de produção se intensificam. Assim durante a estiagem a agricultura e a pecuária tornam-se viáveis pela formação das áreas de pasto e áreas de plantio. O extrativismo vegetal é favorecido, além da pesca que se torna mais intenso neste período.



Tabela 1 - Número de moradores das comunidades envolvidas na construção do Acordo de Pesca da região de Macuricanã.

Comunidade	Nº de Famílias	Nº de Pessoas	Nº de Homens	Nº de Mulheres	Nº de Crianças
Brasília	49	315	114	81	120
Catespera	16*	79*			
Divino Espírito Santo	90	528	180	119	229
São Francisco	27	160	50	35	75
São José	50	259	79	65	115
Santa Rita do Boto	30	153	50	35	68
São Sebastião do Boto	48	172	75	44	53
Total parcial*	310	1666	548	379	660

Fonte: Secretaria Municipal de Saúde de Parintins, Outubro de 2005, exceto para comunidades São Francisco, cujos dados foram obtidos através de lideranças comunitárias. * Dados do Censo Estatístico Comunitário (ProVárzea, 2002).

Abordagem metodológica

Em Parintins, o Escritório Regional do IBAMA (Esreg/IBAMA/Pin) e o Projeto de Manejo dos Recursos Naturais da Várzea (ProVárzea) vêm estimulando a discussão e apoiando a elaboração de acordos de pesca como instrumento complementar de ordenamento e gestão de recursos pesqueiros, com vistas a contribuir com a solução de conflitos sociais e regular a exploração dos estoques pesqueiros no município.

De acordo com Ruffino (2005) 59% da produção pesqueira em Parintins é oriunda de lagos da região, além do que a produção da região do Macuricanã vem caindo nos últimos anos: 1.016 t em 2001, 694 t em 2002, 527 t em 2003 e 288 t em 2004.

O apoio à elaboração de acordos de pesca se intensificou em Parintins a partir de 2003, após a publicação e divulgação da Instrução Normativa do IBAMA nº 29/2002 e a distribuição da cartilha “Acordos Comunitários de Pesca” (Oviedo et. al., 2003) que, com a contribuição dos trabalhos dos Agentes Ambientais Voluntários (AAVs) nas comunidades, aumentou a demanda da equipe do IBAMA local para participar de reuniões sobre o tema. A IN nº 29 deu um novo impulso e rumo ao debate sobre acordo de pesca por possibilitar a aquisição de um mecanismo legal para esse modelo de gestão, cujo fundamento está no conhecimento e participação de comunidades tradicionais associados aos conhecimentos técnico-científicos. A cartilha, que contém as informações da IN nº 29/2002 em linguagem mais acessível ao público, teve importante papel na disseminação das informações sobre o tema e impulsionou o debate em várias regiões do município.

Assim, além dos critérios e procedimentos constantes na IN 29, também foram utilizadas perguntas orientadoras para facilitar o processo de discussão e elaboração do acordo de pesca, a saber:

- Quem são os atores sociais (grupos) envolvidos e que devem ser convidados para o debate? A resposta a essa pergunta é fundamental para entender os interesses e as relações entre os diferentes atores do processo. Como um Acordo de Pesca envolve questões sociais, econômicas e am-



bientais, e todas elas devem ser vistas à luz da lei e das instituições que executam as políticas públicas, é importante que a proposta de acordo seja desenvolvida da forma mais aberta e participativa possível.

- Qual a realidade da região onde o acordo está sendo proposto? Respondendo a essa pergunta, pode-se realizar um diagnóstico participativo da situação, ou seja, entender os problemas e as potencialidades (sociais, ambientais e econômicas) para direcionar melhor as decisões. E para melhor responder a esta questão, outras perguntas, mais detalhadas foram formuladas, a saber: Como vivem as pessoas na área onde o acordo está sendo proposto? Qual a realidade ambiental da área proposta para o acordo? O ambiente está conservado ou degradado? Como se dá a pesca na área proposta para o acordo? É mais de subsistência ou comercial, artesanal ou industrial? Existe pesca esportiva? Qual (ais) o(s) motivo(s) para se fazer um acordo de pesca da área?

É importante ressaltar que esse diagnóstico foi contínuo ao longo do processo, buscando-se monitorar a necessidade de inclusão de novos atores e de novas questões no debate. Destacamos também que as discussões promoveram uma abordagem integrada do assunto, ou seja, motivando a percepção de que a pesca está relacionada com vários outros fatores que devem ser inseridos no debate (desmatamento, ocupação das áreas por gado, mercado, legislação, etc), e para os quais também se necessita buscar formas de ordenamento. Além disso, os espaços de debate foram aproveitados para informar e apontar caminhos alternativos e exemplos de outros projetos de manejo participativo bem sucedidos, ampliando as visões de possibilidades de uso do recurso que vão muito além da pesca.

- Qual proposta se quer para a área? Respondendo a esta pergunta, inicia uma etapa de fundamental importância que é a apresentação de propostas pelos participantes.

Visando facilitar a apresentação das propostas e a participação dos envolvidos, principalmente durante as assembleias intercomunicárias, utilizou-se uma padronização da seqüência dos temas discutidos na seguinte ordem:

Primeiro momento: quais os lagos ou locais de pesca (igarapés, furos, paranás) devem ser incluídos no acordo e qual categoria de uso para eles, que, em Parintins tem seguido o seguinte modelo:

- Lago e “locais de pesca” de Procriação (locais de reprodução, lagos-mãe, criadores): destinados à reprodução dos peixes; neles a pesca é proibida durante período também estabelecido no acordo.
- Lago e “locais de pesca” de Manutenção: destinados para a pesca de subsistência (alimentação e comércio do excedente).
- Lago e “locais de pesca” de uso comercial: destinados à pesca comercial, podendo-se estabelecer normas para esse uso.

Segundo momento: tipos de arreios e as embarcações proibidas;



Terceiro momento: quantidade de peixe permitida;

Quarto momento: espécies proibidas se for o caso.

É importante lembrar que, embora se tenha adotado esta dinâmica no presente caso, essas etapas devem ser bastante flexíveis, respeitando-se o tempo, as necessidades e opiniões dos grupos envolvidos.

Ressalta-se ainda que nessa etapa os conhecimentos tradicionais são valorizados, ou seja, a sabedoria das pessoas que conhecem bem o ambiente da região, e, claro, permitindo que conhecimentos técnicos e científicos se somem a eles. A valorização dos diversos conhecimentos enriqueceu os debates e despertou o sentimento de importância e de responsabilidade dos envolvidos na construção e no cumprimento do acordo.

Quinto momento: elaboração da minuta do acordo de pesca.

Nesta minuta incluíram-se dados sobre a legislação que ampara a elaboração dos acordos de pesca, considerações sobre a necessidade de se ordenar a pesca no local e a proposta do acordo organizada em tópicos.

Em Parintins, a minuta do Acordo de Pesca Macuricanã foi apresentada juntamente com o relato de todo o processo para sua elaboração, em uma reunião realizada na Câmara dos Vereadores, onde, além dos vereadores, estiveram presentes comunitários e representantes de várias entidades governamentais e não governamentais. Durante a reunião foram feitos os últimos ajustes e a proposta foi então aprovada.

A partir daí toda a documentação (relatórios, atas de reuniões, minuta, mapa etc) foi organizada e encaminhada ao IBAMA. Em 24 de agosto de 2006 o Acordo de Pesca Macuricanã foi publicado no Diário Oficial da União e a partir daí passou a ter força de lei.

Reuniões Comunitárias e Inter-comunitárias

As discussões oficiais tiveram início em 2003, por meio de reuniões comunitárias, demandadas pelas comunidades, onde a equipe composta de funcionários do IBAMA, ProVárzea, Sindicato dos Trabalhadores e Agricultores Familiares Rurais de Parintins e da Colônia de Pescadores Z-17, prestava esclarecimentos sobre os procedimentos legais para elaboração dos acordos de pesca e sobre a legislação pesqueira vigente e com base nas orientações constantes na IN IBAMA nº 29/2002, que estabelece normas para a “definição de critérios claros que permitam regulamentar esses Acordos de Pesca como instrumento complementar de ordenamento pesqueiro e como forma de prevenir danos ambientais e sociais”.

Algumas comunidades envolvidas já apresentavam um histórico de acordos comunitários que estabeleciam normas de uso de alguns lagos próxi-



mos a elas, mas essas vinham sendo desrespeitadas por comunitários da própria região e por pescadores “de fora” (oriundos de outras localidades, especialmente do Pará).

Com base na condução inicial das discussões nas comunidades, que relataram problemas comuns em relação ao uso dos recursos pesqueiros na região (pesca com arrastão, desperdício de pescado, pesca de espécies proibidas, desrespeito ao período do defeso) optou-se por fazer um acordo regional. Nesse acordo, os lagos incluídos na proposta não pertencem necessariamente ao mesmo sistema de lagos. Apesar de alguns poucos lagos do acordo não fazerem parte do Complexo de Lagos do Macuricanã, a idéia defendida foi de que as comunidades deveriam se integrar e se fortalecer para que a proposta de acordo fosse mais abrangente, evitando-se assim possíveis conflitos com comunidades por ventura excluídas. Àquela época, ressaltou-se também a idéia de que, apesar da perspectiva do acordo abranger um grande número de lagos, o controle na etapa de monitoramento do mesmo poderia ser facilitado com as parcerias estabelecidas e fortalecidas entre as comunidades e entre estas e entidades envolvidas. Além disso, foi sugerido que não seria interessante fragmentar o processo de discussão estabelecendo vários acordos e posteriormente várias instruções normativas específicas para cada um, uma vez que os problemas não estão restritos a uma ou outra comunidade.

Após reuniões comunitárias, foram realizadas 15 assembléias intercomunitárias com uma média de 63 participantes por assembléia e, quando necessário ou demandado, outras reuniões comunitárias foram realizadas, geralmente para prestar esclarecimentos e mediar conflitos oriundos dos debates.

Nas assembléias intercomunitárias, as propostas de cada comunidade representada eram debatidas até que se chegasse ao consenso. Em apenas duas reuniões foi utilizado o recurso da votação para definir itens da proposta. As comunidades foram responsáveis por lavrar as atas dessas assembléias e encaminhamento ao IBAMA.

Cada comunidade elegeu representantes que constituíram uma comissão encarregada de motivar os comunitários para o debate, contribuir com a mobilização (por meio de convites impressos e divulgação) dos atores envolvidos no processo (comunitários, entidades, proprietários locais e pescadores), além de representar as comunidades nas assembléias intercomunitárias.

Buscou-se promover o fortalecimento e autonomia da comissão na condução do processo, de forma que em alguns momentos, foi esta quem conduziu as assembléias intercomunitárias.

Visando orientar e padronizar as discussões e a formulação de propostas das comunidades, foi elaborado, junto a representantes das comunidades envolvidas, um roteiro de discussão de propostas para o acordo (Anexo



l). Apesar das falhas percebidas durante seu preenchimento, o roteiro foi importante para direcionar as discussões iniciais do acordo e facilitar a apresentação das propostas nas assembléias.

Mapeamento participativo

Diante das incertezas existentes dentro do vasto conjunto de corpos d'água elencados durante as reuniões de discussão do Acordo de Pesca Macuricanã, com diferentes denominações para um mesmo lago e ou lagos distintos com o mesmo nome, evidenciou-se a necessidade de execução de um mapeamento detalhado do sistema de lagos em questão. Essa etapa dos trabalhos foi importante para o esclarecimento das dúvidas existentes sobre a localização dos lagos citados nas reuniões, assim como para tornar evidente a exclusão de importantes corpos d'água da discussão. Esses corpos d'água excluídos encontravam-se inseridos no mesmo espaço geográfico de abrangência da listagem inicialmente proposta, entretanto, não estavam inseridos dentro do acordo. Quando somados, os corpos d'água excluídos representavam uma lacuna significativa do acordo em discussão. A partir desse ponto, todo o processo teve de ser revisto, sendo que o mapeamento realizado acabou por mudar os rumos do acordo de pesca inicialmente proposto.

Numa primeira etapa, diversas imagens de satélite foram analisadas, tanto do período de seca quanto de cheia para que se tivesse uma visão ampla da sazonalidade presente na área (Vide Anexo II). Devido a grande quantidade de lagos presentes na listagem elaborada pelas comunidades, além das evidências denotadas através da análise inicial das imagens de satélite, optou-se pela adoção do período de seca como base de identificação dos lagos por conta de uma maior discretização das unidades de corpos d'água. Dentre as imagens analisadas escolheu-se como referência a imagem do sensor LandSat TM da seca do ano de 2002/2003⁵, que assim representa a base física sobre a qual as informações foram distribuídas. Essa imagem não só serviu de “pano-de-fundo” para a organização dos dados, mas também permitiu a inferência de outras informações que deram suporte ao desenvolvimento de outras etapas do trabalho, como por exemplo, a elaboração de rotas de deslocamento de campo, pré-localização de áreas mais impactadas, diferenciação das tipologias vegetais, dentre outros fatores.

Tendo como base de discussão a imagem de satélite impressa, realizou-se uma reunião para o planejamento dos trabalhos de campo com a participação de pescadores, comunitários e funcionários do IBAMA. Nesse encontro, realizado na sede do IBAMA em Parintins, a área de trabalho foi dividida em três setores, considerando-se custos operacionais e rotas de deslocamento, esses setores se transformariam nas três etapas de trabalhos de campo previstas.

⁵ Mosaico da seca 2002/2003: Imagens 2002, obtidas a partir do sensor ETM+ Landsat 7 bandas 3,4 e 5; Imagem 2003, obtida a partir do sensor TM Landsat 5 bandas 3,4 e 5. Fonte: Univesidade de Maryland (EUA).



Apesar do conhecimento prévio da dimensão da área a ser trabalhada, somente nas etapas subseqüentes de ida a campo é que se constatou que a setorização inicialmente adotada era inadequada, pois a complexa estrutura de distribuição dos lagos não permitiu colocar em prática o planejamento inicial e, nesse momento, o critério “conhecimento tradicional” mostrou seu devido valor. Assim, mediante rotas intuitivas adotadas pelos moradores da região, a observação técnica ficou a reboque do conhecimento tradicional das populações locais. Essas incursões mostraram-se extremamente satisfatórias, sendo os dados coletados em campo inseridos à base e, a partir de uma análise prévia, novas averiguações foram acrescentadas de maneira a corrigir pequenos lapsos de cobertura no trabalho de mapeamento (Figura 2).



Figura 2 - Presença marcante de antigos pescadores e moradores locais durante os trabalhos de campo.

Uma vez que as áreas de várzea amazônica apresentam grande diversidade, o trabalho de mapeamento não considerou apenas os lagos existentes. Furos, paranás, igarapés, baixas e outros sistemas hídricos foram então considerados como “locais de pesca”. O mapeamento se deu não somente da visita da equipe a esses locais de pesca e de seu conseqüente georreferenciamento através da tecnologia GPS (Global Posicional System), como também da coleta de informações obtidas dos próprios participantes da atividade e da elaboração de um inventário através de registro fotográfico da região.

