

**SABERES E PRÁTICAS LOCAIS NO MANEJO COMUNITÁRIO DA PESCA
ARTESANAL NO BRASIL: CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA-AÇÃO E DO
ENFOQUE ADAPTATIVO PARA UMA POLÍTICA AMBIENTAL JUSTA E
SUSTENTÁVEL**

Local knowledge and practices in community management of artisanal fisheries in Brazil: contributions of action-research and adaptive approach for a fair and sustainable environmental policy.

Thaís de Almeida Cardoso Fernandez¹

Ana Paula Glinfskoi Thé²

¹**Universidade Federal de Viçosa**

Departamento de Biologia Geral, ECS, sala nº 242B

thais.fernandez@ufv.br

²**Universidade Estadual de Montes Claros**

Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento Social

anathecomanej@yahoo.com.br

RESUMO

Pescadores artesanais, sujeitos das pesquisas apresentadas neste artigo, mantêm uma relação estreita com o sistema aquático, possibilitando-lhes acumular conhecimentos e desenvolver sensibilidade e capacidade de decisão. As práticas destas comunidades locais, ora atuando como forças estabilizadoras, ora como forças desestabilizadoras, potencialmente podem contribuir para o desenvolvimento de sistemas ecológicos mais resilientes e auxiliar na elaboração de políticas e legislações ambientais mais adequadas. No entanto, grande parte destes saberes e práticas tradicionais tem sido negligenciadas e marginalizadas no Brasil. A gestão compartilhada se insere nesse contexto por favorecer a inclusão dos pescadores artesanais na tomada de decisões, junto ao Estado. O presente trabalho tem como objetivo analisar duas experiências de pesquisa-ação em gestão compartilhada da pesca artesanal no Brasil, baseadas na teoria do manejo adaptativo, visando comparar os principais fatores que interferem no processo de gestão. As experiências referem-se a projetos executados na Reserva Extrativista do Mandira, no litoral sul do estado de São Paulo, e na Bacia do Alto-Médio São Francisco, em Minas Gerais. Embora as experiências tenham obtido diferentes resultados quanto a incorporação de conhecimentos ecológicos tradicionais, de mudanças de regras para maior adaptação e resiliência dos sistemas pesqueiros, a pesquisa-ação demonstrou-se como um método de pesquisa privilegiado na mudança de um determinado contexto-problema socioambiental. No entanto, ainda é preciso uma mudança de valores, de posturas, para o reconhecimento das diversas culturas e saberes ecológicos na gestão ambiental brasileira, tornando o processo mais democrático, justo e sustentável.

Palavras-chave: pesca artesanal; pesquisa-ação; gestão compartilhada; desenvolvimento; sustentabilidade.

ABSTRACT

Fishers communities, subjects of the researches presented in this paper, maintain a close relationship with the aquatic ecosystem allowing them to accumulate knowledge and to develop local rules for use and management of fishery activity. The practices of these communities, sometimes acting as stabilizing forces, either as destabilizing forces may potentially contribute to the development of ecological systems more resilient and also to help in the establishment of environmental management and policy more appropriate. However, much of this traditional knowledge and practices has been neglected and marginalized in Brazil. Co-management, is within this context, is the possibility for promoting the inclusion the fishers in the making decision process, with the State as partner. This study aims to examine two experiences of action research in co-management of artisanal fisheries in Brazil, based on the theory of adaptive management, in order to compare the main factors involved in the management process. The projects were performed in the Mandira Extractive Reserve, in the south coast of São Paulo, and in the Upper - Middle São Francisco, in Minas Gerais. Although the experiments have obtained different results regarding the incorporation of traditional ecological knowledge and local rules, on which can contribute to greater adaptation and more resilience of fishery systems, action research has demonstrated itself as a preferred research method when the objective refers to change a given context, of social and environmental problems. However, we still need a change of values, attitudes, for the recognition of culture and ecological knowledge diversity on environmental management in Brazil.

Key words: fishery; action research; co-management; development; sustainability

INTRODUÇÃO

Muitos pesquisadores têm discutido as razões para tantos exemplos de insucesso em manejo dos recursos naturais ao redor do mundo (HOLLING e MEFFE, 1996; LUDWIG, 2001; FREEMAN, 1992). Uma das causas está relacionada à crença de que a ciência ocidental tem conhecimento suficiente para saber por si mesma como melhor manejar os recursos naturais (FREEMAN, 1992). Como Gomez-Pompa e Kaus (1992) apresentam “descobertas científicas são frequentemente aceitas como se fossem o mundo sagrado, inquestionável. Mas a verdade científica é realmente uma conclusão derivada de um limitado conjunto de dados”. A crença que especialistas têm toda a informação necessária para saber como controlar os recursos está relacionada ao etnocentrismo intrínseco a alguns especialistas em biologia e ecologia, os quais acreditam que têm as habilidades necessárias para manejar os recursos naturais e se mantêm céticos a outro tipo de conhecimento, principalmente aquele que não deriva da verificação científica, como o conhecimento possuído por comunidades locais (BERKES, 1999).

Embora cientistas em manejo ecológico tenham a compreensão de que ecossistemas são complexos, com uma alta variabilidade que não pode ser prevista, eles os têm analisado em partes, tentando descrever todos os aspectos de cada parte, mas perdendo o entendimento do sistema como um todo (FREEMAN, 1992). O “pensamento analítico” surgiu no movimento “mecanicista cartesiano”, durante o século XVI e XVII e tem sido a base para métodos científicos até hoje. A partir deste, o enfoque científico convencional tornou-se disciplinário e reducionista, evitando

questões sociais para permanecer “puro”, objetivo, quantitativo, preciso e livre de qualquer juízo de valor.

O modelo vigente para o manejo de recursos naturais, de comando e controle, baseado nessa lógica reducionista, não somente garante apenas retornos econômicos de curto prazo, mas também aumenta a vulnerabilidade dos ecossistemas a perturbações, através da diminuição de sua variabilidade e instabilidade naturais, causando a perda de resiliência (HOLLING e MEFFE, 1996).

Associado a isso, o manejo convencional tem considerado os recursos como “commodities”, e prescrito como estes devem ser eficientemente utilizados (HOLLING *et al.*, 1998). Um exemplo é o conceito de Produtividade Máxima Sustentável (PMS) que tem guiado os esforços para o manejo da pesca. Como cientistas de pesca têm sido incapazes de controlar as técnicas, o esforço de pesca e o estoque de peixe, continuam utilizando a PMS como a principal medida para elaboração de planos de manejo. Esta orientação tem provocado, como consequência, a eliminação de alguns estoques ao redor de todo mundo (LUDWIG, 2001). Nesse sentido, o grande desafio é oferecer alternativas à visão de manejo que trata os recursos como mercadorias (HOLLING *et al.*, 1998).

