

# IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL NA GESTÃO DA PESCA ARTESANAL NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS, EXTREMO SUL DO BRASIL

Daniela C. Kalikoski<sup>\*</sup>

Ronaldo D. Rocha<sup>\*\*</sup>

Marcelo C. Vasconcellos<sup>\*\*\*</sup>

## RESUMO

Por mais de um século, o estuário da Lagoa dos Patos configurou-se como um pólo pesqueiro artesanal de importância destacada no sul do Brasil. Nos últimos vinte anos, o sistema ambiental da pesca artesanal entrou em colapso, com reflexos deletérios nos macro elementos sociais, econômicos e ecológicos da região. No início desse período, houve uma quebra do sistema local de gestão, que pode ser exemplificada por algumas mudanças identificadas no sistema ambiental da pesca no estuário da Lagoa dos Patos, como a introdução de novas artes de pesca (como o saquinho), um aumento considerável no número de pescadores, alterações na legislação da pesca e um aumento na pesca de arrasto de prancha devido à significativa diminuição do recurso. O grande marco dessas alterações na forma de uso dos recursos, porém, é o processo de centralização de gestão. Torna-se necessário então, a elaboração de planos locais de gerenciamento pesqueiro que

---

<sup>\*</sup> Depto. de Geociências – FURG, Caixa Postal 474, CEP: 96201-900, Rio Grande-RS, Brasil, e-mail: [danielak@furg.br](mailto:danielak@furg.br) (autor para correspondência).

<sup>\*\*</sup> COMCUR Oceanografia, FURG, Caixa Postal 474, CEP 96201-900 Rio Grande, RS.

<sup>\*\*\*</sup> Departamento de Pesca, Organização das Nações Unidas para Alimentação e Agricultura (FAO). Viale delle Terme di Caracalla 00153, Roma, Itália, e-mail: [marcelo.vasconcellos@fao.org](mailto:marcelo.vasconcellos@fao.org)

considerem todos os atores e interesses envolvidos, principalmente aqueles das comunidades tradicionais que dependem exclusivamente do recurso. Dessa forma, deve-se priorizar o Conhecimento Ecológico Tradicional das comunidades de pescadores artesanais, o qual abrange o conjunto de informações, interesses e valores da relação entre a comunidade local e o meio ambiente do qual fazem parte, transmitido através de gerações, mas geralmente desconsiderados pelas ciências naturais. Através de entrevistas informais com os pescadores artesanais e da análise de dados secundários, constatou-se que o Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores contém princípios de preservação de caráter fundamental para a sustentabilidade da atividade pesqueira artesanal e tem se mostrado de grande importância na avaliação da atual gestão pesqueira do estuário da Lagoa dos Patos, devendo ser considerado tanto na reestruturação da legislação vigente, quanto na criação de novas formas de manejo dos recursos.

**Palavras-chave:** Conhecimento Ecológico Tradicional; Pesca Artesanal; Lagoa dos Patos; Co-gestão de pesca.

#### ABSTRACT

For more than a century, the *Lagoa dos Patos* estuary has become an important small-scale fishery in the south of Brazil. In the last twenty years, the environmental system of small-scale fishery has collapsed, with harmful reflexes on the region's social, economic, and ecological macro elements. There was a break in the local management system at the beginning of this period. This break can be illustrated by some changes which were identified in the fishery environmental system in the *Lagoa dos Patos* estuary, such as the arrival of a net in the shape of a little sack, a considerable increase in the number of fishermen, changes in the fishery legal regulations, and an increase in the otter trawl fishery due to a significant decrease in the resources. However, the main standpoint of these changes regarding the use of resources is the centralized process of management. Thus, it is necessary to implement local plans for fishery management which take into consideration all actors and interests, mainly those belonging to traditional communities that depend exclusively on the resource. Therefore, the Traditional Ecological Knowledge found in the communities of small-scale fishery must be prioritized; it comprises the set of information, interests and values – regarding the relation between the local community and the environment it is part of – which is transmitted to new generations of fishermen, but usually disregarded by natural sciences. Informal interviews were made with the fishermen; the analysis of secondary data found out that their Traditional Ecological Knowledge includes preservation principles which are fundamental to the sustainability of small-scale fishery. It is also very important to assess the

current fishery management in the *Lagoa dos Patos* estuary; it must be taken into account to re-structure present regulations, such as new ways to manage the resources.

**Key words:** Traditional Ecological Knowledge; Small-scale Fishery; *Lagoa dos Patos* Estuary; Fishery Co-management.

## 1 – GESTÃO DA PESCA ARTESANAL NO ESTUÁRIO DA LAGOA DOS PATOS

A pesca artesanal é responsável por um elevado nível de emprego nas comunidades litorâneas, sendo também importante na manutenção da grande diversidade cultural que está vinculada às atividades desenvolvidas pelos pequenos pescadores (Diegues, 1995).