Posteriormente, com base nesses pontos espacializados sobre a imagem de satélite, procedeu-se à vetorização dos corpos d'água componentes do complexo de lagos Macuricanã e à associação dos polígonos então criados com as denominações correspondentes aos locais de pesca. Dessa maneira, criou-se um *shapefile*⁶ composto por polígonos que representam a

⁶ Extensão de arquivo associado aos softwares de geoprocessamento.



localização espacial dos diversos corpos d'água existentes, e que se encontra associado a uma tabela do banco de dados que contém informações a respeito da denominação desses corpos, da micro-região em que estão inseridos, das características básicas dos locais de pesca (p.e. se piscoso, se seca no verão, ocorrência de algum dano ambiental mais pronunciado), fotografias ou vídeos realizados em campo e sua classificação quanto ao uso frente ao acordo de pesca.

Juntamente com as saídas de campo, foram realizadas outras reuniões com objetivos específicos de discutir os trabalhos de mapeamento dos lagos, esclarecer as dúvidas que por ventura pairavam sobre as denominações dos lagos e divulgar os resultados já obtidos, além do acordo de pesca em si. Essas reuniões também foram idealizadas para o confronto entre os diversos atores responsáveis pelo mapeamento. Sete comunidades (aproximadamente 1700 pessoas), uma infinidade de pescadores e moradores esparsos pela região: condição perfeita para a existência de inúmeras e repetidas denominações de lagos, assim como de nomes distintos para uma mesma localidade. Incessantes discussões foram realizadas desde o início dos trabalhos, de fevereiro a meados de outubro de 2005, algumas delas de maneira intercomunitária nas próprias comunidades, outras na sede do IBAMA.

As discussões com as comunidades sobre o mapeamento foram, devido às limitações técnicas, realizadas em sua maioria com base em mapas preliminares impressos onde os nomes dados aos lagos e suas atribuições frente ao acordo de pesca foram debatidos, sempre primando pela clareza dos “porquês” envolvidos em cada classificação. As reuniões realizadas na sede do IBAMA e em algumas comunidades com melhor estrutura contaram com aparatos audiovisuais que enriqueceram as discussões (Figura 3). Através da manipulação de imagens de satélite de diversos períodos de tempo e a consulta direta ao banco de dados, tudo operacionalizado sobre a plataforma do software ArcGIS, informações duvidosas foram verificadas prontamente, alimentando o próprio banco de dados diretamente com novas informações. Pode-se afirmar que essa experiência é uma das lições mais exitosas deixadas pelos trabalhos de mapeamento aqui relatados.

Ao final foram mapeados 94 lagos, sendo 27 lagos comerciais, 45 de manutenção e 22 de procriação, totalizando 14.200 ha, o equivalente a 7,25% da área total da APA Nhamundá (dados baseados na imagem de satélite da seca de 2003) (Figura 4).



Figura 3 - Tecnologias audiovisuais utilizadas nas discussões do acordo de pesca nas comunidades e na sede do IBAMA.

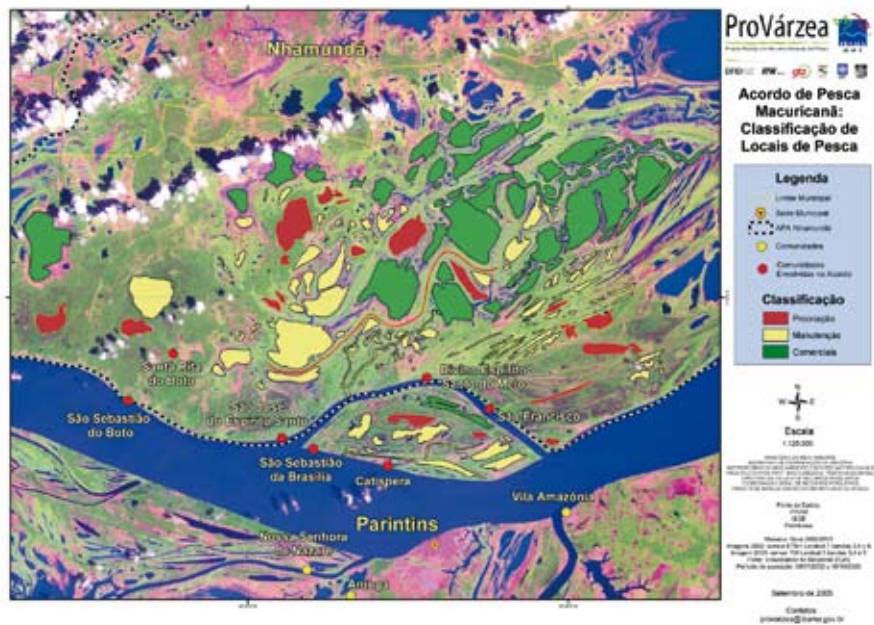


Figura 4 - Mapa com a localização dos lagos por categoria, que fazem parte do acordo de pesca da região do Macuricanã.



Resultados

Passados aproximadamente dois anos de discussão, a proposta do acordo de pesca foi definida em assembléia intercomunitária com a participação de representantes das comunidades e entidades envolvidas.

A proposta supracitada foi transcrita para o formato de uma minuta e foi apresentada em sessão especial da Câmara Municipal de Parintins e, após ajustes, foi aprovada.

A reunião na Câmara Municipal objetivou ainda divulgar as informações geradas e metodologias utilizadas no processo de elaboração do acordo de pesca (em especial sobre métodos participativos e técnicas de geoprocessamento) e socializar à população e ao poder público do município os resultados desse processo. Participaram da sessão especial, representantes de entidades civis organizada, poder público e das comunidades envolvidas no processo, tais como Ministério Público Estadual, IBAMA, Colônia de Pescadores Z-17, Sindicato Trabalhadores Rurais, Secretaria Municipal de Produção e Abastecimento, Coordenação de Meio Ambiente da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, Cultura e Turismo de Parintins e Programa Fome Zero.

Assim, após três anos, finalmente foi publicada a IN nº 113 em 24 de agosto de 2006 regulamentando o acordo de pesca e estabelecendo as categorias de manejo e regras de uso do complexo lacustre do Macuricanã (Anexo III).

Discussão

O acordo de pesca pode ter impacto direto na melhoria das condições de vida das comunidades de várzea e para a conservação do ecossistema. Além da busca do ordenamento pesqueiro da área em questão, o processo contribuiu para o envolvimento e organização das comunidades na busca por uma gestão participativa, responsável e integrada no uso dos recursos naturais. Contudo, Goulding & Ferreira (1996) chamam a atenção de que as várzeas, os canais dos rios e o estuário são os três principais componentes do ecossistema que sustentam as pescarias amazônicas e cada um sustenta centenas de espécies de peixes, com vários habitats para energia, reprodução sazonal e proteção contra predadores. E, considerando que são as florestas inundadas, vegetações flutuantes, fitoplâncton e perifiton é que sustentam as cadeias tróficas das pescarias amazônicas, a conservação desses habitats também tem um papel significativo para a sustentabilidade dessas pescarias.

Oviedo & Ruffino (2003) registram que apesar de consideravelmente promissor, o regime de manejo participativo proposto pelas comunidades da várzea ainda defronta-se com alguns aspectos críticos de natureza prática e conceitual. Com relação aos aspectos práticos, a primeira questão é se restrições de arte de pesca, área, época do ano, etc. serão suficientes para conservar o recurso. É necessário restringir o esforço, limitando os direitos



de uso a um número restrito de pescadores? Se a resposta for sim, o que fazer com o “resto” dos pescadores? Isso conduz a outra importante questão; como avaliar o sucesso dos sistemas de manejo? Como prever os efeitos das medidas do ponto de vista do ambiente natural e social?

Para responder a essas perguntas, o ProVárzea desenvolveu um sistema de monitoramento participativo e avaliação dos impactos do manejo comunitário. Assim, foi iniciada a coleta de dados sobre as capturas (captura por unidade de esforço e o tamanho médio dos peixes) ao nível das comunidades, ou seja, usuários diretos do recurso participando do processo de monitoramento.

Uma outra questão a ser discutida é a eficácia do modelo de manejo comunitário, que tem uma abrangência geográfica limitada, para a conservação dos estoques de peixes migradores, que se distribuem em regiões muito mais amplas que aquelas de abrangência das medidas locais. Espécies que migram e utilizam diferentes ambientes ao longo de suas vidas, devem ser tratadas numa perspectiva macro-regional (Ruffino *et al.*, 2000) e as discussões devem, portanto, envolver várias regiões, exigindo maiores níveis de organização social.

Por último pode também se questionar sobre a capacidade das comunidades em fazer cumprir as regras de manejo. A obediência às regras é facilitada quando as infrações envolvem pescadores “de fora”, mas fica mais complicada quando se trata de controlar os membros da própria comunidade. A implementação do programa de Agentes Ambientais Voluntários (AAV), cadastrados e certificados pelo IBAMA, tem contribuído positivamente neste sentido. Contudo, isto não deve eximir o poder público (órgãos ambientais nas várias esferas de governo) de suas atribuições no processo de monitoramento e fiscalização ambiental para garantir o cumprimento das normas estabelecidas, bem como a confiabilidade nesse modelo de gestão

Por estes motivos, o verdadeiro conhecimento e a avaliação dos impactos que as medidas de manejo comunitário possam ter sobre os estoques pesqueiros e, portanto, sobre os rendimentos da atividade será também decisivo para manter os esforços investidos na atividade de controle e conservação. Assim, a melhor compreensão das conseqüências e implicações destas formas organizativas poderá permitir a análise das suas condicionantes e, principalmente, contribuir para a busca de padrões e modelos capazes de serem replicados em outras regiões do país.

Em suma, o processo de intensificação das pescarias e de desenvolvimento organizacional local tem levado ao surgimento de um novo modelo de manejo compartilhado. Todavia, o estabelecimento do acordo de pesca não representou apenas uma resposta à mudança ecológica (restrição do esforço e aumento na produtividade dos lagos), mas também uma reivindicação dos direitos de acesso aos recursos comuns.



Devido às diferenças de percepção e interesses entre as partes envolvidas, o resultado da implementação de um sistema de gestão compartilhada é naturalmente conflituoso. Por isso, é importante manter em mente que gestão compartilhada é mais uma arena de negociação, onde se exercita a participação e solução de conflitos. Este processo político é lento e cheio de obstáculos, a estratégia da gestão compartilhada é delicada, onde cada participante precisa ceder um pouco dos seus interesses para aumentar sua parte na negociação. A aprendizagem é, portanto, o processo mais importante, onde se acumulam informações, se testam possibilidades e se selecionam alternativas de acordo aos resultados obtidos.

Referências Bibliográficas

CASTRO, F. de & McGRATH, D. 2001. **O manejo comunitário de lagos na Amazônia**. Parcerias Estratégicas, (12):112-126.

GOULDING, M. & FERREIRA, E.G. 1996. **Pescarias Amazônicas, Proteção de Habitats e Fazendas nas Várzeas: Uma Visão Ecológica e Econômica**. Relatório Banco Mundial. Brasília: BIRD. 35 p.

HARTMANN, W. 1989. **Conflitos de pesca em águas interiores da Amazônia e tentativas para sua solução**. pp. 103-118. In: Diegues, A.C. (ed.) III Encontro de Ciências Sociais e do Mar no Brasil. IOUSP. Ford Foundation. USP São Paulo.

IBAMA. 2003. **Instrução Normativa nº 29**. Diário Oficial da União. Seção 1. 01/01/2003.

ISAAC, V.J.; RUFFINO, M.L. & McGRATH, D. 1998. **In search of a new approach to fisheries management in the Middle Amazon**. In: Guinn II, T.J.; Funk, F.; Heifetz, J.; Ianelli, J.; Power, J.; Schweigert, J.; Sullivan, P. & Zhang, C.I. (eds). Fishery Stock Assessment Models. Alaska Sea Grant College Program, University of Alaska Fairbanks, AS-SG-98-01: 889-902.

OVIEDO, A. & RUFFINO, M.L. 2003. **Addressing Common Demands of Community Fisheries in the Brazilian Amazon**. In: The Second International Symposium on the Management of Large Rivers for Fisheries: Sustaining Livelihoods and Biodiversity in the New Millennium. Phnom Penh. Kingdom of Cambodia. February 11-14. www.lars2.org/unedited_papers/unedited_paper/Oviedo.pdf.

OVIEDO, A. VASQUEZ, R. & RUFFINO, M.L. 2003. **Acordos de Pesca: A comunidade é quem faz**. Brasília: WWF Brasil/IBAMA/ProVárzea. 24 p.

PEREIRA, H.S. 2004. **Iniciativas de co-gestão dos recursos naturais da várzea**. Série Documentos Técnicos nº 02. Manaus: IBAMA/ProVárzea. 132 p.

RUFFINO, M.L. 2005. **Estatística Pesqueira do Amazonas e Pará - 2002**.



Manaus: IBAMA/ProVárzea. 84 p.

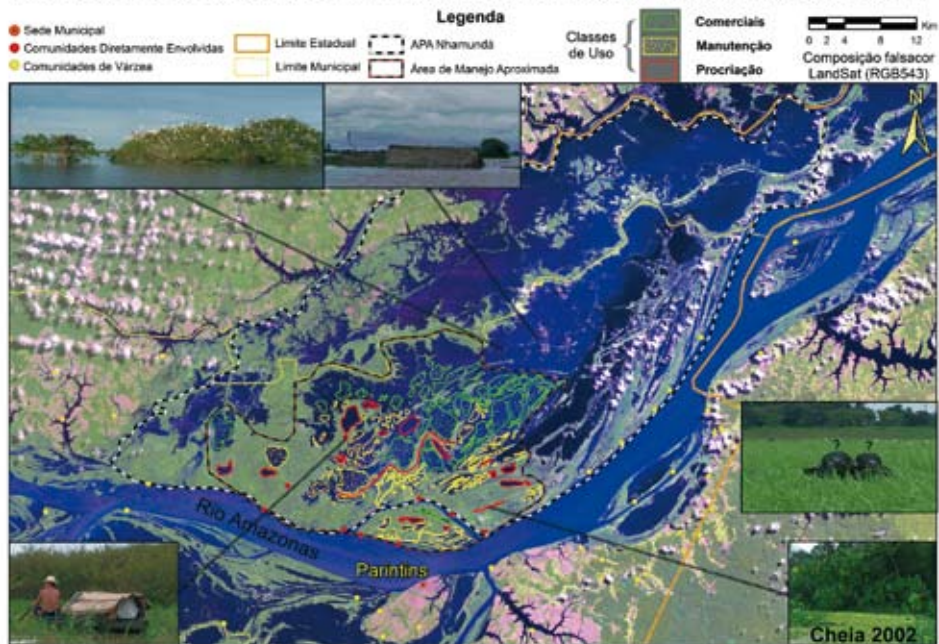
RUFFINO, M.L. & ISAAC, V.J. 1994. **The fisheries of the Lower Amazon: Questions of management and development.** Acta Biologica Venezuelica 15(2):37-46.