Outro aspecto a ser considerado é o fato da atribuição dos recursos pesqueiros como de livre acesso na legislação brasileira, impedindo a exclusão de usuários e dificultando o ordenamento local, mantendo assim, a centralização do poder nas mãos do Estado. Ostrom (1990) afirma que em se tratando de gestão pesqueira, pode-se considerar que em todo o mundo, nem o Estado nem o mercado são totalmente bem sucedidos e capazes de sustentar o uso dos recursos naturais em longo prazo.

Assim, os insucessos no manejo dos recursos naturais estão, principalmente, relacionados à visão etnocêntrica e reducionista, à centralização na gestão e aos modelos que favorecem a manutenção da matriz política hegemônica, em detrimento da equidade social, da emancipação e da conservação dos ecossistemas.

Neste contexto, Gunderson e Holling (2002) apresentam, como alternativa ao manejo convencional, a ideia do manejo adaptativo, na qual é discutida a complexidade da integração dos sistemas ecológicos e sociais, e a evolução conjunta destes com diversos e imprevisíveis níveis de equilíbrio, que podem ser retroalimentados a partir das experiências e do aprendizado na gestão.

Esta proposta está subsidiada pelo conceito de resiliência ecossistêmica (HOLLING e MEFFE, 1996), que enfatiza as condições de imprevisibilidade e as habilidades dos ecossistemas persistirem a distúrbios e mudanças. De acordo com esta definição, após um distúrbio é impossível prever as mudanças que podem acontecer nos ecossistemas e por esta razão, a visão linear e centrada num único estado de equilíbrio, que orienta a maioria das proposições de manejo, precisa necessariamente ser substituída por outra visão de ecossistemas não lineares, detentores de um multi-equilíbrio.

Esta outra visão está representada no ciclo de renovação adaptativa proposto por Holling (1986), como base para avaliar o grau de resiliência do sistema (BERKES *et al.*, 2001), que possui quatro fases (Figura 1): “exploração”, “conservação”, “liberação” ou “destruição criativa” e “reorganização”. As duas primeiras fases referem-se ao manejo convencional, calcado principalmente na coleção de dados quantitativos e sincrônicos (raramente obtêm-se séries históricas de dados). As duas últimas fases correspondem exatamente à desestabilização do sistema provocada por algum distúrbio externo e à renovação na organização do sistema, em consequência do distúrbio.

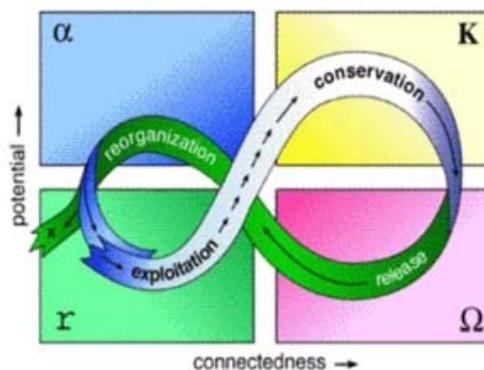


Figura 1. Ciclo de renovação adaptativa (HOLLING e GUNDERSON, 2002).

Os distúrbios são importantes por permitir ao sistema ecológico e social o desenvolvimento das habilidades em responder a perturbações, inovar e adaptar (renovação adaptativa). Muitos manejos tradicionais reconhecem que os sistemas ecológicos e sociais se movem em um ciclo de adaptação auto-organizada, não linear e dentro de estados de multi-equilíbrio. Como resultado, eles têm desenvolvido, através de adaptações provocadas por crises, um modelo que possui as fases de aprendizagem e reorganização (HOLLING *et al.*, 1998).

As práticas das comunidades locais, ora atuando como forças estabilizadoras, ora como forças desestabilizadoras, potencialmente podem contribuir para o desenvolvimento de sistemas ecológicos mais resilientes e serem valiosas para auxiliar o manejo científico. Gunderson e Holling (2002) propõem três caminhos em que essa ajuda pode se dar: a) monitoramento contínuo dos ecossistemas pelos locais; b) fornecimento de longas séries de observações do comportamento do sistema e dos recursos biológicos; e c) memória comunitária local, que auxilia na compreensão das mudanças ocorridas no sistema ecológico ao longo de um tempo histórico.

Pescadores artesanais, sujeitos das pesquisas apresentadas neste artigo, dependem diretamente das variações dos ciclos ambientais, e do comportamento e ecologia dos recursos pescados. Eles mantêm uma relação estreita com o sistema aquático e com os peixes, possibilitando-lhes acumular conhecimentos e desenvolver sensibilidade e capacidade de decisão, elementos que os nortearão nos eventos de pesca. Segundo Toledo (1992), o desenvolvimento destas habilidades pode ser significativo para a elaboração de ações conservacionistas, afirmação corroborada por Bailly e Zerner (1992), que enfatizam a efetividade (monitoramento contínuo) do conhecimento local e o seu potencial para a atuação coletiva e solidária.

A gestão compartilhada, ou co-manejo, se insere nesse contexto por favorecer a inclusão de grupos que estavam excluídos, fragmentados ou alienados, na tomada de decisões, neste caso os pescadores artesanais, junto ao Estado, implicando em um processo colaborativo e participativo mais justo (JENTOF, 2003).

Este mecanismo de gestão viabiliza a aplicação da teoria do manejo adaptativo, já que proporciona a participação dos grupos de usuários dos recursos na gestão, favorecendo a troca de saberes (acadêmico e local), possibilitando a integração dos sistemas ecológicos e sociais no manejo, considerando as regras comunitárias existentes que orientam o uso dos recursos, a memória ambiental local e ainda, favorecendo a ação coletiva.

Nesse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar duas experiências de gestão compartilhada da pesca artesanal no Brasil, baseadas na teoria do manejo adaptativo, visando comparar os principais fatores que interferem no processo de gestão, de forma a orientar futuras políticas públicas para o setor pesqueiro e para outras áreas da gestão ambiental.

MÉTODO

Os estudos analisados no presente trabalho foram desenvolvidos na Reserva Extrativista do Mandira, no município de Cananéia, litoral sul do estado de São Paulo; e na Bacia do Alto-Médio São Francisco, em Minas Gerais.

Os dois estudos utilizaram como proposta metodológica a pesquisa ação. É importante salientar o conceito de pesquisa ação de Michel Thiollent, para uma melhor compreensão do âmbito desta pesquisa. Para o autor, a “pesquisa participante, ou pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo ou participativo” (THIOLLENT, 1988).