O estuário da Lagoa dos Patos representa uma importante área de criação para várias espécies de peixes e crustáceos de grande valor comercial (Chao et al., 1986; D'Incao, 1991). Por mais de um século a região configurou-se como um pólo pesqueiro artesanal de importância destacada no sul do Brasil (Reis, 1999), sendo responsável por uma porcentagem significativa da produção nacional de pescados como a corvina (*Micropogonias furnieri*), bagre (principalmente *Genidens barbatus*), tainhas (*Mugil spp*) e camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*).

A pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos está inserida em um sistema ambiental onde as interações entre processos socioeconômicos (atividade pesqueira) e ecológicos (recursos) são mediadas através de componentes institucionais, políticos e culturais. Nos últimos vinte anos, esse sistema entrou em colapso, sobretudo devido ao abrupto declínio dos estoques pesqueiros, com reflexos deletérios nos macro elementos sociais, econômicos e ecológicos da região (Castello, 1992; Reis et al., 1994).

A atual crise da atividade pesqueira artesanal está fortemente

associada a problemas de ordem institucional, cujos reflexos se evidenciam, por exemplo, na elaboração de regras de uso dos recursos feitas por meio de um processo centralizador, com decisões tomadas unilateralmente e que são incongruentes com as características locais da pesca e do ecossistema (Kalikoski et al., 2002; Kalikoski & Satterfield, 2004).

Torna-se necessário, então, a elaboração de planos locais de gerenciamento pesqueiro que considerem todos os atores e interesses envolvidos, principalmente aqueles das comunidades tradicionais que dependem exclusivamente do recurso (Diegues, 1996), buscando a sustentabilidade de forma socialmente justa e ecologicamente viável.

Dessa forma, é de grande importância a realização de trabalhos que busquem no pescador artesanal as soluções para os problemas do sistema ambiental da pesca, invertendo a atual relação opressores-oprimidos. Para isso, deve-se priorizar o Conhecimento Ecológico Tradicional das comunidades de pescadores artesanais, o qual abrange o conjunto de informações, interesses e valores da relação entre a comunidade local e o meio ambiente de que fazem parte, transmitido através de gerações, mas geralmente desconsiderado pelas ciências naturais (Berkes, 1999; Neis & Felt, 2000; Haggan et al, in press).

Tal conhecimento, que faz parte dos meios de produção dos pescadores artesanais (Diegues, 1995), pode complementar o saber científico e diminuir as atuais deficiências no entendimento da relação entre as atividades humanas e ecossistemas, servindo como subsídio para criação, avaliação e/ou reestruturação de planos de manejo dos recursos pesqueiros artesanais (Seixas & Berkes, 2003), baseadas em uma ética que busca a preservação do ser humano integrado ao seu meio ambiente.

Este trabalho discute a importância do Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores artesanais na avaliação e reestruturação das medidas de regulamentação da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos, particularmente da pesca do camarão-rosa.

## 1.2 – Breve histórico da pescaria no estuário da Lagoa dos Patos

A pesca artesanal existe na Lagoa dos Patos, localizada no extremo sul da zona costeira sul brasileira (Figura 1), desde o final do século passado com a exploração comercial de peixes e crustáceos. Naquela época a exportação de pescado para a capital do império e para outros países constituíam um negócio significativo (von Ihering, 1896). Os desembarques de peixes e camarão-rosa começaram a ser registrados em 1945 e a pesca industrial teve seu início em 1967 por arrasteiros e traineiras em águas oceânicas. A partir desse ano, investimentos a juros baixos contribuíram para aumentar o número de indústrias pesqueiras em Rio Grande. Até 1973, a pesca industrial na área era pouco importante enquanto que as águas uruguaias e argentinas eram intensivamente explotadas. Entretanto, a partir daquele ano, a pesca industrial na costa do Rio Grande do Sul e os desembarques desse tipo de pescaria na cidade do Rio Grande aumentaram de forma significativa, principalmente devido ao final dos acordos comerciais entre Brasil, Argentina e Uruguai.