SALATI, E. (Ed.) 1983. **Amazônia: Desenvolvimento, integração e ecologia.** CNPq / Editora Brasiliense.

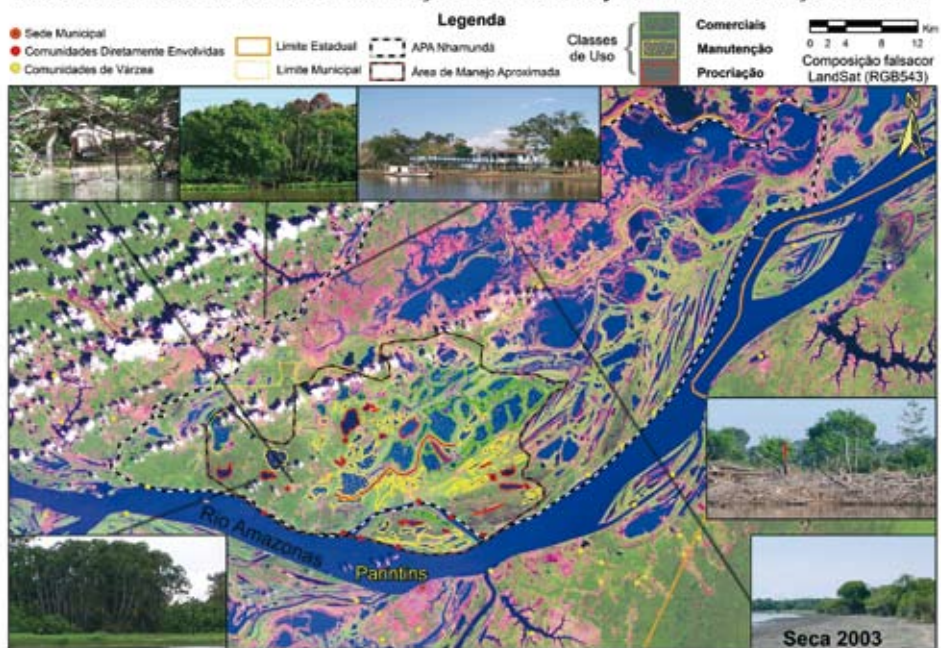


Anexo II

Acordo de Pesca Macuricanã: Delimitação de Área Manejada Frente a Variação Sazonal



Acordo de Pesca Macuricanã: Delimitação de Área Manejada Frente a Variação Sazonal



Anexo III



14-09-2002, procedendo ao CANCELAMENTO do Certificado de Entidade Beneficente de Assistência Social - CEAS, concedido através do processo nº 44006 00095 1997-95, conforme Resolução CNAS nº 218, publicada na seção I do DOU de 07.12.2000, relativos a seguinte entidade:

- II - Processo nº 44006 00095 1997-95 - Instituto Nossa Senhora do Carmo - Cotapuzos - MG - CNPJ: 19.535.137/0001-79
 Macro: Por não atender ao artigo 2º, inciso IV do Decreto 712-93 (não aplica) e percentual mínimo de 20% em gratuidade referente ao exercício de 1994, 1995 e 1996;
- III - Em Resolução entre em vigor na data de sua publicação.

SILVIO JUNGO
 Presidente do Conselho

RESOLUÇÃO Nº 187, DE 17 DE AGOSTO DE 2006

O CONSELHO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CNAS, em reunião realizada nos dias 15, 16 e 17 de agosto de 2006, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 11 da Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, resolve:

I - ACATAR a Representação Fúnci oferecida pelo Instituto Nacional de Seguro Social, nos termos do disposto no art. 7º, § 2º, do Decreto nº 2.536, de 1991, em desfavor do Instituto Aldeias D'Amoré Ltda., procedendo ao CANCELAMENTO do Certificado de Entidade Beneficente de Assistência Social - CEAS, concedido através da Resolução CNAS nº 156, de 18.07.2000, publicada na seção I do DOU de 20.07.2000 referente ao processo nº 44006 00082 1997-24 e Resolução CNAS nº 181, de 10.12.2002, publicada na seção I do DOU de 16.12.2002 referente ao processo nº 44006 00198 2002-40;

- II - Processos nº 71010 00093 2001-26, 71010 00094 2001-71, 71010 00095 2001-60, 44006 00424 1997-24 e 44006 00195 2001-40 - Associação Pró-Ensino Superior em Nova Hamburgo - Nova Hamburgo - RS - CNPJ: 01.693.531/0001-62

Macro: Por não atender ao artigo 2º, inciso IV do Decreto 712-93 e artigo 2º, inciso VI do Decreto 2135-93 (não aplica) e percentual mínimo de 20% em gratuidade no exercício de 1994 e de 1998 e 2003; artigo 3º, inciso VIII do Decreto 2136-93 (concessão de dispensa) e artigo 3º, § 1º do Decreto 2136-93.

III - Em Resolução entre em vigor na data de sua publicação.

SILVIO JUNGO
 Presidente do Conselho

RESOLUÇÃO Nº 188, DE 17 DE AGOSTO DE 2006

O CONSELHO NACIONAL DE ASSISTÊNCIA SOCIAL - CNAS, em reunião realizada nos dias 15, 16 e 17 de agosto de 2006, no uso das atribuições que lhe são conferidas pelo art. 11 da Lei nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993, resolve:

I - ACATAR a Representação Fúnci oferecida pelo Instituto Nacional de Seguro Social, nos termos do disposto no art. 7º, § 2º, do Decreto nº 2.536, de 1991, em desfavor do Instituto Aldeias D'Amoré Ltda., procedendo ao CANCELAMENTO do Certificado de Entidade Beneficente de Assistência Social - CEAS, concedido através da Resolução CNAS nº 91, de 23.04.1999, publicada na seção I do DOU de 26.04.1999 referente ao processo nº 44006 00418 1997-17 e a SUPERVENIÊNCIA do pedido de Renovação do Certificado de Entidade Beneficente de Assistência Social referente ao processo nº 44006 00342 2003-32;

- II - Processo nº 44006 00072 2002-84 e 44006 00082 2003-38 - Instituto Aldeias D'Amoré Ltda. - Belo Horizonte - MG - CNPJ: 10.672.296/0001-00 - Macro: Por não atender ao artigo 2º da Lei nº 8.742-93 e artigo 2º, inciso IV do Decreto 712-93 e Artigo 3º, inciso VI do Decreto 2136-93 (não aplica) e percentual mínimo de 20% em gratuidade;
- III - Em Resolução entre em vigor na data de sua publicação.

SILVIO JUNGO
 Presidente do Conselho

Ministério do Meio Ambiente

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 111, DE 21 DE AGOSTO DE 2006

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA, no uso das atribuições legais previstas no art. 26, inciso V do Anexo I, do Estatuto Regimental aprovado pelo Decreto nº 5.718, de 13 de março de 2006, e art. 95, inciso VI, do Regimento Interno aprovado pela Portaria GM/MMA nº 210, de 14 de maio de 2002,

Considerando o disposto no Decreto nº 5.583, de 16 de novembro de 2005, que revisou e fixou o estatuto interno para a gestão de sua administração dos recursos humanos de que trata o § 1º do art. 27 da Lei nº 81.613, de 28 de fevereiro de 2002;

Considerando o Decreto nº 221, de 28 de fevereiro de 1997, e Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1998 e a Instrução Normativa IBAMA nº 26, de 31 de dezembro de 2002, que estabelece critérios e procedimentos para regulamentação de acordos de gestão;

Considerando que o regime do Ministério foi alterado pela Lei nº 43 de 18 de junho de 2005 que estabeleceu a defesa para os anos de 2005 e 2007;

Considerando que o Conselho de Gestão Ambiental está instalado nos Anos de Proteção Ambiental (APA) Nacional, e que requer ações de manejo para sua regulamentação;

Considerando as deliberações dos comitês gestores e representantes das comunidades de Santa Rita do Barão, São Valentim do Barão, São José do Pontal do Espírito Santo de Minas, Divino Espírito Santo de Minas do Espírito Santo de Minas, São Francisco do Pinhal do Espírito Santo de Minas, Brasília e Cordeiros, Colônia de Pescadores 2-3, Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Pernambuco, Ecovillage Regional do IBAMA de Pernambuco, Projeto Manejo dos Recursos Naturais do Vale do Paraíba, Paraíba e União do Povo da Pesca da Superintendência do IBAMA em União do Araripe, que estabeleceram o Acordo de Gestão para a conservação e preservação de parte da APA Nacional;

Considerando as proposições apresentadas pelo Diretor de Pesca e Recursos Piscícolas - DEDAP no Processo Interno nº 02005 00070 08-18, resolve:

Art. 1º Estabelecer as seguintes categorias de manejo para as lagoas, poços, açudes e rios no complexo lacustre do Município de Minas Gerais de Pesca AM, inciso I:

I - Área de proteção destinada unicamente a reprodução das espécies, onde a pesca não é permitida por tempo indeterminado;

II - Área de Manejo: destinada a subsistência das famílias, com o título de excedente dentro dos prazos comunitários;

III - Área de Uso Comunitário: destinada a pesca de subsistência e a pesca comercial;

IV - Pesca: a pesca em áreas de manuseio;

I - de 1º de agosto a 30 de março, com 01 (um) dia de 70 dias de exclusão sazonal;

II - de 1º de abril a 30 de julho (01 dia) (período) de 170 dias de exclusão sazonal;

I - São permitidas apenas pescarias apenas em lagoas de tipo cerra, mata, ribeira e lagoa;

II - As ribeiras e lagoas são permitidas nos locais das lagoas para o transporte de seu excedente com seu maior destino;

III - Pesca: durante toda a ano, a pesca não é permitida em áreas comunitárias, com 01 (um) dia de exclusão sazonal (equivalente a 1200 lagoas);

I - Não são permitidas pescarias apenas em lagoas de tipo cerra, mata, ribeira e lagoa com as 10 (dez) espécies, com maiores designações e subdesignações permitidas;

II - Pesca: profissionais e pescarias deverão estar registradas e identificadas, conforme legislação vigente;

III - Pesca: para as áreas de manuseio e uso comunitário os seguintes espécies (incluído) e condições de pesca;

I - de 1º de agosto a 31 de março (verão), indivíduos de mais de 100 metros de comprimento;

II - de 1º de abril a 31 de julho, indivíduos de mais acima de 100 metros de comprimento;

III - indivíduos, rede de malha, indivíduos de linha (avulso) acima de 100 metros;

IV - espécies, malha, rede de linha, linha, rede, linha, rede de malha e linha;

Art. 2º São obrigadas as demais normas vigentes, que estabelecem o período de defesa, os locais interditados, as espécies proibidas e os métodos proibidos de captura;

Art. 3º A fiscalização, vigilância e monitoramento dos usuários, aplicados previstos neste Acordo de Gestão deverão ser exercidas pelo órgão de fiscalização do Meio Ambiente - IBAMA e sociedade civil organizada, por meio do Município Anfitrião;

Art. 4º As alterações do presente Acordo de Gestão deverão ser aprovadas em reunião convocada pelo IBAMA em 15 de fevereiro de 1998 e no Decreto nº 2.136, de 21 de dezembro de 1999 e demais normas complementares;

Art. 5º Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação;

MARCUS LUIZ BARROSO BARROS

Idade	Nome	Classificação	Idade	Nome	Classificação
21	Caetés de Amélia	Manuseio	70	Espos	Comunitário
24	Cunha	Proteção	71	Mariz Alamo	Manuseio
25	José	Proteção	72	José	Manuseio
26	José	Manuseio	73	Clara Ada	Manuseio
27	Mafanaldo	Manuseio	74	Cunha	Manuseio
28	Mário	Manuseio	75	José Grande	Manuseio
29	Augusto de Bom So-	Manuseio	76	Sepião Ulhôa	Manuseio
30	Lemário do Amaral	Manuseio	77	Tigres	Proteção
31	Ricardo de São José	Manuseio	78	Cachoeira	Manuseio
32	Genésio São José	Proteção	79	Francisco Lago	Manuseio
33	Augusto	Manuseio	80	Antônio Vitor	Manuseio
34	Breno Grande	Manuseio	81	Leopoldo	Manuseio
35	Paulino	Manuseio	82	Nelson	Manuseio
36	Nelson	Manuseio	83	Imaculada	Manuseio
37	Tigres	Manuseio	84	Geza Grande	Manuseio
38	Beni	Proteção	85	Bon Vitor	Manuseio
39	Acino	Manuseio	86	Carvalho	Proteção
40	Cunha	Manuseio	87	Carvalho	Proteção
41	Breno Grande	Comunitário	88	Geza	Proteção
42	Pinto-Ferre	Proteção	89	Clara	Proteção
43	Conceição	Manuseio	90	Breno Paulo	Manuseio
44	Pedro	Manuseio	91	Franco	Manuseio
45	Cunha	Manuseio	92	Leopoldo	Manuseio
46	Mário	Manuseio	93	Roberto	Proteção
47	Clara do Mirimão	Comunitário	94	Ana Rosendo	

ANEXO I

Idade	Nome	Classificação	Idade	Nome	Classificação
1	Mirapira	Comunitário	48	Arnoldo de Moura	Comunitário
2	José	Proteção	49	Breno Amorim	Comunitário
3	Bonina	Manuseio	50	Povo do Município	Comunitário
4	José Paulo	Proteção	51	Paulino	Comunitário
5	Wagner	Comunitário	52	Carvalho	Comunitário
6	José	Manuseio	53	Cunha de So-	Comunitário
7	Marcos	Comunitário	54	Mafanaldo	Proteção
8	Marcos Paulo	Manuseio	55	Vitor Paulo	Comunitário
9	Breno Grande	Proteção	56	Acino	Comunitário
10	Marcos	Comunitário	57	José	Comunitário
11	Franço	Proteção	58	Francisco	Comunitário
12	Franço	Proteção	59	Araceli	Comunitário
13	Augusto	Comunitário	60	Breno Grande	Proteção
14	Mirapira	Proteção	61	Breno	Manuseio
15	Arnaldo Grande	Comunitário	62	Mafanaldo	Comunitário
16	José do Vale	Manuseio	63	Mafanaldo	Comunitário
17	Maria	Manuseio	64	Peço de Cla-	Comunitário
18	Augusto	Proteção	65	Genésio	Comunitário
19	São Genésio	Proteção	66	Genésio	Manuseio
20	Franço	Manuseio	67	Cunha Grande	Comunitário
21	Tigres	Manuseio	68	Paulino	Comunitário
22	Almeida	Manuseio	69	Conceição	Comunitário



Anexo III







Manejo Comunitário do Pirarucu *Arapaima gigas* na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá Amazonas, Brasil



João Paulo Viana ¹

Leandro Castello ²

José Maria Batista Damasceno ³

Ellen Sílvia Ramos Amaral ⁴

Guillermo Moisés Bendejú Estupiñán ⁵

Caroline Arantes ⁴

Gelson da Silva Batista ⁵

Danielle Sequeira Garcez ⁶

Sáide Barbosa ⁴

Introdução

Os recursos pesqueiros na Amazônia são explorados abaixo do seu potencial e o maior problema é a concentração da captura em apenas algumas espécies (Bayley & Petrere 1989). Até o início dos anos 70, os estoques das principais espécies provavelmente encontravam-se ainda em situação satisfatória, mas a introdução de novas tecnologias, a disponibilidade de crédito para a compra de embarcações e equipamentos, o acesso a novos mercados, e a crescente urbanização, levaram a um grande aumento na exploração dos recursos pesqueiros (Costa 1992, Goulding et al 1996, Crampton & Viana 1999).