Estudo de caso 1: Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, SP

A Resex do Mandira é uma Unidade de Conservação marinha, decretada pelo IBAMA em 2002, abrangendo 1.175 ha de área estuarina. A unidade está situada no litoral sul do estado de São Paulo, na região continental do município de Cananéia, e tem como população beneficiária 24 famílias quilombolas.

O presente estudo foi viabilizado pela execução do projeto “Estruturação da Reserva Extrativista do Mandira”, financiado pelo PDA/Ministério do Meio Ambiente e executado pela Associação Reserva Extrativista dos Moradores do Mandira (REMA), em parceria com FF, IPESCA e IBAMA, entre os anos de 2004 a 2008; concomitante a pesquisa de doutorado da autora (CARDOSO, 2008), desenvolvida por meio de pesquisa-ação.

O grupo de pesquisadores participantes da ação e da resolução do problema foi formado pela população beneficiária da Reserva e técnicos envolvidos, representantes de organizações governamentais, não governamentais e independentes.

As técnicas empregadas no estudo de caso descrito no presente trabalho foram: formação de grupos de trabalho, diagnóstico rural participativo, reuniões comunitárias mediadas, cursos de formação, entrevistas informativas, oficinas participativas e intercâmbios de experiências.

Estudo de caso 2: Alto-Médio São Francisco, Minas Gerais

Este estudo de caso refere-se à pesquisa-ação intitulada “Oportunidades e desafios à gestão compartilhada da pesca no Alto-Médio São Francisco, Minas Gerais”, projeto de pesquisa e extensão executado, de 2006 a 2011, pela UNIMONTES - Campus de Pirapora em colaboração com o projeto de Cooperação Bilateral Brasil/Canadá “Peixes, Pessoas e Águas” (2003 a 2007), em apoio ao GTPesca - Grupo de Trabalho da Pesca de Minas Gerais, um fórum interinstitucional criado pelas colônias de pescadores da Bacia do São Francisco de Minas Gerais e pelos órgãos ambientais locais (IEF- MG, IBAMA, e Polícia Militar Ambiental). O intuito deste fórum é possibilitar a negociação

de conflitos e a gestão compartilhada dos recursos pesqueiros na região do Alto-Médio São Francisco.

As atividades de pesquisa-ação deste projeto centraram-se em oficinas, diagnósticos rápidos e participativos workshops, fóruns, visando a troca de saberes e a gestão participativa da pesca entre pescadores artesanais, instituições governamentais e outros usuários dos recursos naturais.

Análise dos estudos de casos:

A análise comparativa foi estruturada por meio da identificação de aspectos impulsionadores e dificultantes para o processo de gestão compartilhada da pesca nos estudos de casos descritos no presente trabalho, tomando como base as categorias desenvolvidas por Seixas *et al* (2009).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Estudo de caso 1 – Gestão compartilhada na Reserva Extrativista do Mandira, com foco no manejo da ostra.

O problema coletivo apresentado pelos beneficiários da Reserva Extrativista do Mandira para desenvolvimento da pesquisa-ação, descrita no presente trabalho, foi a sobre-exploração do estoque de ostras (*Crassostrea brasiliiana*) na unidade. Essa situação foi levantada dada a importância do recurso para a população beneficiária, sendo a sua exploração a principal atividade produtiva realizada na Reserva, na atualidade. O manejo do recurso se intensificou na comunidade, na década de 70, após as restrições de uso da agricultura, relacionadas à legislação de Mata Atlântica e a perda de parte das terras da comunidade.

Associado a depleção do recurso pesqueiro, o cenário inicial da intervenção se caracterizava pela desarticulação da comunidade e pela desvalorização das organizações comunitárias e produtivas locais. Essas organizações foram estruturadas na década de 90, por uma antiga liderança local, associada a técnicos do Núcleo de Apoio a Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras (NUPAUB/USP), da Fundação Florestal (FF) e do Instituto de Pesca (IPESCA), que iniciaram a busca pela regularização da área de uso da comunidade, bem como: a criação da Associação Reserva Extrativista dos Moradores do Bairro Mandira (REMA) e da Cooperativa de produtores de ostras de Cananéia (Cooperostra) e a introdução da tecnologia de “engorda” de ostras em viveiros na atual área da Reserva.

O desenvolvimento da pesquisa descrita no presente trabalho se deu por meio do Grupo de Trabalho para elaboração do Plano de Manejo da Reserva (GT Plano de Manejo). O GT foi estruturado a partir da consolidação do Conselho da Reserva e composto por beneficiários e técnicos que já atuavam conjuntamente para consolidação da unidade, junto a técnicos convidados e integrantes do conselho interessados na discussão.

A compatibilidade dos conhecimentos científicos e locais quanto à sobre-exploração do recurso favoreceram a confiança do grupo e motivaram o desenvolvimento da atuação coletiva do GT. Ambos relacionavam a depleção do estoque à estratégia de manejo e as formas de comercialização do recurso, atreladas a

atravessadores, utilizadas por um expressivo número de coletores de ostra beneficiários da Reserva, que demandavam intensa pressão sobre o estoque.

Através do GT foram identificadas duas estratégias de manejo e comercialização de ostras, sendo que na primeira: o extrativista não possuía viveiro, não respeitava o defeso e vendia para atravessador; e na segunda: o extrativista possuía viveiro e comercializava por meio da cooperativa local. Essas estratégias foram caracterizadas por meio de oficinas participativas do GT, possibilitando o levantamento de uma estimativa da capacidade média de produção e venda do recurso nas situações descritas. O levantamento apontou uma marcante diferença em sustentabilidade econômica, social e ecológica, sendo que na primeira estratégia o impacto no estoque de ostras foi 50% maior e o rendimento cerca de três vezes menor. Além disso, essa primeira situação não possibilitava a manutenção das ostras em viveiros, excluindo novos eventos reprodutivos, e a retirada do extrativista da clandestinidade no período do defeso, já que a venda de ostras de viveiros são viabilizadas, nesse período, por meio da declaração de estoque, controlada pelo IBAMA.

A percepção da depleção do estoque pelo grupo de beneficiários participantes do GT foi corroborada após intervenções em todas as casas dos beneficiários da Reserva. Todas as famílias confirmaram a situação problema levantada e grande parte dessas, 12 (67%), relacionou a situação ao mau uso da própria comunidade. Foram apresentadas aos moradores as estratégias de comercialização e manejo, utilizadas pelos beneficiários da Reserva, identificadas pelo GT. Essa intervenção favoreceu o envolvimento de um maior número de moradores no GT e, portanto, uma maior legitimidade nas discussões.