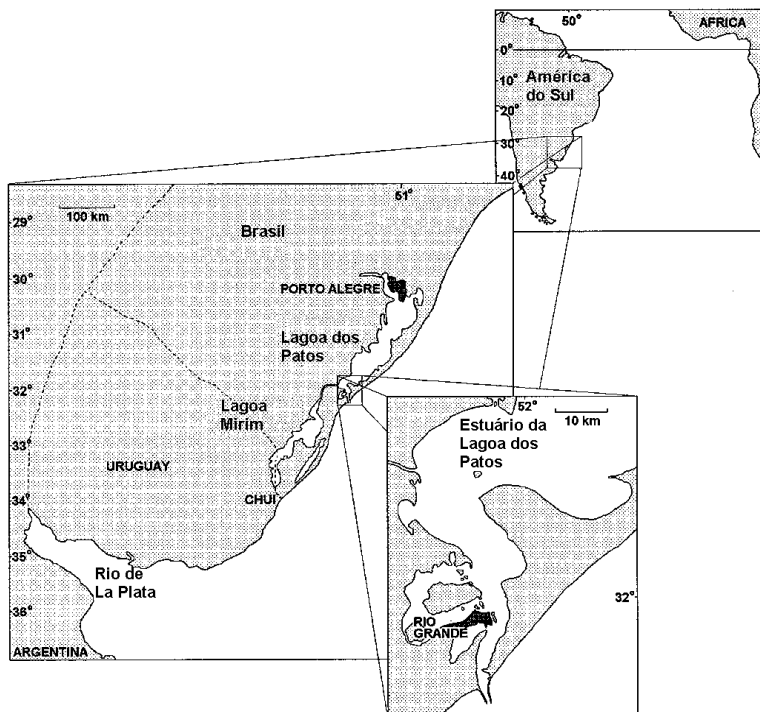


Figura 1. Localização da área de estudo (Fonte: Seeliger et al., 1997).

Até o início dos anos oitenta, a pesca artesanal era realizada principalmente no estuário da Lagoa dos Patos. Porém, a partir de 1982, as capturas na região decresceram vertiginosamente (Figura 2) como também na pesca de arrasteiros e traineiras em águas oceânicas (Haimovici, 1997; Reis, 1999). Atualmente a pesca estuarina está baseada principalmente na captura do camarão-rosa (*Farfantepenaeus paulensis*) e safras ocasionais de tainha (*Mugil platanus*) e corvina (*Micropogonias furnieri*). Conforme apontado por D’Incao et al. (2002), a pesca de camarões, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil, é desenvolvida principalmente, sobre os estoques de camarão-rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *Farfantepenaeus paulensis*), que constitui (o *Farfantepenaeus paulensis*) uma espécie

estuarino-dependente. A reprodução ocorre em mar aberto, na plataforma continental, em profundidade entre 40 e 100 m. Os ovos são demersais e as fases larvais e primeiras fases de pós-larvas desenvolvem-se em águas oceânicas. A partir do 6º estágio de pós-larva estão aptas a penetrar nos estuários, incluindo o estuário da Lagoa dos Patos, onde os indivíduos passam pela fase de desenvolvimento juvenil até pré-adulto. O ciclo se completa com a migração para o oceano, onde completam seu desenvolvimento, maturam as gônadas e reproduzem (D’Incao, 1991; Valentini et al., 1991). O sucesso das safras de camarão-rosa no estuário da Lagoa dos Patos é dependente de fatores ambientais (pluviosidade na bacia hidrográfica, direção e intensidade de ventos) (Castello & Moller, 1978) e, evidentemente, da disponibilidade de pós-larvas nas zonas marinhas adjacentes à barra de Rio Grande (Castello e Moller, 1978; D’Incao, 1991). A pesca do camarão-rosa é exercida sobre dois estratos populacionais onde se distribui cada espécie, ou seja, captura dos indivíduos juvenis e pré-adultos, nos criadouros, pela pesca artesanal e de adultos no oceano, pela pesca industrial (Valentini et al., 1991). A preservação da pesca como uma atividade economicamente viável vai depender do estabelecimento de níveis adequados de exploração nos dois segmentos.

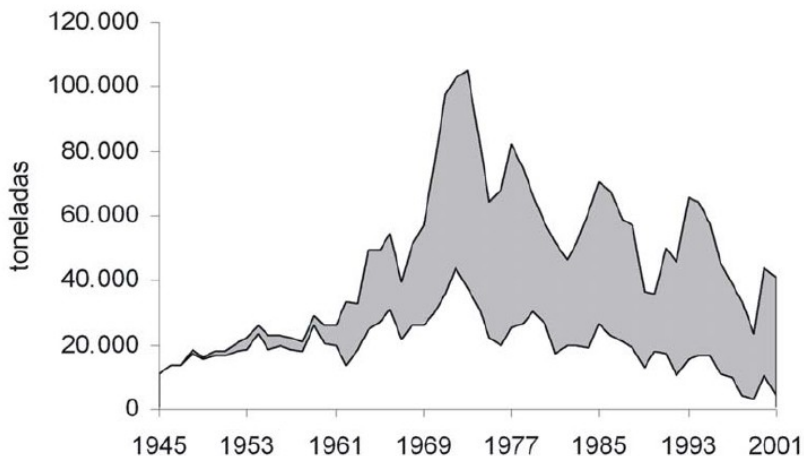


Figura 2. Desembarque das pescarias artesanais (em branco) e industriais (em cinza) que operam no estuário da Lagoa dos Patos e costa sul do Brasil (Fonte: CEPERG/IBAMA; Haimovici et al., 2006).