Historicamente uma espécie muito explorada (Veríssimo 1895, Menezes 1951), o pirarucu *Arapaima gigas*, que chega a medir 3 m e pesar 200 kg (Saint-Paul 1986, Nelson 1994), foi a primeira espécie de peixe amazônico a apresentar sinais de sobre-exploração. A diminuição significativa da captura começou a ser percebida ao longo da década de 1970, quando a espécie tornou-se comercialmente extinta próximo às grandes cidades e, em algumas áreas, desapareceu completamente (Goulding 1980). Em 1975 o pirarucu entrou para o Apêndice II da CITES, que lista espécies que não necessariamente estão sujeitas a extinção, mas que podem vir a se tornar extintas a não ser que o comércio internacional seja controlado. Por volta do final da mesma década, o tambaqui *Colossoma macropomum*, historicamente uma outra importante espécie comercial, mostrava sinais de sobre-exploração, com redução no tamanho dos indivíduos capturados (Petrere 1986, Araújo-Lima e Goulding 1998). Durante os últimos anos espécies detritívoras como o jaraqui (*Semaprochilodus* spp.) e o curimatã (*Prochilodus* spp.), e a dourada *Brachyplatystoma rousseauxii*, um bagre que migra longas distâncias, têm sido as mais importantes para a produção pesqueira na região (Ruffino 2004). Reproduz-se na Amazônia um processo onde estoques exauridos são substituídos por outros, e é um

¹ Ministério do Meio Ambiente

² Syracuse University

³ Instituto de Desenvolvimento Sustentável de Fonte Boa

⁴ Instituto de Desenvolvimento Sustentável de Mamirauá

⁵ Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas

⁶ Universidade Federal do Rio de Janeiro



desafio reverter tal situação. Neste capítulo apresentamos os resultados de um trabalho que vai completar 10 anos, voltado para o manejo comunitário do pirarucu na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá, que levou à recuperação das populações de pirarucu nas áreas manejadas. Apresentamos também evidências de que as comunidades envolvidas no manejo se beneficiaram economicamente da atividade. A experiência em Mamirauá demonstra que o caminho para o uso sustentado dos recursos pesqueiros na Amazônia está na cooperação entre técnicos e pescadores.

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá e sua População

A Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (RDSM) foi criada em 1990 pelo governo do Estado do Amazonas, compreendendo uma área de 1.124.000 ha de várzeas, delimitada pelos rios Solimões e Japurá, e pelo Uati-Paraná, na região do médio Rio Solimões, próxima à cidade de Tefé (600 km a oeste de Manaus). A população local que utiliza a Área Focal da RDSM (260.000 ha, delimitada pelos rios Solimões e Japurá, e pelo Paraná Aranapu) estava em torno de 5.300 pessoas em 1995, divididas entre 1.700 habitantes residentes na própria reserva e 3.600 usuários residentes em comunidades ao longo do Solimões, Japurá e Aranapu (SCM 1996, Figura 1 e 2).



Figura 1 - Localização da RDS Mamirauá.

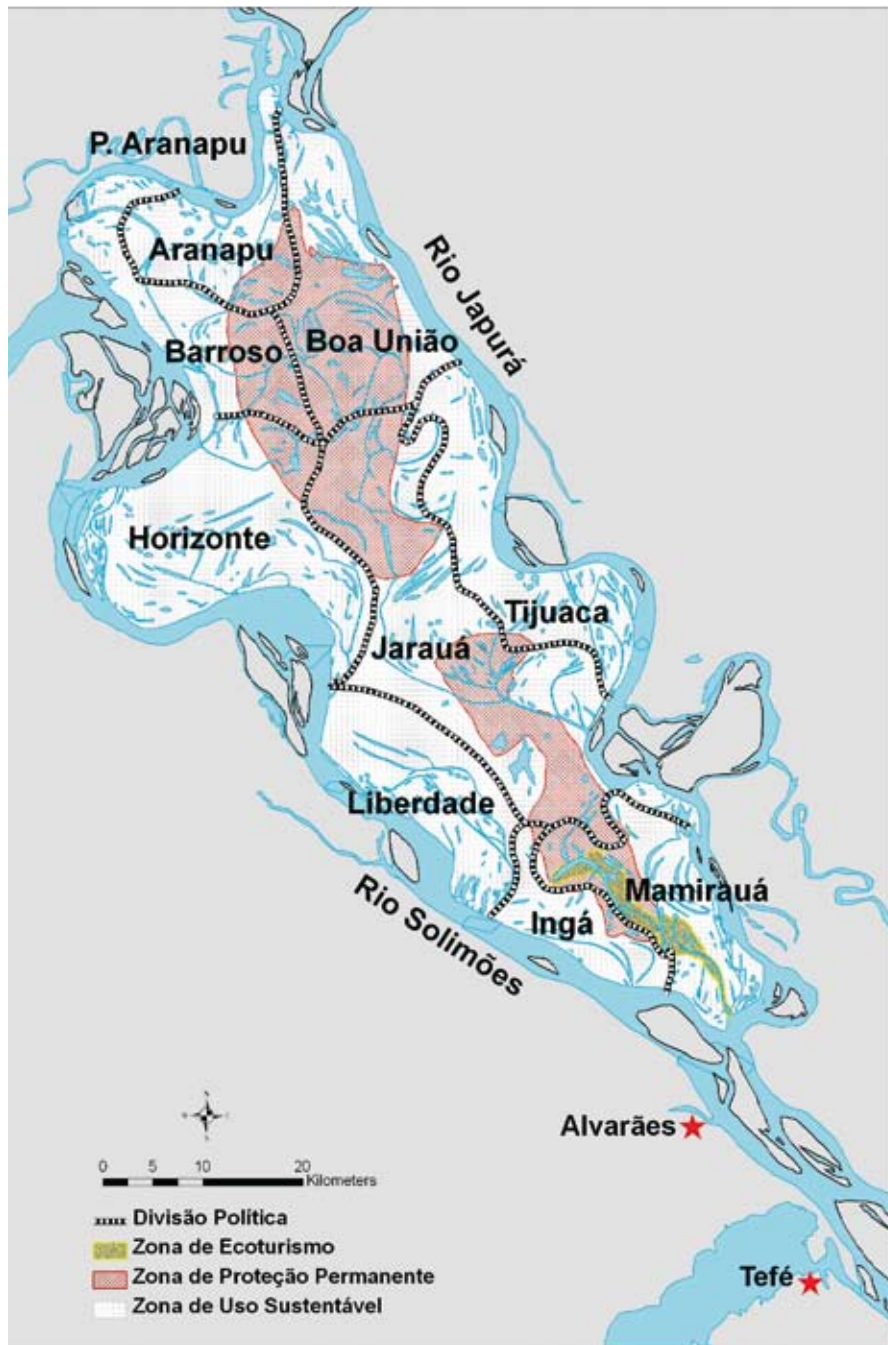


Figura 2 - Divisão política e sistema de zoneamento da Área Focal da RDS Mamirauá.

As principais atividades econômicas dessa população são a pesca, a agricultura e a extração da madeira, condicionadas à sazonalidade do ambiente da várzea e às características dos grupos domésticos, uma vez que a base da produção é a força de trabalho familiar. A renda média anual das famílias situava-se em torno de US\$ 900 no início dos anos 1990, e deste total 53% era gasto na aquisição de alimentos básicos para a manutenção das famílias. A maior parte da renda anual doméstica é assegurada pelas atividades de pesca, chegando a alcançar 72% do valor total da renda anual (SCM 1996).



Estudos desenvolvidos por um grupo multidisciplinar de pesquisadores, concomitantemente a um processo de consulta junto às comunidades locais, levaram a definição do Sistema de Zoneamento da RDSM e de uma série de medidas restritivas e normativas destinadas à regulamentação do uso de recursos naturais, partes integrantes do Plano de Manejo da Reserva. O Sistema de Zoneamento da Área Focal estabeleceu duas zonas de preservação permanente localizadas no interior da reserva, circundadas por zonas destinadas à exploração sustentada dos recursos naturais pelas comunidades residentes e usuárias (Figura 2). A premissa básica para a elaboração do Plano de Manejo foi compatibilizar a conservação da biodiversidade da RDSM com a permanência das populações locais nela residentes (Howard et al. 1995, SCM 1996).

A partir de 1997, com a finalidade de implementar o Plano de Manejo da RDSM, e ainda para promover melhorias na qualidade de vida dos moradores e usuários, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá (IDSM) desenvolveu e implantou uma série de programas-piloto. Estes programas, denominados genericamente de “Novas Alternativas Econômicas”, visaram acrescentar valor aos produtos locais (pescado, madeira, produtos agrícolas, artesanato, etc.) e viabilizar a comercialização desses produtos em mercados mais favoráveis. Estes programas envolveram atividades complexas como a organização de grupos de produtores, capacitação de recursos humanos, construção e implantação de infra-estruturas, e o desenvolvimento de sistemas de informações sobre o mercado visando a comercialização dos produtos.

O Programa de Manejo Comunitário da Pesca e sua Inserção nas Comunidades

O Programa de Manejo Comunitário foi implantado inicialmente em um dos setores da Reserva, o Setor Jarauá (Figura 2), formado por quatro comunidades (São Raimundo do Jarauá, Nova Colômbia, Novo Pirapucu e Manacabi) reunindo, na época, aproximadamente 200 pessoas. A seleção desse setor para o início dos trabalhos foi baseada na sua importância estratégica no que diz respeito ao controle do maior sistema de lagos da RDSM, à importância da atividade pesqueira no local, ao grau de organização das comunidades e ao histórico de participação no trabalho de implantação da Reserva.

Os setores da Reserva funcionam como entidades próprias, possuindo um Coordenador que é responsável por organizar reuniões, geralmente bimestrais, onde são apresentados informes e planejamentos, e discutidos problemas comuns às comunidades que fazem parte dos mesmos. Essa estrutura política corresponde ao sistema organizado pela Igreja Católica na região, em seu trabalho com comunidades de base. Trabalhar ao nível de Setor ajudou o Programa a distribuir seus benefícios a um número maior de pessoas, além de aumentar o número de pessoas capacitadas para assumir papéis dentro da estrutura que se estava implantando.



No início a estrutura de gerenciamento para o manejo foi estabelecida de maneira informal, instituindo-se as funções de Coordenação Técnica (assumida por um técnico do IDSM) e de Coordenação Comunitária (eleita pelos pescadores participantes). Foi elaborado e discutido em conjunto com os pescadores um “Termo de Compromisso” no qual os mesmos se comprometiam a apoiar os trabalhos de manejo da pesca, como por exemplo nas tarefas de manutenção da infra-estrutura (barco e flutuante base), no trabalho de fiscalização da área sob manejo a respeitar as regras do Plano de Manejo da Reserva, entre outros. Ficou a critério das comunidades definir qual seria a melhor forma de organização do grupo, uma vez que a transição para a formalidade implicaria na necessidade de serem assumidas uma série de responsabilidades pelos seus membros. Para tanto, foram necessárias inúmeras reuniões.

Foram também oferecidos treinamentos em processamento e conservação de pescado, de maneira a melhorar a qualidade da produção, além de cursos que forneceram subsídios para a estruturação e gerenciamento de associações e cooperativas. Procurou-se limitar mudanças no sistema de produção dos pescadores no nível mínimo necessário para inserir o sistema de produção pretendido dentro das estruturas comunitárias.

Com a evolução das discussões e das capacidades locais, os pescadores acabaram por decidir que o Programa seria formalizado juridicamente na forma de uma associação de produtores, e que deveria incluir não apenas pescadores, mas também os agricultores e as artesãs das quatro comunidades do Setor Jarauá. Ficou definido ainda que esses outros grupos de produtores poderiam fazer uso da infra-estrutura existente para suas atividades (e.g. armazenamento e transporte de produtos agrícolas e artesanato). Essa abertura permitiu a entrada formal de mulheres dentro do grupo, ampliando as possibilidades de serem encontradas pessoas capacitadas para assumir funções dentro da associação, já que grande parte dos pescadores era analfabeta. Assim, as atribuições assumidas por extensionistas e assistentes comunitários disponibilizados pelo Instituto Mamirauá foram gradativamente transferidas para a estrutura da associação, a qual foi juridicamente estabelecida em julho de 2001, como a Associação dos Produtores do Setor Jarauá (APSJ). Atualmente, técnicos do Instituto Mamirauá continuam apoiando a Associação no contato com compradores de pescado fora de Tefé, bem como na consolidação das informações sobre o monitoramento e na elaboração de relatórios para o IBAMA-Amazonas, relacionados ao trabalho de manejo comunitário da pesca do pirarucu.

A necessidade de formalização jurídica, embora tenha aumentado o grau de complexidade do gerenciamento, permitiu que a Associação buscasse mercados fora do estado do Amazonas, começando a comercializar pirarucu para uma rede de restaurantes em Brasília já em 2001. A partir de 2003 o governo do estado do Amazonas, por meio da Agência de Agronegócios do Amazonas - AGROAMAZON, passou também a oferecer algum apoio no processo de comercialização. No início dos trabalhos havia um maior papel dos técnicos em intermediar informações, que eram repassa-



das para o Presidente da Associação, o qual se encarregava de apresentar e discutir com seus membros para a tomada de decisões. Detalhes sobre os desafios e problemas da comercialização são apresentados na seção referente aos resultados.

O processo de captura do pescado tem reproduzido o sistema tradicional, realizado de forma individual ou por equipes. No primeiro ano do trabalho, 1999, foi proposto pelos técnicos um sistema diferenciado para a captura do pirarucu, envolvendo a divisão dos pescadores em grupos com tarefas específicas e a partilha igualitária do montante auferido com a comercialização, mas tal sistema mostrou-se inviável e foi rapidamente abandonado.