Entre as práticas impactantes utilizadas no manejo do recurso em questão, apontadas pelos extrativistas, destacavam-se a retirada excessiva de ostras e a coleta de exemplares de tamanho reduzido, ainda imaturos sexualmente, para compensar o preço pago pelos atravessadores. Associado ao alto impacto sobre o estoque, o grupo destacava também a desvalorização da cooperativa e a subutilização das estruturas de “engorda” por grande parte dos moradores do Mandira.

Os estudos de levantamento de estoque, desenvolvidos pelo IPESCA na Reserva, desde a década de 70, eram concordantes com a percepção dos beneficiários da Reserva, como descritos por Machado *et al.* (2011). O levantamento sequencial da estimativa de estoque do recurso para área da Reserva Extrativista (HENRIQUES *et al.*, 2007) indicou uma queda significativa em torno de 20% no número total de ostras ao longo dos quatro anos (2001 a 2005), passando de 571.032 dúzias para 458.683 dúzias. Os autores verificaram também a diminuição na porcentagem de ostras nas classes de tamanho entre 1,2 e 5 cm (estágio juvenil e adulto não comercial), passando de 71% para 47%, podendo estar relacionada ao aumento da retirada de ostras abaixo do tamanho permitido, em acordo com a percepção da própria comunidade.

Tal fato levava a maioria dos beneficiários da unidade (65%) a explorar outros espaços, fora dos limites da Reserva, para o extrativismo das ostras, demonstrando a insustentabilidade da atividade neste período do estudo.

Associado a isso, não foram verificadas regras informais de exclusão ou de territorialidade entre os extrativistas de ostra dentro da Reserva Extrativista durante as discussões do GT e através das entrevistas informativas (CARDOSO, 2008). Desta forma, foi configurada à situação de livre acesso e a necessidade de formulação de regras de uso tornou-se evidente.

Com base na aproximação das realidades e dos olhares dos pesquisadores (científicos e locais) e da troca de saberes foi possível o estabelecimento de regras simples, propostas pelos próprios moradores locais, sendo encaminhadas as seguintes propostas: a não retirada de ostras menores que cinco centímetros, o respeito ao defeso e a fiscalização da Reserva.

Optou-se pela implementação de regras simples, já presentes na legislação (PORTARIA SUDEPE nº 40 de 16/12/1986) e contextualizadas à realidade local, por considerar que assim seria mais fácil o cumprimento inicial do acordo, gerando confiança para o processo. Castro e McGrath (2001) consideram que não basta a criação de regras para assegurar o sucesso do manejo comunitário, sendo que as regras formuladas devem ser compatíveis com o sistema ecológico, social, e econômico.

Apesar de informal, a fiscalização, pela própria comunidade, teve resultados rápidos e a comunidade passou a coibir os beneficiários que desrespeitassem as regras estabelecidas coletivamente. A coerção verbal foi facilitada já que todos os moradores estavam cientes das regras estabelecidas. A eficiência da fiscalização, exercida pelos próprios beneficiários, e o ganho obtido com ela puderam ser notados no início do ano seguinte, quando, segundo a percepção dos coletores, já se observava elevação no estoque de ostras. A continuidade da ação encontrou-se bastante prejudicada devido à ausência de órgãos fiscalizadores para atuação contínua junto aos beneficiários da Unidade.

Tal processo culminou, na estruturação do Plano de Utilização da Reserva, parte integrante do Plano de Manejo, com envolvimento de 92% das famílias beneficiárias, que pode ser comparado a um acordo de pesca (CASTRO e McGRATH, 2001) por apresentar grupos de regras de acesso, de uso, de punição e de fiscalização.

A efetivação dos acordos estabelecidos pôde ser verificada considerando a variação ocorrida no período de 2005 a 2007, estando entre esta: o aumento do estoque de ostras em 70% (MACHADO *et al.*, 2012), o maior uso dos viveiros (a média de viveiro por extrativista passou de 1 para 9), a diminuição do uso de áreas externas a unidade (por apenas uma família em 2007), a maior participação dos beneficiários na gestão na unidade e o empoderamento dos mesmos.

Nesse contexto, a confiança entre os beneficiários e a visualização do aumento do estoque, favorecida por se tratar de um recurso de rápida recuperação, em um ambiente de alta produtividade, proporcionaram a ação coletiva, a formação para gestão e a conservação da Unidade. Assim, apesar de a Reserva Extrativista ser uma propriedade pública, ela se constituiu, no processo analisado, como um sistema de propriedade comum (CARDOSO, 2008), por possuir espaço delimitado, normas de exclusão de não membros, reconhecimento de direitos, sistema de criação de regras internas, mecanismos de solução de conflitos e de monitoramento (OSTROM, 1999 e BERKES, 2005).

Estudo de caso 2 - Conservação dos recursos pesqueiros do Rio São Francisco: contribuições da pesquisa-ação e da gestão participativa da pesca

O problema coletivo para a pesquisa-ação neste trabalho é a ineficiência do modelo vigente de manejo dos recursos pesqueiros no Estado de Minas Gerais, centralizado nos órgãos governamentais, no caso específico, o IBAMA, o IEF – MG e a Polícia Militar Ambiental, que em convênio com estes órgãos ambientais, tem a função de fiscalização da pesca na porção mineira do Rio São Francisco.

A centralização da gestão dos recursos naturais têm sido ineficaz na resolução de diversos conflitos relacionados ao manejo e uso dos recursos pesqueiros. Por exemplo, os conflitos entre pescadores artesanais e o Estado, devido à falta de confiança entre ambos e a desvalorização e até proibição de práticas tradicionais de pesca e de manejo local, considerados predatórios; os conflitos entre as instituições governamentais,

principalmente, entre IBAMA e IEF, com elaboração, por ambos órgãos, de portarias de pesca conflitantes, dificultando o cumprimento da legislação da pesca pela comunidade e aumentando os conflitos com a fiscalização; e os conflitos entre diferentes usuários dos recursos pesqueiros e hídricos do São Francisco, como pescadores artesanais profissionais, pescadores amadores, fazendeiros, indústrias metalúrgicas, entre outros.

Essa falta de entendimento no manejo dos recursos coloca os estoques pesqueiros sob o risco de sobreexploração, já que dificulta o cumprimento da legislação de pesca e ainda proporciona uma fiscalização ineficiente e injusta socialmente (por ser mais presente sobre a pesca artesanal do que sobre outras atividades predatórias, como a agricultura, a atividade industrial, entre outras); coloca em ameaça os locais de desenvolvimento dos alevinos, as lagoas marginais, as quais têm sido exaustivamente exploradas e destruídas pelos projetos agrícolas; acentua a degradação do ecossistema pela poluição industrial, colocando em risco espécies de peixes e, possivelmente, a comunidade ribeirinha, como o caso da mortalidade do surubim (*Pseudoplatysma coruscans*) que têm ocorrido nessa região desde do mês de dezembro de 2004; e por último, ameaça a sustentabilidade de uma das mais importantes fontes de proteína e de subsistência econômica local: a pesca artesanal. Outro desafio é a falta de informações, tanto sobre os estoques pesqueiros do Rio São Francisco, como sobre o esforço de pesca a que estes estão submetidos. Faltam pesquisas periódicas e participantes sobre o desembarque da pesca para possibilitar uma avaliação de estoques.

Este contexto nos coloca sob a possibilidade de uma “Tragédia dos Comuns”, teoria proposta por Hardin (1968) a qual considera que, no caso de recursos comuns, a lógica individualista superaria a coletiva na prática de obtenção dos recursos.

A maioria dos recursos naturais pode ser classificada como recursos comuns. Segundo Ostrom *et al.* (1999), recursos comuns são estoques naturais ou antrópicos que permitem fluxos de unidades utilizáveis ao longo do tempo. Os “recursos comuns” compartilham duas características: 1) é custoso desenvolver instituições que excluam beneficiários em potencial desses recursos - conhecida como problema de exclusão; 2) as unidades de recursos obtidas desse estoque comum por um determinado usuário não estarão mais disponíveis a outros usuários – conhecida como problema da subtractabilidade (OSTROM *et al.*, 1999).

Para resolver, portanto, o problema da exclusão e da subtractabilidade no manejo dos recursos naturais comuns como os recursos pesqueiros, é necessário responder como controlar o acesso ao recurso e como incentivar o cumprimento de regras e regulamentos entre os usuários para reduzir o impacto de um sobre o outro.

Tanto controlar o acesso ao uso como resolver o problema da subtractabilidade de recursos pesqueiros têm sido o desafio para vários programas de manejo ao redor do mundo. Na maioria deles, definir o tamanho do grupo de usuários, quantos equipamentos e barcos existem e quais são os diferentes grupos de usuários são questões de difícil resposta. Em muitos casos, e em convergência a este estudo, as populações são muito fluídas, os participantes na pesca estão mudando todo o tempo, ou alternando as atividades de pesca com outras atividades econômicas, ou alternando para outras regiões de pesca, como no caso do reservatório de Três Marias, onde muitos pescadores chegam e partem para outros reservatórios, buscando recursos mais disponíveis. Em outros casos, como a legislação federal define os recursos hídricos como “open-access”, os rios brasileiros, por exemplo, por pertencerem à União, pertencem como direito, a todos cidadãos. Por isso a exclusão de usuários “de fora” (pescadores de outras regiões, por exemplo) por portarias, instruções normativas ou acordos de pesca, se tornam legalmente questionáveis. Em quaisquer destes casos, as pesquisas fortemente indicam que se o acesso a um recurso não é controlado de algum

modo, cedo ou mais tarde o recurso irá estar sujeito a uma “tragédia dos comuns” (OSTROM 1990; BERKES *et al.*, 2003).

A partir desses pressupostos teóricos esta pesquisa-ação teve como objetivo geral apoiar a sustentabilidade da atividade da pesca e do recurso pesqueiro no trecho mineiro do Rio São Francisco por meio do desenvolvimento de um processo de gestão compartilhada da pesca, denominada por nós de processo de co-gestão. Co-gestão significa o processo de dividir a responsabilidade, o dever e a autoridade entre o governo e os usuários no gerenciamento dos recursos naturais. Significa compartilhar o poder de tomada de decisão entre o governo e instituições locais e as diferentes categorias de usuários dos recursos naturais (THÉ *et al.*, 2008)

As atividades de pesquisa-ação do projeto centraram principalmente em oficinas sobre legislação pesqueira, organização comunitária e gestão compartilhada, oferecidas pelos pesquisadores e pescadores de outras regiões do Brasil mais experientes nesses processos de gestão ambiental participativos. Os pescadores envolvidos como facilitadores das oficinas eram da colônia Z-20 de Santarém – PA, experientes em acordos de pesca na amazônia, principal modelo de co-gestão pesqueira no Brasil. Como participantes, além de pescadores artesanais, também estiverem presentes técnicos e analistas ambientais das instituições ambientais. Para além das oficinas, ocorreram dois workshops para discussão e elaboração de um formato de espaço de tomadas de decisão compartilhada sobre a pesca no Rio São Francisco em Minas Gerais, com elaboração inclusive de um estatuto. O formato escolhido foi o de um Grupo de Trabalho Interinstitucional, o GTPESCA (Grupo de Trabalho da Pesca) com assembleias semestrais que ocorreram de 2005 a final de 2011.

Como resultados, utilizamos como indicadores de gestão compartilhada: participação da comunidade, participação de técnicos de instituições governamentais, decisões tomadas coletivamente, inserção de saberes e práticas populares e tradicionais como base de informações para a formulação de legislação ambiental e, presença de um novo arranjo institucional que possibilite a descentralização governamental do manejo dos recursos pesqueiros. Baseados nestes indicadores, abaixo citamos as mudanças ocorridas no ordenamento pesqueiro a partir das atividades do projeto:

1. Unificação das portarias de defeso do IEF e IBAMA, resultado direto do I Fórum Regional da Pesca de Três Marias (junho, 2004).
2. Criação de Instrumentos legais para o manejo participativo no nível Estadual – Decreto de Lei Estadual 43.713/2004.
3. Empoderamento organizativo das comunidades, como a criação das Colônias de Ibiaí e de Buritizeiro, que já possuíam associações criadas e foram organizadas durante o desenvolvimento das atividades do projeto. Também, a aproximação entre os membros da categoria de pescadores profissionais – “estamos mais unidos” – e as oportunidades de troca de experiências entre eles em diversas atividades, proporcionando o aprendizado entre os iguais e o surgimento de novas lideranças a partir das capacitações, principalmente de mulheres. Três das quatro colônias de pescadores possuem nos seus novos grupos diretores mulheres pescadoras.
4. Organização do Grupo de Trabalho da Pesca – GTPesca - São Francisco (novembro, 2005) e a realização até o momento de 11 assembleias, com o objetivo de ser o espaço privilegiado de discussão interinstitucional para a formação de novos arranjos que facilitem a gestão compartilhada dos recursos naturais.