Para fins de monitoramento, o desembarque da produção passou a ser concentrado em um único ponto, facilitando a coleta de informações e também o trabalho de higienização e armazenamento do pescado. Nos primeiros anos fez-se uso de um flutuante equipado com caixa de gelo e sistema de captação e tratamento de água, construído em parceria com os pescadores, para efetuar a evisceração, descabeçamento, higienização, registro da produção e resfriamento do pescado. Após completar a capacidade limite de armazenagem (aproximadamente 4 toneladas), o pescado era transportado em um barco equipado com uma urna de gelo até a cidade de Tefé, para ser comercializado ou enviado para outros locais. Os investimentos iniciais realizados pelo IDSM, a fundo perdido, por meio de uma doação do Department for International Development (DFID), foram da ordem de R\$ 20.000 (US\$ 15.000), envolvendo a construção do flutuante e aquisição do barco. A partir de 2002, com o aumento da produção, passou-se a negociar com os compradores a disponibilização de barcos para colher a produção na própria localidade onde se dava o trabalho de manejo. O barco e o flutuante foram oferecidos como doação para a Associação em 2002. A Associação optou por não aceitar o barco, pois seus membros não quiseram assumir a responsabilidade pela manutenção. Já o flutuante foi aceito, sendo recentemente adaptado para ser utilizado também em um outro trabalho de manejo, ainda experimental, que envolve jacarés.

Tentou-se nesse sistema eliminar intermediários, os chamados “regatões”, que como regra impõem condições desiguais nas transações comerciais, pagando preços abaixo dos praticados nas cidades, em operações que normalmente não envolvem dinheiro, mas trocas da produção por gêneros de primeira necessidade, os quais por sua vez têm os preços muito elevados. As despesas com a pescaria ficariam sob responsabilidade dos pescadores, enquanto que as despesas com a comercialização seriam descontadas proporcionalmente à produção dos pescadores ou equipes. O lucro seria então dividido, também proporcionalmente, levando em conta a produção e o tipo de pescado capturado pelos pescadores ou equipes de pescadores. No caso das equipes, caberia ao líder do grupo pagar aos seus companheiros, de acordo com os acertos feitos pelo grupo quando da organização da pescaria.



Em troca do apoio técnico e logístico disponibilizado pelo Programa os pescadores do Setor Jarauá deveriam respeitar as restrições estabelecidas pela legislação e pelo Plano de Manejo da Reserva para a atividade de pesca (tamanho mínimo de captura, defeso, etc), particularmente para o pirarucu, desviando a pressão de pesca para outras espécies. A grande dificuldade era a importância do pirarucu, para a renda dos pescadores.

A Importância do Pirarucu para os Pescadores de Mamirauá e as Restrições ao seu Uso

Queiroz e Sardinha (1999) identificaram o pirarucu como a espécie de maior importância econômica para os moradores e usuários da RDSM. Em seis comunidades estudadas entre 1993 e 1995 registrou-se uma captura anual média entre 1,4 e 1,6 toneladas, estimando-se que a captura anual na Área Focal da RDSM atingiria 110-150 toneladas. A produção de pirarucu não era uniforme ao longo do ano, concentrando-se nos meses de seca (setembro a dezembro).

Queiroz e Sardinha (1999) mostraram ainda que apenas 30% dos pirarucus abatidos tinham comprimento total acima de 1,5 m, ou seja, eram pirarucus adultos com tamanho legal para abate, e sugeriram que a espécie estaria sendo explorada além da capacidade máxima sustentável em algumas áreas da Reserva. A situação era aparentemente mais crítica em lagos próximos às comunidades amostradas durante o estudo, devido à maior intensidade de pesca. Por outro lado, existiam dezenas de lagos que, devido à distância e ao grau de isolamento, provavelmente ainda possuíam altas densidades de pirarucu. Possivelmente estes lagos funcionariam como “refúgio” para indivíduos da espécie durante a seca. Com a inundação anual e a conexão dos lagos ao resto do sistema de drenagem da várzea, aqueles lagos onde a espécie vinha sendo explorada mais intensamente seriam repovoados com pirarucus provenientes dos lagos mais isolados.

Estas informações levaram ao estabelecimento, em 1996, de normas no Plano de Manejo que regulavam a pesca da espécie na RDSM. O período de defeso recomendado especificamente para a área da Reserva e o tamanho mínimo de captura, por exemplo, seguiam aqueles estabelecidos pela legislação federal da época (Portarias nº 480 de 04/03/91 e nº 8 de 02/02/96 do IBAMA). Contudo, outras normas eram mais restritivas, pois foi demonstrado que o tamanho mínimo estabelecido pela Portaria nº. 14-N de 15/02/93 para as mantas secas (comercializa-se normalmente o pirarucu na forma de mantas, que corresponde à porção carnosa do peixe) estaria permitindo o abate e a comercialização de pirarucus menores do que 1,5 m de comprimento total, o tamanho mínimo para captura. Assim, o tamanho mínimo (comprimento total) para as mantas de pirarucu ficou estabelecido em 115 cm para mantas secas e 125 cm para as mantas frescas e salmoradas (SCM 1996). Considerando que o pirarucu representava aproximadamente 40% da produção total do pescado capturado para consumo e venda (Queiroz e Sardinha 1999), a imposição de restrições adicionais aos pescadores residentes e usuários da RDSM traria efeitos ne-



gativos para a renda e para a atitude destes em relação ao uso da Reserva. Mas foi exatamente isto que aconteceu, pois a partir de 1996 o IBAMA-Amazonas passou a proibir completamente a captura e comercialização de pirarucu no estado, pois se suspeitava que os estoques estavam em situação crítica. A proibição, obviamente, inviabilizaria a exploração dessa importante espécie na RDSM, tendo efeitos negativos sobre a geração de renda das populações ribeirinhas, não apenas da Reserva, mas também de todo o estado do Amazonas.

Manejo Comunitário como a Solução para o Problema do Pirarucu

Desde o primeiro momento, a maior dificuldade encontrada pelo Programa de Manejo Comunitário foi relacionada às restrições para exploração do pirarucu, a espécie de maior importância para as comunidades da RDSM. Havia também dificuldades com o tambaqui, para o qual, as restrições à pesca não tinham o mesmo rigor, havendo apenas limite no tamanho mínimo (55 cm de comprimento total) e defeso de 3 a 4 meses, com os períodos definidos a partir de Portarias anuais do IBAMA. Por outro lado, 95% dos tambaquis existentes nos lagos da RDSM estão abaixo desse tamanho, pois é nas várzeas que a espécie passa os seus primeiros anos de vida, migrando para os rios quando atinge a fase adulta (Goulding 1979, Costa et al. 1999). Isso implicava numa limitação, mas não na impossibilidade de sua captura do tambaqui.

Os pescadores do Setor Jarauá resistiam à proposta dos técnicos de direcionar o esforço de pesca aplicado sobre o pirarucu e o tambaqui para outras espécies (que eles chamam de “peixes miúdos”) e diziam ser impossível ter algum retorno da atividade sem contar com elas, especialmente o pirarucu. Sistemas de monitoramento foram implantados no início de 1998 com o objetivo de avaliar a produção local e identificar espécies alternativas para exploração. Os primeiros resultados deixaram claro que os pescadores tinham razão em se preocupar, pois se excluídas as espécies altamente controladas, o que sobrava eram espécies de baixo valor comercial, inviabilizando qualquer possibilidade de gerar renda suficiente para se contrapor às perdas decorrentes da impossibilidade de capturar o pirarucu. A solução veio a partir dos próprios pescadores do Setor Jarauá, que propuseram sua exploração por meio da pesca manejada, envolvendo um sistema de rodízio em 31 dos 133 lagos existentes em sua área de uso. Por outro lado, a Portaria do IBAMA-Amazonas que proibia a captura e comercialização da espécie, permitia que esta fosse explorada quando em sistemas de manejo. Dessa maneira, foi elaborado, após um processo de discussão entre técnicos e pescadores sobre como se daria o manejo, um projeto para o IBAMA-Amazonas, solicitando a autorização para a exploração do pirarucu dentro de um sistema que envolvia o rodízio de lagos.

O projeto foi aprovado em junho de 1999, estabelecendo uma cota de 3 toneladas de mantas para o ano. Dada a deficiência de informações, o que se fez na época, para embasar o projeto do ponto de vista metodológico,



foi estimar o número de pirarucus passíveis de captura na área de uso das comunidades do Setor Jarauá. A base para o cálculo da cota foi uma estimativa da produção de pirarucu em várzeas da Amazônia peruana, da ordem de 0,3 kg/ha/ano (Bayley et al. 1992). Considerando-se que a área do Setor Jarauá é de 56.300 ha e que destes, algo em torno de 50.000 ha seriam alagados anualmente, a produção de pirarucu seria de aproximadamente 15 toneladas por ano. Considerando-se ainda o peso médio de abate de 40-50 kg para um pirarucu de 155 cm de comprimento total, essa área produziria aproximadamente 375 pirarucus por ano. A cota solicitada e que o IBAMA-Amazonas autorizou (3 toneladas de mantas) correspondia a aproximadamente 1/3 do número de pirarucus supostamente existentes na área. Os técnicos avaliaram, na época, que essa seria uma quantidade razoável, que implicaria numa diminuição significativa da pressão de pesca exercida sobre a espécie pelos pescadores do Setor Jarauá, pois os dados de monitoramento e informações obtidas durante os meses de setembro a dezembro de 1998 (época de máxima produção) mostraram que estes haviam capturado aproximadamente 800 pirarucus, a grande maioria abaixo do tamanho mínimo. Embora impondo uma redução significativa na produção, essa solução satisfaz a maioria dos pescadores do Setor Jarauá, que passariam a explorar o pirarucu em sua área de uso com autorização do IBAMA-Amazonas, obedecendo ainda as normas do Plano de Manejo da RDSM e a legislação existente que regulamentava a pesca na região. Haveria ainda o esforço de comercializar o pirarucu e as demais espécies em mercados mais favoráveis, o que compensaria uma parte das perdas decorrentes do menor volume de pirarucu a ser capturado.

Em 2000 uma ferramenta inovadora ficou disponível para o monitoramento dos estoques de pirarucu e para o manejo, um método de contagem que tem como base o conhecimento dos pescadores de pirarucu, os quais avaliam a quantidade de peixes em seu ambiente natural (Castello 2004). Esse método fundamenta-se no comportamento da espécie, que tem necessidade de vir à superfície da água com certa regularidade para respirar. Quando na superfície, esses são detectados visualmente ou através da audição, por pescadores experientes e podem ser contados. Comparações entre as estimativas obtidas a partir de experimentos de marcação e recaptura e as contagens dos pescadores demonstraram que essas contagens eram precisas, com um limiar de detecção a partir de 1 m de comprimento total, e que os pescadores tinham a capacidade de classificar os indivíduos em duas categorias: juvenis (indivíduos entre 1 e 1,5 m de comprimento total) e adultos (indivíduos maiores do que 1,5 m de comprimento total) (Castello 2004). As contagens deveriam ocorrer em lagos isolados, durante os meses de seca, ou ainda se dar de maneira rápida, para evitar a recontagem de indivíduos já registrados em outros ambientes.

Esse método passou a ser utilizado pelos pescadores e técnicos do Instituto Mamirauá, a partir de 2000, para monitorar os estoques na área da RDSM, estimar a quantidade de pirarucus a ser capturada na área do Setor Jarauá. Como o IBAMA-Amazonas já havia concordado com a lógica apresentada no projeto relativo ao manejo do pirarucu por meio do sistema de rodízio



de lagos, de capturar a terça parte do estoque supostamente disponível, os técnicos e pescadores decidiram mantê-la, solicitando para o IBAMA, como cota de pesca para o ano de 2001, 30% do número de pirarucus adultos ($> 1,5$ m de comprimento total) contados no ano 2000. Havia um risco envolvido, dada a limitação dos dados existentes, mas considerando que se trabalhava como as melhores informações disponíveis na época, e que estas eram muito próximas da realidade, a cota correspondia a uma quantidade razoável, tanto para os técnicos quanto para os pescadores. Caso fosse detectado algum problema, uma vez que o processo de manejo seria cuidadosamente monitorado, a proporção da cota em relação ao estoque adulto contado seria reajustada, adaptando-se às novas situações que surgissem. No primeiro ano o IBAMA-Amazonas não concordou com a cota solicitada, mas a lógica de estimar a cota para o ano seguinte a partir do número de adultos contados no ano corrente, acabou se tornando a “regra básica” do sistema de manejo do pirarucu por meio de contagens.

O método de contagem foi adotado também quando o Programa de Manejo Comunitário foi expandido pelo Instituto Mamirauá para outras áreas da RDSM (Setor Tijuaca a partir de 2001 e Colônia de Pescadores de Maraã a partir de 2002) e da Reserva de Desenvolvimento Sustentável de Amanã (Setor Coraci, a partir de 2002). Como no caso do Jarauá, foi necessário elaborar projetos que foram submetidos ao IBAMA-Amazonas para fins de autorização. O método de contagem também é utilizado nos trabalhos de manejo de pirarucu desenvolvidos pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável de Fonte Boa, que atua em uma parte da RDSM não atendida diretamente pelo Instituto Mamirauá. O método vem sendo aplicado também, há alguns anos, na Guiana e no Peru. Os pescadores do Setor Jarauá foram os instrutores desses outros grupos de pescadores, quando foram capacitados para a utilização do método de contagem. O IBAMA-Amazonas, depois de uma resistência inicial quanto à validade do método, passou a considerá-lo como um instrumento para o manejo da espécie no estado do Amazonas (a partir da Instrução Normativa nº 35 de 18/06/2004).

Com o objetivo de monitorar a aplicação do método de contagem, em 2005 foi realizada uma avaliação da qualidade das contagens por técnicos do IDSM, com a colaboração dos pescadores que ajudaram no seu desenvolvimento. Na ocasião foi avaliada também a maneira pela qual o método foi sendo difundido entre os pescadores envolvidos no manejo comunitário do pirarucu. Contagens individuais e de grupos de pescadores do Jarauá, Tijuaca, Coraci e Maraã foram comparadas com as quantidades de pirarucus em lagos selecionados, obtida através da captura do total de indivíduos nestes ambientes. De forma geral, as contagens individuais apontaram tendência tanto de subestimar quanto de superestimar as quantidades, porém estas são minimizadas quando avaliadas para o grupo de pescadores (contadores) de uma determinada localidade (os erros percentuais variaram entre 2 e 20%). Estes resultados indicam que tais tendências devem ser consideradas durante o processo de manejo, por localidade, e que o método de contagem permite o monitoramento eficaz dos estoques do pirarucu nas áreas sob manejo (Arantes *et al.*, em preparação).