Estas oportunidades criadas/valorizadas pelas atividades dos projetos “Peixes, Pessoas e Água” e “Oportunidades e Desafios” - UNIMONTES são fundamentais para

o prosseguimento de um manejo participativo dos recursos naturais nessa região. O debate entre as instituições gestoras da pesca, que normalmente se encontravam apenas em Belo Horizonte, distante dos usuários da pesca artesanal diminuíram contradições na organização de portarias de Piracema no São Francisco. A participação ativa da base de comunitários em assembleias com presença de membros diretores das colônias de pesca e com técnicos ambientais foi uma grande mudança de comportamento. Muitos nunca haviam falado em público e alguns destes se tornaram lideranças, como no caso da presidente da colônia de Pirapora, do presidente da colônia de Ibiaí – hoje, articulador regional do Movimento Pescadores e Pescadoras do Brasil, e do grupo de mulheres que organizou o Conselho de Desenvolvimento da Barra do Guaicuí. O conceito de gestão compartilhada foi disseminado e tem sido reivindicado pelas comunidades quando observa-se centralização nas tomadas de decisão do Estado. É muito frequente a compreensão “não vieram nos perguntar, não vai ter validade” em consideração a regras que surgem e acabam não sendo implementadas por não terem sido produzidas por um processo minimamente participativo de consulta as comunidades pescadoras.

No entanto, há ainda grandes desafios a se superar, como: o desapontamento de lideranças locais há muito tempo na direção das organizações de pescadores artesanais com as novas formas mais democráticas de organização da categoria, incentivadas pelo projeto; a falta de engajamento dos representantes e técnicos dos órgãos governamentais em participar e construir efetivamente a gestão participativa da pesca no trecho mineiro do Rio São Francisco; a falta de justiça ambiental, observável pela injusta fiscalização dos usos dos recursos naturais pelos órgãos fiscalizadores, principalmente os estaduais, muito maior sobre a pesca artesanal do que sobre os crimes ambientais cometidos pela atividade industrial (mineração e siderurgia), agrícola e administrações públicas locais nas questões de lixo e esgoto.

O processo de reorganização de colônias e a disposição dos órgãos governamentais para o exercício do manejo dos recursos pesqueiros através da gestão participativa apontam à possibilidade de mudanças adaptativas no atual contexto econômico, ecológico e social da pesca artesanal no Rio São Francisco. Mas a garantia da sustentabilidade dos recursos naturais e da atividade pesqueira na região depende diretamente do envolvimento e do compromisso de todos os usuários e do Estado na resolução dos conflitos no ordenamento e na gestão pesqueira.

Comparação entre as experiências apresentadas

Deve-se considerar as diferenças entre as experiências analisadas, estando entre estas: a dimensão das áreas estudadas (local, no primeiro estudo de caso, e regional, no segundo), os sistemas de propriedade (pública, concedida a comunidade local no primeiro estudo de caso e mista no segundo), a implementação da gestão compartilhada (facilitada no primeiro estudo de caso, pelo Conselho Deliberativo da unidade, e dificultada no segundo, pela legislação brasileira e pela presença de diferentes órgãos gestores da pesca num mesmo contexto), entre outras.

Nas duas situações as comunidades locais estão apoiadas por técnicos envolvidos com a gestão compartilhada, subsidiada pelo conhecimento local e por pesquisas científicas de base realizadas nos locais de usos dos recursos.

Os fatores impulsionadores e dificultantes da gestão compartilhada nos estudos de casos analisados no presente trabalho, com base nas categorias estruturadas por Seixas et al (2009), estão descritos nas Tabelas 1 e 2.

TABELA 1 - COMPARAÇÃO ENTRE OS PRINCIPAIS FATORES IMPULSIONADORES NA GESTÃO COMPARTILHADA SEGUNDO SEIXAS ET AL (2009) E O GRUPO DE TRABALHO DA PESCA DO ALTO-MÉDIO SÃO FRANCISCO E A RESEX DO MANDIRA

Principais fatores impulsionadores na gestão compartilhada	GTPesca alto-médio São Francisco	Resex Mandira
Organização Comunitária	Presente (Colônias de Pescadores Z-1, Z-5, Z-18, Z-20. O projeto impulsionou a organização comunitária através de oficinas e assembleias locais)	Presente (REMA, Cooperostra, Reserva Extrativista do Mandira), apesar da pequena participação na Colônia de Pescadores local.
Participação Poder	Parcial (construção de propostas pelas comunidades mas não implementadas pois os órgãos gestores não consideraram o GTPesca deliberativo)	Presente (Conselho Deliberativo da Reserva). Fortalecido pelo GT Plano de Manejo. A mediação é dependente da condução do órgão gestor.
Espaços de Negociação	Presente (Assembléias do GTPesca)	Presente (Conselho Deliberativo da Reserva).
Monitoramento Ambiental e/ou Social	Ausente (não houve novas regras estabelecidas em conjunto com a comunidade, apenas a maior coesão entre as portarias federal e estadual)	Parcial (monitoramento da comunidade, apoiado pelos técnicos envolvidos na área).O favorecimento do processo ainda é dependente da condução do órgão gestor.

TABELA 2 - COMPARAÇÃO ENTRE OS PRINCIPAIS FATORES DIFICULTANTES DA GESTÃO COMPARTILHADA SEGUNDO SEIXAS ET AL (2009) E O GRUPO DE TRABALHO DA PESCA DO ALTO-MÉDIO SÃO FRANCISCO E A RESEX DO MANDIRA

Principais fatores dificultantes na gestão compartilhada	GTPesca alto-médio São Francisco	Resex Mandira
fiscalização deficiente e/ou injusta	Presente (fiscalização com abuso de poder frequente pela Polícia Militar Ambiental)	Parcial (apoio restrito do órgão gestora fiscalização dos acordos).
presença de conflitos entre os diferentes interesses na região	Presente (projetos de irrigação, sivilcutura, bovino cultura, siderurgia, mineração e pesca esportiva, amplamente fomentados pelo Estado na Bacia do São Francisco, em MG)	Ausente (uso da área pela população beneficiária da Reseva).
pouco envolvimento consciente da população na gestão participativa	Ausente (incremento da participação e empoderamento por meio do GTPesca)	Ausente (incremento da participação e empoderamento por meio do GT Plano de Manejo)

falta de apoio de instituições externas e dos órgãos governamentais	Parcial (apoio de universidades, ONGs e movimentos sociais. Falta de reconhecimento do GTPesca pelos órgãos gestores)	Ausente (apoio técnico de diversos órgãos governamentais). Algumas atuações assistencialistas na unidade retardaram o processo de envolvimento da população.
falta de reconhecimento da importância dos conhecimentos e práticas tradicionais comunitárias	Parcial (apoio de pesquisas, ONGs e movimentos sociais. Falta de reconhecimento do saber local/tradicional pelos órgãos ambientais)	Ausente (pelos objetivos legais da Reserva Extrativista, mas dependente da condução da gestão da unidade).