Resultados do Manejo Comunitário do Pirarucu no Setor Jarauá

O manejo comunitário de pirarucu no Setor Jarauá tem beneficiado tanto os pescadores quanto o recurso pesqueiro que eles utilizam. A Tabela 1 mostra a evolução de indicadores que foram desenvolvidos logo no início da implantação do Programa, com a participação dos pescadores, para monitorar as atividades da Associação e do trabalho de manejo. Embora os indicadores digam respeito apenas aos resultados do pirarucu, deve-se considerar que outras espécies foram e são também capturadas. Por exemplo, em 2002 os pescadores faturaram também R\$ 5.377,00 com a venda de tambaqui, por meio dos canais de comercialização desenvolvidos para o pirarucu. Um trabalho de monitoramento da renda média anual de famílias na comunidade São Raimundo do Jarauá, realizado pelo grupo de extensão comunitária do IDSM, registrou o aumento do poder aquisitivo da comunidade, que passou de R\$ 1.939,05 ao ano em 1994/95, o equivalente a 44 cestas básicas regionais, para R\$ 4.141,98 ao ano em 1999/2000, o equivalente a 88 cestas básicas regionais (Viana *et al.* 2004).

Tabela 1 - Indicadores do manejo do pirarucu no Setor Jarauá, entre os anos de 1999 e 2005.

Indicadores	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Número de pescadores	42	46	67	65	69	70	74
Produção total (toneladas) ¹	3,0	3,5	5,2	18,2	34,9 (28,6) ⁴	26,7	51,4
Preço médio ponderado de venda (kg de manta)	3,42	6,00	8,00	8,00	-	4,55	3,74
Preço médio ponderado de venda (kg de charuto)	-	-	-	4,00	3,00	-	3,00
Faturamento Bruto (x R\$ 1.000)	10,8	20,3	42,0	87,2	85,8	126,3	162,5
Renda bruta (para três meses) por pescador (R\$) ²	257	440	628	1.340	1.244	1.804	2.196
Renda líquida (para três meses) por pescador (R\$) ^{2,3}	208	395	496	1.000	-	-	-

¹ A produção total até 2001 refere -se apenas a mantas, a partir de 2002 a produção total pode se referir à soma do peso de mantas e de charutos (nome dado ao peixe inteiro eviscerado, com ou sem cabeça).

² As atividades de manejo do pirarucu se concentram em três meses do ano, de setembro a novembro.

³ A partir de 2003 não foi mais possível estimar a renda líquida por pescador, uma vez que estes passaram a fazer uma variedade de acordos com os compradores e com um atravessador, que adiantavam valores aos pescadores (ou grupos de pescadores) para financiar suas pescarias.

⁴ Ocorreram problemas com a comercialização e em 2003. Do volume originalmente capturado (34,9 toneladas) os pescadores receberam pagamento pelo equivalente a 28,6 toneladas.

Nota-se ainda na Tabela 1 que a renda média bruta dos pescadores, oriunda da comercialização do pirarucu manejado, tem aumentado durante os anos. Em 2003 a previsão era a de que praticamente dobrasse. Mas nesse ano ocorreram sérios problemas com a comercialização e, a despeito da produção praticamente dobrar em relação ao ano anterior, isso não se refletiu na renda bruta média dos pescadores, que inclusive foi ligeiramente inferior aquela do ano anterior (detalhes na próxima seção).



A Figura 3 apresenta a distribuição de freqüência dos comprimentos totais dos pirarucus capturados entre 1998 e 2005. Os dados de 1998 referem-se ao comprimento total estimado a partir do comprimento das línguas (ósseas) do pirarucu, coletadas junto aos pescadores. Como já relatado, cerca de 800 peixes foram capturados durante a seca de 1998 pelos pescadores do Setor Jarauá, ou seja, no ano anterior ao início do manejo. A partir das línguas estimou-se que o comprimento médio dos pirarucus capturados foi de aproximadamente 126,3 cm (n=575), sendo que 89% estavam abaixo do tamanho mínimo de captura (1,5 m de comprimento total). A partir de 1999, com a implantação do manejo comunitário, observou-se uma mudança no comportamento dos pescadores, que passaram a selecionar para captura indivíduos acima do tamanho mínimo de abate, e o comprimento médio dos pirarucus capturados passou a ser superior a 160 cm, em alguns anos ultrapassando 170 cm. Cabe ressaltar que a emissão, a partir de 2001, da autorização para captura pelo IBAMA-Amazonas estabelecendo a cota em número de peixes, e não em toneladas de mantas, causou uma mudança ainda maior no comportamento dos pescadores. A porcentagem de peixes capturados menores do que 150 cm, que ficava antes entre 23 e 24%, passou a ser menor do que 6%. Ter uma cota em número de peixes, ao invés de estabelecida em peso de mantas, fez com que os pescadores passassem a selecionar com mais cuidado o peixe a ser abatido, pois maior tamanho significava maior peso e, conseqüentemente, mais dinheiro no momento da comercialização.

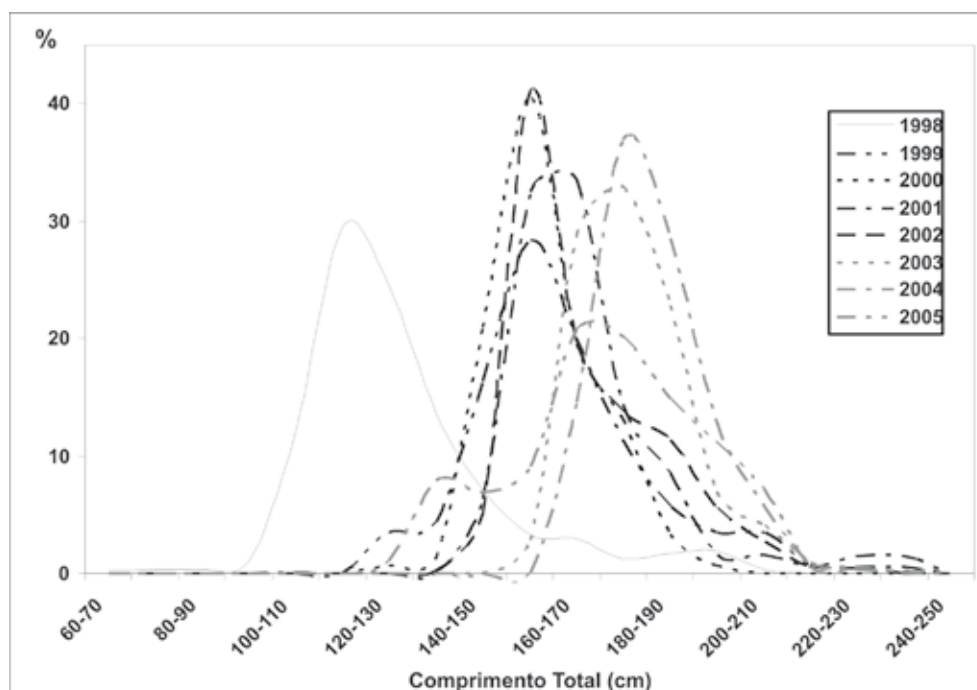


Figura 3 - Freqüências das classes de comprimento total (%) dos pirarucus capturados pelos pescadores do Setor Jarauá, nos meses de setembro a dezembro, dos anos de 1998 a 2005.



Até 2001, os dados relativos às espécies de “peixes miúdos” capturados durante o período da produção de pirarucu, eram também acompanhados. Mas com o encerramento do apoio financeiro do DFID para o Programa, no início de 2002, passou-se a priorizar apenas a coleta dos dados relativos ao pirarucu. A Tabela 2 apresenta os valores médios dos comprimentos totais daquelas espécies capturadas pelos pescadores do Setor Jarauá que tinham o tamanho mínimo de captura regulamentado pelo IBAMA. Observa-se que, durante o período monitorado, os pescadores capturavam os peixes respeitando o tamanho mínimo estabelecido na legislação.

Tabela 2 - Comprimento total médio de espécies de pescado capturadas pelos pescadores do Setor Jarauá cujos tamanhos mínimos eram controlados pelo IBAMA.

Espécie (tamanho mínimo)	1999	2000	2001
	Média ± DP (n)	Média ± DP (n)	Média ± DP (n)
Tambaqui (55 cm)	61,3 ± 5,1 (455)	59,2 ± 4,0 (610)	63,4 ± 4,6 (582)
Caparari (80 cm)	89,5 ± 8,4 (12)	86,5 ± 6,8 (147)	88,0 ± 8,4 (69)
Surubim (80 cm)	-	86,0 ± 9,4 (6)	85,8 ± 7,0 (5)
Aruanã (44 cm)	-	-	68,1 ± 4,9 (495)
Tucunaré (25 cm)	-	-	36,4 ± 3,0 (134)

Fonte: Viana et al. 2004.

Os pescadores, em sua grande maioria, incorporaram as necessidades do monitoramento do estoque de pirarucu, pois entenderam que essa informação era fundamental para o prosseguimento dos trabalhos. Até 2001 os pescadores que faziam contagem eram pagos por meio de diárias disponibilizadas pelo IDSM, enquanto assistentes de campo para trabalho de pesquisa, pois o manejo ainda estava em fase experimental. Com o encerramento da atividade de pesquisa a Associação do Jarauá desenvolveu mecanismos próprios para gerar a informação, remunerando os contadores por meio de um número determinado de peixes, estabelecido em função da cota autorizada.

A utilização do piraruru como pagamento pelo trabalho de contagem teve outros desdobramentos. Manejar implica na necessidade de participar das reuniões para discutir os problemas e as soluções, de participar da fiscalização, e das contagens. Todas as atividades relativas ao manejo passaram a ser avaliadas pela Diretoria da Associação e pelos seus membros. A partilha da cota entre os associados, em número de pirarucus, inicia-se com a alocação de uma “cota básica” individual para os associados. Em alguns anos, de comum acordo entre os associados, separa-se também uma parte da cota para atender a demandas específicas como, por exemplo, a reforma do flutuante usado como ponto de apoio para o trabalho, uma festa da comunidade, o apoio aos grupos de mulheres das comunidades. A participação nas atividades de manejo gera mais pirarucus além da “cota básica”. A não participação, e mesmo a infração às normas do manejo (pois não existe unanimidade neste processo), geram uma menor cota de pirarucus. Infrações graves e a ausência de participação chegaram a implicar em exclusão do processo de partilha da cota. Foi o que aconteceu com uma das comunidades do Setor Jarauá, que não foi beneficiada pela cota de 2003, pois seus membros foram flagrados em 2002 contrabandeando



pirarucu nas canoas, inclusive peixes bem abaixo do tamanho mínimo de captura. Os infratores tentaram justificar dizendo que estavam passando dificuldades, mas já se suspeitava que essa era uma prática permanente. Esse sistema de partilha foi um aperfeiçoamento importante para tornar a distribuição da cota mais justa, devido à participação diferenciada dos associados nas várias atividades ligadas ao manejo. Mas ainda apresenta falhas, pois fatores tais como relações pessoais e laços de parentesco podem resultar, por exemplo, em punições diferenciadas para infrações semelhantes. Como este sistema de partilha foi se estabelecendo de forma independente junto a cada um dos grupos apoiados pelo IDSM para o manejo comunitário do pirarucu, técnicos do Programa iniciaram um processo de discussão visando estabelecer um conjunto de critérios comuns, a serem seguidos por todos, quando da partilha das cotas. Mas isso não implicará, obviamente, que regras e critérios locais continuem sendo adotados pelos grupos quando da partilha das cotas.

O Desafio da Comercialização

A comercialização da produção ainda é um dos principais gargalos do sistema de manejo. A despeito dos esforços e das experiências acumuladas, inclusive negativas, a comercialização ainda gera inseguranças. Vender não é algo simples, pois o comércio exige experiência e existem diferentes tipos de compradores.

Sem dúvida, a maior dificuldade para comercializar pirarucu manejado é a competição pelo mercado com o pirarucu ilegal. Isso limita o número de compradores em potencial, uma vez que a fiscalização é deficiente e o pirarucu ilegal tende a ser mais barato e disponível o ano todo. Tornou-se comum ouvir em estabelecimentos comerciais em Manaus que o pirarucu vendido ou servido “vem de Mamirauá”. Mas provavelmente, na maioria das vezes, esse não é o caso. Outra dificuldade que surgiu com o passar dos anos e o aumento da produção foi o número limitado de empresas no estado aptas a comprar a produção. O IBAMA-Amazonas, por sua vez, requeria, até o ano de 2003, controle sobre para quem vender, para facilitar a fiscalização (frigoríficos, hotéis, restaurantes). Mas a partir desse mesmo ano, passou a exigir que os peixes tivessem lacres individuais de identificação, atestando a origem do produto. Inicialmente os lacres geraram dificuldades, quando se rompiam devido ao manuseio. Por vezes ocorreram também atrasos para início das capturas, as quais deveriam necessariamente aguardar a entrega dos lacres pelos fornecedores. Por fim, para vender a produção em Manaus ou exportar para outros estados, onde normalmente estão os melhores preços, era necessário recolher o ICMS, o qual variava entre 17% e 12%, respectivamente. E o recolhimento do imposto gerava muitas reclamações entre os pescadores quando da prestação de contas. A partir de 2004 o governo do estado promoveu uma alteração na legislação, isentando de recolhimento de ICMS “o pirarucu capturado em reservas ambientais auto-sustentáveis, desde que a atividade esteja autorizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA.” (Convênio ICMS 149/04, de 15.12.04, CONFAZ).



Até 2001 havia um importante papel desenvolvido pelos técnicos, o de facilitar a comunicação entre os compradores em potencial e a Associação. Isso se justificava também porque até essa época não havia um volume de produção que compensasse o deslocamento de compradores até Tefé apenas com a finalidade de negociar com a Associação. Havia, portanto, um maior envolvimento dos técnicos no processo de comercialização, o que os sujeitava a uma maior cobrança por parte de membros da Associação quando algum imprevisto acontecia, como atrasos nos pagamentos, fato que não era incomum.

A partir de 2002, a Associação passou a definir membros para se envolverem diretamente no processo de comercialização. Nesse mesmo ano, um único empresário, sabendo da maior produção, ofereceu-se espontaneamente para comprar praticamente tudo, enviando emissário para tratar do assunto com a Associação do Jarauá e com as demais associações, pois nesse ano outros dois grupos apoiados pelo IDSM entraram no mercado oferecendo pirarucu manejado. A proposta foi aceita, mas acabou havendo uma mudança na última hora: o valor combinado inicialmente de R\$ 4,00 pelo quilo do peixe inteiro eviscerado, acabou valendo para o peixe inteiro eviscerado sem a cabeça. Isso representou uma perda de aproximadamente 5% do valor originalmente negociado. Como não havia mais tempo para procurar outro comprador, a nova proposta teve que ser aceita. No entanto, havia mercado para as cabeças, e, uma parte significativa delas foi comercializada em Tefé.