Contribuições ao manejo da pesca artesanal

A destruição criativa é uma janela de oportunidades para a novidade e a criação que foi gerada pelos fracassos da estrutura anterior. Novidade ou habilidade para inovar é um elemento essencial de adaptabilidade e de resiliência. De fundamental importância para a auto-organização é a memória que permite a um sistema ter a habilidade para reorganizar-se depois de um distúrbio. Memória é a história e a experiência acumulada do sistema que providência os recursos para sua auto-organização e resiliência. A memória pode ser ecológica, que reflete a composição e a distribuição de organismos, suas histórias de vida e interações no espaço e no tempo; e social, que se refere à compreensão comum de longa data da dinâmica das mudanças ambientais e à transmissão das experiências pertinentes. Usualmente, a memória social captura e transmite as experiências de mudanças e adaptações bem sucedidas.

Existem quatro elementos inter-relacionados que compõem as dinâmicas de mudanças e resiliência do sistema: 1) o distúrbio, que é uma força essencial à mudança ecológica e social; 2) a diversidade, ambas sociais e ecológicas, que garante ao sistema as respostas adaptativas; 3) o conhecimento ecológico local, o qual informa a existência de instituições ou regras de uso e práticas de manejo; e 4) a auto-organização, que usa a memória do sistema no processo de renovação (BERKES *et al.*, 2001). Segundo estes autores, os quatro elementos são essenciais dentro da concepção de sustentabilidade que garanta a capacidade dos sistemas ecológicos de absorver as interferências de ordem socioeconômica. Sustentar esta capacidade requer analisar e compreender, as retroalimentações e a dinâmica de inter-relações entre sistemas ecológicos e sociais.

Nestes estudos desenvolvidos com pescadores profissionais (artesanais, locais), do trecho Alto-Médio do Rio São Francisco, no estado de Minas Gerais, e da Reserva Extrativista do Mandira, Litoral Sul de São Paulo, recorreu-se à concepção de que o manejo deva ser: a) flexível: por exemplo, a definição dos períodos proibidos à pesca, deve considerar os conhecimentos, práticas e opiniões locais, pois, caso contrário, o sistema irá perder em resiliência. Fixação de cotas e proibição de acesso a determinados espaços de pesca também devem considerar a realidade e o contexto pesqueiro local; b) adaptativo: considerar a existência, em comunidades pesqueiras locais, de práticas que ocasionam distúrbios de pequena escala, que devem ser avaliadas como integrantes ou intrínsecas ao dinamismo dos ecossistemas. Ao invés de eliminar estes distúrbios, considerar a possibilidade regular a sua magnitude e a sua frequência; c) experimental: o acúmulo de conhecimento dos pescadores se deve à sua capacidade de realizar "constantes experiências empíricas" com o sistema pesqueiro. Muitas delas se fixam como estratégias diárias de pesca, que devem ser relevadas; e d) compatível com o estágio do ciclo adaptativo do ecossistema.

A comunidade local de pescadores artesanais, com base em observações qualitativas e diacrônicas (longa série histórica de observações) parecem aceitar as perturbações como pertencentes à dinâmica do sistema. Postula-se, portanto, que haja uma atuação complementar entre o manejo convencional e o praticado pelas

comunidades pesqueiras locais. Ainda, correlacionar os enfoques, desde os predominantemente antropológicos aos ecológicos, por meio da investigação do conhecimento dos pescadores, das estratégias pesqueiras e respectivas produções, e os relativos à organização social na pesca (HOLLING, BERKES e FOLKE, 1998).

CONCLUSÃO

Embora as experiências tenham obtido diferentes resultados quanto a incorporação de conhecimentos ecológicos tradicionais, de mudanças de regras para maior adaptação e resiliência dos sistemas pesqueiros, a pesquisa-ação demonstrou-se como um método de pesquisa privilegiado quando o objetivo refere-se a mudança de um determinado contexto-problema socioambiental.

No caso da RESEX Mandira, a delimitação espacial e dos usuários dos recursos naturais, a assistência técnica e acadêmica e a valorização dos direitos territoriais e dos saberes tradicionais fortaleceram o processo de desenvolvimento de uma gestão participativa, com um resultado direto sobre a recuperação dos estoques de ostras, garantindo assim benefícios sociais, culturais, econômicos e ambientais ao sistema pesqueiro em questão. No entanto, a garantia do processo estabelecido ainda é dependente da vontade política do órgão gestor, que preside o conselho deliberativo da unidade, podendo este favorecer ou retroceder no fortalecimento da gestão compartilhada da Resex.

No caso do GTPesca, o projeto de pesquisa-ação proporcionou uma mudança qualitativa e quantitativa na organização comunitária de pescadores artesanais que podem ser observadas até os dias de hoje, como o surgimento dentre estas mesmas comunidades do Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais no Brasil (MPP), com uma campanha atual regional no Norte de Minas para a delimitação dos territórios de pesca tradicionais, como o da Barra do Guaicuí, o de Ibiaí, de Pedra de Maria da Cruz – Acampamento Caraíva, entre outros. No entanto, a falta de adesão dos órgãos gestores ao processo participativo e compartilhado na tomada de decisão na gestão pesqueira comprometeu os resultados do GTPesca, até a extinção de suas assembleias, tendo a última ocorrida no mês de novembro de 2011. Atualmente não há nenhum outro espaço de negociação entre pescadores artesanais e instituições governamentais em atividade.

Evidências ao redor do mundo comprovam que a participação dos usuários dos recursos naturais na elaboração das normas, e ainda nos processos de monitoramento e fiscalização, fortalece e garante maior sucesso a gestão ambiental, comparados a processos centralizados em instituições governamentais ou em sistemas privatizados.

Em um país com grande ocorrência de disputas de direitos sobre recursos naturais e casos de injustiça ambiental envolvendo comunidades rurais tradicionais, é latente que processos centralizadores coloquem em risco a capacidade de resiliência e adaptação dos sistemas socioambientais e acirrem conflitos, principalmente entre comunidades e instituições governamentais.

Diversas áreas de pesquisa como a agroecologia, a etnoecologia, a sociologia ambiental, a antropologia de comunidades rurais, costeiras e ribeirinhas demonstraram o valor dos saberes tradicionais na conservação dos recursos naturais no Brasil e no mundo. É imprescindível que haja uma mudança de valores, de posturas, para o reconhecimento das diversas culturas e saberes ecológicos na gestão ambiental

brasileira. Isto significará também a possibilidade da decisão a distintos grupos tradicionais dos rumos do modelo de desenvolvimento a se seguir, assegurando direitos a cidadãos que já optaram a tempos por outros modelos, com enfoques na comunidade, na história ambiental local, na justiça e principalmente, na sustentabilidade da sociobiodiversidade.

AGRADECIMENTOS

FAPESP (Fundo de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo), FAPEMIG (Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de Minas Gerais), CIDA (Canadian International Development Agency), IDRC (International Development Research Centre), CAPES (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), PDA/MMA (Programas Demonstrativos/Ministério do Meio Ambiente).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAILEY, C. & ZERNER, C. Community based fisheries management institutions in Indonésia. *Maritime Anthropol Stud.* 5 (1), 1992. p. 1-17

BERKES, F. *Sacred ecology: traditional ecological knowledge and management systems.* Taylor & Francis: Philadelphia and London, UK, 1999.

BERKES, F. Sistemas sociais, sistemas ecológicos e direitos de apropriação de recursos naturais. In: VIEIRA, P. F., BERKES, F.; SEIXAS, C. S. *Gestão integrada e participativa de recursos naturais: conceitos, métodos e experiências.* Florianópolis: Secco/APED, 2005. p. 47-72.

BERKES, F.; FOLKE, C. *Linking Social and Ecological Systems: management practices and social mechanisms.* Cambridge University Press. 1998.

BERKES, F., MAHON, R., MCCONNEY, P., POLLNAC, R. AND POMERO, R. *Managing Small-scale Fisheries.* Alternative Directions and Methods. Ed. IDRC, Ottawa, CA, 2001.

BERKES, F.; COLDING, J.; FOLKE, C. *Navigating social-ecological systems: building resilience for complexity and change.* Cambridge: Cambridge University Press, 2003. 393 p.

CASTRO, F.; MCGRATH, D. Biodiversidade, pesquisa e desenvolvimento na Amazônia. O manejo comunitário de lagos na Amazônia. *Revista Parcerias Estratégicas*, v. 12, p. 112-127. 2001. Disponível em: <http://www.cgee.org.br/arquivos/pe_12.pdf>. Acesso em: nov. 2007.

CARDOSO, T. A. A Construção da Gestão Compartilhada da Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, SP. 2008. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2008.

Freeman, M.M.R. The Nature and Utility of Traditional Ecological Knowledge. *Northern Perspectives*, 20 (1), 1992. p. 9-12.

Gomez-Pompa, A. and Kaus, A. Taming the Wilderness Myth. *BioScience*, Vol 42. No. 4, 1992. p. 271-279.

GUNDERSON, L. H.; HOLLING, C. S. *Panarchy: understanding transformations in human and natural systems*. London: Island Press, 2002. 507p.

HARDIN, G. The tragedy of the commons. *Science* 162, 1968. p. 1243-1248.

HENRIQUES, M. B.; PEREIRA, O. M.; MACHADO, I. C.; JESUS, M. O. Reavaliação do estoque e proposta de extração sustentada da ostra de mangue *Crassostrea brasiliensis* (Lamarck, 1819) na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, SP. In: *Encontro de Gerenciamento Costeiro ENCOGERCO*, 2007, Florianópolis.

Holling, C. S. Resilience of ecosystems; local surprise and global change. In *Sustainable Development of the Biosphere*, W. C. Clark and R. E. Munn, Editors Cambridge University Press, Cambridge, 1986. p. 292-317

HOLLING, C. S., BERKES, F. E FOLKE, C. Science, sustainability and resource management. Em "*Linking Social and Ecological Systems: Institutional Learning for Resilience*". F. Berkes and C. Folke, Eds. Cambridge University Press, Cambridge, 1998. p. 346-366.

Holling C. S. e Meffe, G. K. Command and Control and the Pathology of Natural Resource Management. *Conservation Biology*, Vol. 10, No. 2: 328, 1996.

JENTOFT, S. The community: a missing link of fisheries management. *Marine Policy*, 24, 2000. p. 53-59.

JENTOF, S. Co-management: the way forward. In: WILSON, D. C.; NIELSEN, J. R.; DEGNBOL, P. *The fisheries co-management experience: accomplishments, challenges and prospects*. Kluwer Academic Publishers, 2003. pp. 1-13. (Fish and Fisheries Series 26).

LUDWIG, D. The era of management is over. *Ecosystems* 4, 2001. p. 758-764.

MACHADO, I. C.; NORDI, N.; HENRIQUES, M. B.; CARDOSO, T. A.; PEREIRA, O. M. A Integração da Pesquisa ao Conhecimento Ecológico Local no Subsídio ao Manejo: variações no estoque natural da ostra de mangue *Crassostrea spp.* na Reserva Extrativista do Mandira, Cananéia, SP, Brasil. *Ambiente & Sociedade*, Campinas v. XIV, n. 1, p. 1-22, 2011.

OSTROM. *Governing the Commons: The Evolution for Collective Action*. Cambridge University Press. 1990

OSTROM, E. *Governing the commons: the evolution of the institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press, 1990. 280p.

OSTROM, E. Burger, J., Field, C.B., Norgaard, R. B. and Policansky, D. Revisiting The Commons: Local Lessons, Global Challenges. *Science* 284, 1999. p. 278-282.

Seixas, C.S.; **Minte-Vera**, C.V.; Ferreira, R.G., Moura, R.L.; Curado, I.B.; Pezzuti, J. Thé, A.P.G., Francini-Filho, R.B. Co-Managing commons: Advancing Aquatic Resources Management in Brazil. p. 156-182. in: Lopes, P. and Begossi, A. *Current Trends in Human Ecology*. Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing, 2009.

THÉ, A.P.G.; MANCUSO, M.I.R.; MELLO, R.Q.; APEL, M. “Pescar Pescadores: fortalecimiento de la organización comunitaria para el manejo participativo de la pesca en el río San Francisco, Brasil. En: *El manejo de las pesquerías en los ríos tropicales de Sudamérica*. Editado por: Danny Pinedo y Carlos Soria. Instituto Del Bien Común. Bogotá, Colombia: Mayol. 2008. p.333- 355. Disponível em <:www.idrc.ca>. Acesso em 10 de Out. 2008.

THIOLLENT, M. *Metodologia da Pesquisa Ação*. São Paulo: Ed. Cortez, 1988.

TOLEDO, M. P. What is ethnoecology? Origins, scope and implications of a rising discipline. *Etnoecológica*, v. 1, n. 1, 1992. p. 5-21.