Com a experiência negativa de 2002, a Associação optou, no ano seguinte, por buscar outro comprador, firmando inclusive contrato, na tentativa de conferir maior segurança ao negócio. No entanto, o comprador acabou não realizando o pagamento à vista como constava no contrato, dando apenas um sinal. A produção foi levada para Manaus e lá ficou armazenada em um frigorífico, sem que fosse comercializada. O comprador dizia estar tendo dificuldades para escoar a produção, pois haveria um “boicote” contra ele, fato que o estaria impedindo de colocar o produto no mercado. A demora na comercialização resultou em perda na qualidade e também na perda de peso do pirarucu armazenado (o tempo de congelamento gerou uma perda da ordem de 6,3 toneladas sobre a quantidade inicial). Além disto, houve a despesa referente ao armazenamento da produção.

Após quatro meses de armazenamento, e com a interferência também dos técnicos, o pescado foi finalmente comercializado, para outro empresário, porém pelo preço de R\$ 3,00 por quilo, ao invés dos R\$ 4,50 combinados com o comprador original. A comercialização de 2003 acabou sendo desastrosa para a Associação do Jarauá e para os demais grupos de pescadores apoiados pelo IDSM, os quais haviam feito negócio com o mesmo comprador. Os pescadores do Setor Jarauá receberam o equivalente a 54% do valor original da produção. Esse incidente levou os técnicos e pescadores a buscarem formas de aperfeiçoar o processo de negociação. Passou-se a promover reuniões entre os empresários interessados, as várias Associações, e os técnicos do IDSM, culminando na elaboração de contratos mais



robustos do ponto de vista legal. Os problemas decorrentes da comercialização em 2003 ainda repercutem no Setor Jarauá e trazem lembranças negativas para as demais Associações apoiadas pelo IDSM.

Em 2004, ao mesmo tempo em que passou a haver maior segurança nos contratos, passou a haver também uma maior competição no mercado do estado por pirarucu manejado, com a entrada do pescado capturado em Fonte Boa. Com a maior oferta, os preços tenderam a baixar (Tabela 1), e toda a produção foi comercializada em mantas, sendo 75% comercializada a R\$ 4,50 o quilo. Em 2005 essa tendência nos preços persistiu. Praticamente toda a produção na forma de peixe inteiro e eviscerado (95%) foi vendida a R\$ 2,90 o quilo. O restante, na forma de mantas, foi todo comercializado em Tefé, inclusive durante a 1ª Feira de Pirarucu Manejado, a um preço médio ponderado, de R\$ 3,74 o quilo.

A diminuição do preço do pirarucu manejado tem sido compensada ao longo dos anos pelo aumento da produção, o que se refletiu no aumento da renda bruta por pescador gerada pelo sistema de manejo (Tabela 1). Com relação aos custos operacionais do sistema, provavelmente houve uma manutenção ao longo do tempo. Certamente houve uma redução dos custos operacionais a partir de 2002, quando os compradores passaram a recolher a produção nas comunidades e a custear despesas com as pescarias (antes a Associação assumia esses custos). A isso soma-se a isenção a partir de 2004 no recolhimento do ICMS para o pirarucu manejado. Por outro lado, a Associação do Jarauá assumiu as despesas relacionadas à contagem e à fiscalização, que até 2001 eram custeadas pelo IDSM. A partir de 2003 não foi mais possível estimar a renda líquida por pescador, pois se tornou inviável acompanhar os custos operacionais do sistema, devido a uma variedade acordos individuais que estes passaram a fazer, relacionados à atividade de manejo. Essa foi mais uma das conseqüências dos problemas na comercialização da safra de pirarucu em 2003, mas houve outras.

Na expectativa da renda gerada pelo manejo dobrar em relação a 2002, os pescadores do Setor Jarauá contraíram dívidas, as quais esperavam cobrir com a produção daquele ano. Essas dívidas foram com um único financiador, e ainda persistiam para alguns pescadores em 2006. E o financiador acabou por se tornar o principal atravessador local, comprando pescado para revender. Com a pressão das dívidas, o número de denúncias sobre infrações às regras do manejo na área do Setor Jarauá aumentou, e foi necessário estruturar um sistema de fiscalização, em conjunto com o IBAMA-Tefé, para controlar a situação. Muitas dessas denúncias chegavam até o atravessador. Assim, o manejo comunitário no Setor Jarauá passou a conviver novamente com a forte presença de um atravessador, o que praticamente havia desaparecido após o início do trabalho. Talvez o atravessador ainda seja uma figura essencial para a pesca na Amazônia, pois são os atores mais especializados da cadeia em prover os pescadores com os insumos necessários para as pescarias, e o custo desse serviço são os baixos preços que pagam pelos produtos que adquirem. Alguns compradores em Manaus, e mesmo de fora, não diretamente ligados ao



setor pesqueiro, já se interessaram em comprar direto da Associação, mas enfrentam inúmeras dificuldades com a logística envolvida no transporte e no armazenamento do pescado. No entanto, mesmo com a forte presença do atravessador, a pressão pelas dívidas, e as demais dificuldades que surgiram ao longo dos anos, o manejo comunitário persistiu.

O Manejo Comunitário e o Estoque de Pirarucu

A resposta do estoque de pirarucu ao manejo foi surpreendente. Nem pescadores, muito menos os técnicos, esperavam que fosse tão rápida, e de tal magnitude. Entre 1999 e 2006, a quantidade contada aumentou mais de oito vezes na área do Setor Jarauá, passando de 2.507 (2.149 juvenis e 358 adultos) para 20.648 (12.052 juvenis e 8.596 adultos) (Tabela 3). Mas o aumento na quantidade de pirarucu começou a ser percebido já no início do trabalho. A partir de 2001 começaram a aparecer estórias, observações de muitos pirarucus “boiando na frente da comunidade”. O “retorno” do pirarucu começou a trazer lembranças aos mais velhos, dos tempos que eram meninos, “quando o peixe não era tão perseguido”. Isso também criou um orgulho nas comunidades e entre os pescadores e técnicos, pelo resultado do trabalho realizado, servindo também de estímulo para que outras áreas passassem a adotar o sistema. A dificuldade inicial dos técnicos em convencer aos pescadores que compensava, ambientalmente e financeiramente, manejar o recurso, deixou de existir. Havia um modelo funcionando e, antes das demais comunidades procurarem os técnicos para solicitar apoio para iniciar o trabalho de manejo, visitavam primeiramente o Jarauá, para conhecer o que estava acontecendo.

Ano a ano, as contagens realizadas pelos pescadores do Setor Jarauá eram analisados por pescadores e técnicos, para a tomada de decisões com relação ao manejo, e aos pedidos de cota. Considerava-se, nesse processo, a capacidade de pescar, e na maioria dos anos decidiu-se por solicitar a “Cota Disponível”, correspondente a 30% do número de pirarucus contados no ano anterior (2003 foi o único ano em que a Cota Solicitada foi inferior à Cota Disponível, Tabela 3), pois se avaliou que havia sérias limitações logísticas. Apenas no primeiro ano em que o sistema de contagem passou a ser adotado (2001) o IBAMA-Amazonas não autorizou a Cota Solicitada pelos pescadores e técnicos. Nessa época o sistema ainda era uma novidade e o IBAMA-Amazonas seguiu o princípio da precaução, pois a quantidade solicitada representaria dobrar a captura de um ano para o outro (Tabela 3).

Por outro lado, em 2002 e 2005, a Cota Solicitada foi superior à Cota Disponível. Em 2002 os pescadores acharam que caberia pedir uma “compensação” ao IBAMA-Amazonas, por não ter autorizado toda a cota solicitada do ano anterior. Em 2005, outro “pedido de compensação”, dessa vez em decorrência de dificuldades relacionadas ao nível da água em 2004 (a cheia persistiu dificultando a pesca) e com o atraso que ocorreu para a chegada dos lacres (exigidos pelo IBAMA-Amazonas para identificação dos pirarucus capturados). Em ambos os casos os pescadores foram atendidos (Tabela 3).



Tabela 3 - Síntese do sistema de manejo do pirarucu no Setor Jarauá, com as quantidades contadas, cotas e captura (números).

Ano	Juvenis (A)	Adultos (B)	Total (A+B)	Cota Disponível ¹	Cota Solicitada ²	Cota Autorizada ³	Captura ⁴
1999	2.149	358	2.507	-	-	-	141
2000	2.984	994	3.978	-	-	-	153
2001	5.901	1.441	7.342	298	300	200	188
2002	7.017	3.932	10.949	432	500	500	497
2003	7.296	4.327	11.623	1.180	900	900	877
2004 ⁵	7.159	3.135	10.294	1.227	1.230	1.230	958
2005	8.564	7.111	15.675	940	1.230	1.230	1.205
2006	12.052	8.596	20.648	2.133	1.700	-	-

¹ Corresponde a 30% dos pirarucus adultos contados no ano anterior.

² Corresponde a cota solicitada ao IBAMA pela Associação do Setor Jarauá.

³ Corresponde à cota autorizada pelo IBAMA.

⁴ Corresponde ao número de pirarucus capturados durante a seca, a partir da liberação da autorização do IBAMA.

⁵ Provavelmente a contagem de 2004 subestimou a quantidade de pirarucus, pois ocorreu uma cheia atípica que se prolongou além do habitual.

Invariavelmente, limitações logísticas (relacionadas à disponibilidade de transporte e gelo, por exemplo), ambientais (principalmente o nível da água, que quando muito alto ou baixo dificulta a pesca), com a organização das comunidades, e no processo de elaboração dos relatórios e/ou emissão das autorizações impediram, ao longo dos anos, a Associação do Jarauá de capturar, na totalidade, a Cota Autorizada pelo IBAMA-Amazonas (Tabela 3).

Por que o Manejo Comunitário em Mamirauá tem dado certo?

A despeito deste capítulo abordar principalmente o manejo comunitário do pirarucu no Setor Jarauá da RDSM, existem atualmente três outros grupos apoiados pelo IDSM participando dessa atividade, dois deles com um grau semelhante de sucesso (o Setor Coraci da RDS Amanã e a Colônia de Pescadores de Maraã) e um outro, o Setor Tijuaca, apoiado desde 2001, que não tem mostrado progressos significativos. A opção por apresentar os resultados do Setor Jarauá foi pelo fato de ter sido lá que o trabalho começou e, portanto, é onde existem mais informações.

Descrever em detalhes as dificuldades com o trabalho no Setor Tijuaca e os resultados do Coraci e Maraã implicaria em outros capítulos. Além do que, como o Jarauá, Coraci e Maraã também têm os seus problemas. Mas, em síntese, o que diferenciava, no início dos trabalhos, o Setor Tijuaca dos demais grupos era o caráter independente das comunidades, tanto que a maioria delas preferiu comercializar suas respectivas produções por meio de associações próprias, e optaram por explorar áreas próprias e não o conjunto da área do Setor. Além disto, havia conflitos por uso de espaço entre elas, e delas com os setores vizinhos (e não que conflitos sejam exclusivos ao Tijuaca). Ou ainda, talvez o problema possa estar relacionado à área total deste Setor, a qual é proporcionalmente menor do que à área dos demais grupos quando considerado o número de comunidades e de pescadores. Pode ser ainda que o Setor Tijuaca não estivesse pronto para



começar o trabalho de manejo comunitário de pirarucu quando foi convidado a participar. Na época, do ponto de vista técnico, buscava-se beneficiar outro setor da RDSM com a infra-estrutura e o apoio técnico disponibilizados para o Setor Jarauá, uma vez que os dois setores não são apenas vizinhos, mas muito próximos um do outro. O interesse técnico, considerando o custo-benefício, fazia sentido. Havia também o interesse dos pescadores do Jarauá em aumentar a integração com os pescadores do Tijuaca, pois esses últimos eram frequentemente flagrados pescando irregularmente na área dos primeiros. Das oito comunidades do Setor Tijuaca originalmente incluídas no projeto de manejo do pirarucu, sete permanecem apoiadas pelos técnicos, mas avalia-se encerrar tais atividades em duas delas. E em apenas três comunidades há sinais de que o manejo está dando resultados. Apesar das dificuldades, o fato é que em 2005 o manejo comunitário desses quatro grupos (Jarauá, Tijuaca, Coraci e Maraã) envolveu um total de 565 pescadores. Os quatro grupos capturaram 4.208 pirarucus, que produziram 212,7 toneladas entre mantas, charutos (pirarucus inteiros e eviscerados), carcaças e línguas, que geraram um faturamento bruto de R\$ 775.918 e uma renda média bruta de R\$ 1.373 para os três meses que envolvem o manejo, ou aproximadamente R\$ 457 por mês. Para uma região extremamente pobre, onde a renda per capita varia entre R\$ 874,00 (Maraã) e R\$ 1846,00 (Tefé) (IBGE 2000), o manejo está trazendo uma contribuição significativa para a população local e, pelo que foi apresentado, para as populações do pirarucu. Por que o manejo comunitário em Mamirauá tem dado certo?

Para começar, havia informação gerada pelos anos de pesquisa que levaram à elaboração do Plano de Manejo da RDSM. Havia recursos, tanto nacionais quanto internacionais, o que permitiu estruturar uma equipe e fornecer meios para trabalhar. Havia também o apoio de outros grupos de técnicos ligados ao IDSM e o trabalho deles, anterior ao nosso, junto ao Setor Jarauá, principalmente da equipe de extensão comunitária. Havia o interesse da principal liderança comunitária local, o que foi a nossa porta de entrada. Havia também o interesse da maioria dos pescadores do Jarauá, aqueles com menos recursos, e que provavelmente viram na proposta do Programa uma oportunidade para se tornarem mais independentes dos parceiros com quem pescavam. No início houve resistência de uma parte dos pescadores, que aos poucos diminuiu, mas não desapareceu. O manejo no Jarauá nunca foi unânime e, provavelmente, nunca será. No entanto, uma mudança de comportamento aconteceu. Passou-se de uma maioria flutuante de pescadores, que na maior parte do tempo explorava o recurso mais importante para sua subsistência de uma maneira não sustentável, para uma maioria flutuante de pescadores que na maior parte do tempo passou a considerar algumas regras para usar o recurso, mas certamente não o tempo todo, pois necessidades existem e imprevistos acontecem (o que pode implicar em quebrar regras). Aos poucos esse conjunto de pessoas, a Associação dos Produtores do Setor Jarauá, passou a regular esse equilíbrio dinâmico, que resultou em um sistema que levou à recuperação das populações de pirarucu e, ao que parece, à sustentabilidade atual do manejo. A Associação, aos poucos e por meio de regras próprias, foi se tor-



nando independente dos técnicos para suas regulagens internas, aos quais se voltava inicialmente, para tentar resolver situações difíceis ou mesmo conflituosas.

Muito provavelmente essa descrição dos mecanismos que operaram no Jarauá deve caber também, até certo ponto, para explicar o que se passou e o que vem se passando nas duas outras áreas onde o manejo comunitário do pirarucu vem também mostrando bons resultados, com a ressalva de que essas nunca chegaram a ter o mesmo apoio técnico disponibilizado para o Jarauá e o Tijuaca. Coraci e Maraã já vinham de uma dinâmica própria e independentemente dos técnicos desenvolviam processos locais para conservar os estoques de pirarucu em suas respectivas áreas, mas já com a perspectiva de um dia iniciar o manejo nos moldes do Jarauá. Coube apenas aos técnicos, uma vez identificadas as duas oportunidades, facilitar esse processo, apoiando no treinamento dos contadores de pirarucu (feito pelos pescadores do Jarauá), ministrando capacitações sobre manejo de pesca, e elaborando os projetos para o IBAMA-Amazonas. Provavelmente, no caso do Setor Tijuaca, não foi possível para as comunidades se articularem suficientemente para que tais mecanismos internos passassem a atuar, pois cada comunidade agia como um sistema independente, e ao longo do tempo passaram a ser tratadas como tal.

De acordo com o cronograma originalmente preparado, estava tudo pronto, do ponto de vista técnico, para o manejo no Setor Jarauá começar em 1998, com a proposta original de desviar a pressão de pesca para os “peixes miúdos”. Mas os pescadores entenderam que não era a hora e pediram para começar no ano seguinte. A prorrogação por um ano permitiu que os técnicos avaliassem melhor a realidade da pesca do pirarucu no Setor Jarauá e testemunhassem a importância das espécies altamente controladas (pirarucu e tambaqui) para a pesca local, o que levou à elaboração da proposta de projeto para o manejo do pirarucu pelo sistema de rodízio de lagos. Para que esse projeto fosse aprovado foi necessário negociar com o IBAMA-Amazonas, devido à situação do pirarucu enquanto espécie altamente controlada e ao local onde se daria a experiência, uma unidade de conservação. Coube aos técnicos esse papel. E essa interlocução entre os técnicos persiste até hoje. A divisão dos papéis entre pescadores e técnicos, cada qual com suas capacidades e limitações, teve que atingir um grau elevado de articulação e, igualmente importante, de confiança recíproca. Isso demandou tempo e, como já enfatizado, nunca foi unânime e constante.

Expandindo mais as relações desse sistema que envolve técnicos e pescadores de Mamirauá, para o seu principal interlocutor externo, o IBAMA-Amazonas, tem-se uma nova variável, na realidade uma linguagem, o método de contagem. A lógica de contar o número de pirarucus, estimar uma cota baseada do número de adultos contados, e solicitar ao IBAMA-Amazonas autorização para capturá-los, acabou por fazer sentido para as três partes. Pescadores, técnicos e IBAMA-Amazonas passaram e ter uma linguagem comum para se comunicar. E, após alguma resistência inicial,



o IBAMA passou a considerar também essa linguagem nas suas relações com os demais grupos de “manejadores” de pirarucu. As contagens passaram a ser um requerimento legal para o manejo do pirarucu no Amazonas, tanto que o Instituto de Desenvolvimento Sustentável de Fonte Boa (que é administrado pelo governo) implementou o sistema de manejo apresentado aqui em diversas comunidades.

O início do trabalho para a implementação do manejo comunitário do pirarucu no Setor Jarauá completa 10 anos em 2007. O que se depreende, para quem trabalhou e construiu o sistema em conjunto com os pescadores, ao longo do tempo, e em diferentes momentos, é que os resultados obtidos até agora foram consequência de uma divisão de tarefas, cada um, pescadores, comunitários, técnicos e instituições, desenvolvendo o seu papel dentro de suas experiências e conhecimentos (acertando, errando e corrigindo) num processo de aprendizagem contínua e recíproca, que ainda não acabou.

Agradecimentos

Infelizmente duas pessoas fundamentais para os resultados desse trabalho já faleceram, José Márcio Ayres, que idealizou Mamirauá, e que ano a ano acompanhava com interesse os resultados do Programa. A outra pessoa, o Sr. Antonio Martins, conhecido como Antonio Preto ou Antonio Velho, Presidente da Comunidade São Raimundo do Jarauá, Animador e Catequista do Setor, que nos recebeu em sua comunidade e nos ajudou, e que acreditava que manejar era o caminho a seguir. Agradecemos aos dois pelos anos de convivência e aprendizagem. Esse trabalho contou com financiamento do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq/MCT) e do Department for International Development (DFID) do governo Britânico. Agradecemos também pelo apoio do Instituto de Proteção Ambiental do Estado do Amazonas (IPAAM) e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis do Amazonas.

Referências Bibliográficas

ARANTES, C. C.; CASTELLO, L. e GARCEZ, D. S. **Em preparação. Avaliação das contagens de pirarucu (*Arapaima gigas*) em Mamirauá, Amazonas, Brasil, e implicações para o manejo pesqueiro da espécie.**

ARAÚJO-LIMA, C. e GOULDING, M. **Os frutos do tambaqui: ecologia, conservação e cultivo na Amazônia.** Tefé, AM. Sociedade Civil Mamirauá, Brasília-CNPq-MCT.

BAYLEY, P. B., VÁZQUEZ, F., GHERSI, P., SOINI, P., e PIÑEDO, M. (1992). **Environmental review of the Pacaya-Samiria National Reserve in Peru and assessment of project (527-0341).** Report to the Nature Conservancy. Washington.

BAYLEY, P. N. e PETRERE, M. (1989). **Amazon fisheries: assessment me-**



thods, current status and management options. In: Proceedings of the International Large River Symposium. D. P. Dodge, ed. Canadian Special Publication in Fisheries and Aquatic Sciences 106:385-398.

CASTELLO, L. (2004). **A method to count pirarucu *Arapaima gigas*: fishers, assessment, and management.** North American Journal of Fisheries Management 24 (2):379-389.

COSTA, J. M. M. (1992). **Impactos econômico-territoriais do atual padrão de ocupação da Amazônia, pp. 40-115.** In Amazônia: Desenvolvimento ou Retrocesso. A. M. Matos, ed. CEJUP. Belém.

CRAMPTON, W., Viana, J.P. (1999). **Conservação e diversificação econômica da pesca nas várzeas do alto Rio Amazonas: Uma breve revisão e sugestões para um futuro sustentável, pp. 209-226.** In Fang, T.G., Montenegro, O.L. e Bodmer, R.E., eds. Manejo y Conservacion de Fauna Silvestre en America Latina. Ed. Instituto de Ecología, La Paz, Bolívia.

COSTA, L. R. F., BARTHEM, R.B. e CORREA, M.A.V. (1999). **Manejo da pesca do tambaqui (*Colossoma macropomum*) nos lagos de várzea da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá.** In Estratégias de Manejo para Recursos Pesqueiros na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. H. L. Queiroz e W. G. R. Crampton, eds. SCM/MCT-CNPq. Brasília.

GOULDING, M. (1979). **Ecologia da Pesca do Rio Madeira.** INPA. Manaus.

GOULDING, M. (1980). **Fishes and the forest.** University of California Press. Los Angeles, CA.

GOULDING, M., SMITH, N.J.H., e MAHAR, D..J. (1996). **Floods of Fortune: Ecology and Economy along the Amazon.** Columbia University Press. Nova Iorque.

HOWARD, W. J., AYRES J.M., LIMA-AYRES, D., e ARMSTRONG, G. (1995). **Mamirauá: a case study of biodiversity conservation involving local people.** Commonwealth Forestry Review 74(1): 76-79.

MENEZES, R. S. (1951). **Notas biológicas e econômicas sobre o pirarucu *Arapaima gigas* (Cuvier) (Actinopterygii, Arapaimidae).**

NELSON, J. S. (1994). **Fishes of the World.** John Wiley and Sons, Inc. Nova Iorque, EUA

PETRERE, M. J. (1986). **Variation in the relative abundance of tambaqui (*Colossoma macropomum* Cuvier, 1818) based on catch and effort data of the gill net fisheries.** Amazoniana 9, 527-547.

RUFFINO, M. L. (2004). **A Pesca e os Recursos Pesqueiros na Amazônia**



Brasileira. Edições IBAMA.

SAINT-PAUL, V. (1986). **Potential for aquaculture of South American freshwater fishes: a review.** *Aquaculture* 5: 205–240.

QUEIROZ, H. L. e SARDINHA, A. D. (1999). **A preservação e o uso sustentado dos pirarucus (*Arapaima gigas*, *Osteoglossidae*) em Mamirauá.** In: Estratégias de Manejo para Recursos Pesqueiros na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Mamirauá. Queiroz, H. L. e Crampton, W. G. R, eds. MCT-CNPq/Sociedade Civil Mamirauá. Brasília.

SCM. (1996). **Mamirauá management plan.** SCM, CNPq/MCT. Brasília.

VERÍSSIMO, J. (1895). **A Pesca na Amazônia.** Livraria Clássica. Rio de Janeiro.

VIANA, J.P., J.M.B. DAMASCENO, L. CASTELLO, W.G.R. CRAMPTON (2004). **Economic incentives for sustainable community management of fishery resources in the Mamirauá Sustainable Development Reserve, Amazonas, Brazil.** In: K.M. Silvius, R.E. Bodmer e J.M.V. Fragoso [eds.]. *People in Nature: Wildlife Conservation in South and Central America.* Columbia University Press.

Núcleo da Zona Costeira e Marinha - NZCM

Esplanada dos Ministérios - Bloco B – 7º andar – sala 713
70.068-900 Brasília- DF
Tel.: 55 61 4009 1151 e 4009 1387
Fax: 55 61 4009 1213
E-mail: nzcm@mma.gov.br

Diretoria de Fauna e Recursos Pesqueiros - DIFAP

SCEN Trecho 2 Ed. Sede do IBAMA - Bloco B
70.818-900 Brasília - DF
Tel.: 55 61 3316 1650
Fax: 55 61 3316 1200
E-mail: difap@ibama.gov.br

Coordenação Geral de Gestão de Recursos Pesqueiros - CGREP

SCEN Trecho 2 Ed. Sede do IBAMA - Bloco B
70.818-900 Brasília - DF
Tel.: 55 61 3316 1480 e 3316 1481
Fax: 55 61 3316 1238
E-mail: coordenacao.pesca.sede@ibama.gov.br

Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea - PROVARZEA

Rua Ministro João Gonçalves de Souza s/n - Distrito Industrial
69.075-830 Manaus - AM
Tel.: 55 92 3613 6246 e 3613 6574
Fax: 55 92 3237 5616
E-mail: provarzea@provarzea.ibama.gov.br



Doadores

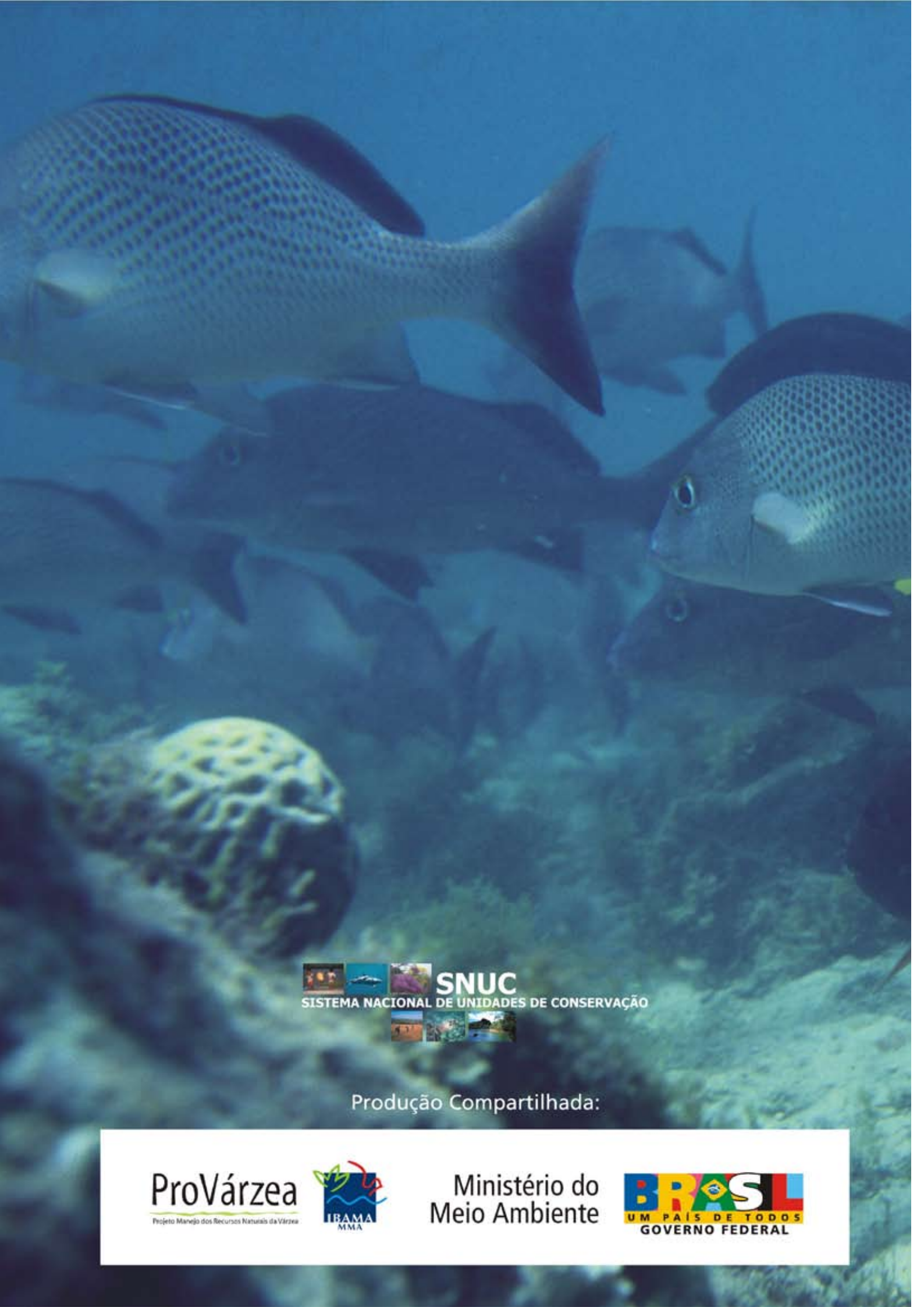


Fotos:

Capa (Marcelo Lourenço)

Folha de Rosto: (Projeto Tamar/IBAMA, Marcelo Lourenço, Miguel von Beher, Manoel Veiga, ProVárzea/IBAMA).

Esta é uma publicação do Ministério do Meio Ambiente, com a participação de diversos autores. Os conteúdos dos artigos são de total responsabilidade dos seus autores.



 **SNUC**
SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO


Produção Compartilhada:

ProVárzea
Projeto Manejo dos Recursos Naturais da Várzea



Ministério do
Meio Ambiente