Como reflexo do decréscimo das capturas no estuário, o parque industrial pesqueiro de Rio Grande se retraiu, tendo o número de indústrias de processamento de pescado sido reduzido de vinte para quatro plantas nos últimos vinte anos (Reis, 1999). A diminuição dos postos de trabalho e ausência de programas que gerem oportunidades de emprego em atividades afins produziram uma situação caótica e de graves conseqüências sociais e econômicas para a região, que perdura há mais de dez anos e que não tem encontrado soluções satisfatórias na forma centralizadora tradicional de gestão ambiental. Ainda não se conhece o número exato de pescadores artesanais no estuário da Lagoa dos Patos. Segundo Haimovici et al (2006), através de entrevistas com técnicos da EMATER e presidentes de colônias, o número de pescadores exclusivos e eventuais na Lagoa dos Patos superaria os 15.000. Esses autores, entretanto, apontam que um levantamento realizado em 2001 pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA) do estado



(Garcez, 2001 *apud* Haimovici et al., 2006) a partir de entrevistas com autoridades de colônias e visitas a comunidades de pescadores estimou em 9.330 o número total de pescadores, com e sem documentação, do estuário da Lagoa dos Patos. Outra fonte de informações observada em Haimovici et al (2006) provém dos pedidos de seguro-desemprego para pescadores, encaminhados para as Delegacias do Trabalho de Rio Grande, São José do Norte, Pelotas e São Lourenço, que, em 2004, totalizaram 3.250. Segundo esses autores, é provável que esse número esteja mais próximo da realidade, embora inclua pessoas que estão inscritas no seguro-desemprego, sem serem efetivamente pescadores, em geral, parentes ou ex-pescadores.

### 1.3 – Legislação e administração

A gestão dos recursos pesqueiros no Brasil é de atribuição do governo federal, que tem como principais responsabilidades a avaliação do estado dos estoques pesqueiros e a elaboração de regras, monitoramento e fiscalização do uso dos recursos. Os arranjos institucionais governamentais de regulamentação do setor pesqueiro têm se modificado ao longo dos anos (Kalikoski et al., 2002). O papel do governo federal na gestão dos recursos pesqueiros passa a ter maior influência a partir dos anos 60, com a criação da Superintendência de Desenvolvimento da Pesca (SUDEPE) sob responsabilidade do Ministério da Agricultura e do decreto-lei 221/69, que estabeleceu as diretrizes para o manejo dos recursos pesqueiros e desenvolvimento do setor pesqueiro em nível nacional. A partir de 1989, a responsabilidade da gestão dos recursos pesqueiros passa para o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA), já que a SUDEPE é extinta "em decorrência de seu fracasso na gestão dos recursos pesqueiros, uma vez que possibilitou que as principais espécies fossem capturadas em níveis acima do que seus

estoques podiam suportar" (Dias Neto, 1999). Em 1998, com a aprovação da lei nº 9.649/98, a competência sobre o gerenciamento dos recursos pesqueiros passa a ser de responsabilidade de duas agências governamentais: O IBAMA (Ministério do Meio Ambiente) e o Departamento de Pesca e Aqüicultura – DPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA). Com o governo Lula, extingui-se o DPA e se cria a Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (SEAP) vinculada diretamente à Presidência da República. Essa divisão constante de atribuições causa vários problemas dentro da área de gestão sustentável dos recursos pesqueiros e tem criado políticas de pesca bastante contraditórias. Ao IBAMA competem as atribuições relacionadas com a política de preservação, conservação e uso sustentável dos recursos naturais. A SEAP herda as competências do DPA, que são basicamente atribuições de produção e fomento da atividade pesqueira.

Em função dessa problemática nas instituições federais de gestão dos recursos pesqueiros, em nível local ao longo da zona costeira brasileira, vem se criando sistemas de gestão compartilhados com a busca de um envolvimento mais efetivo da comunidade de pescadores (Kalikoski et al., 2006). Frente à grave situação enfrentada pelos pescadores artesanais, advinda do colapso dos recursos pesqueiros tradicionais na Lagoa dos Patos (Reis et al., 1994), foi estabelecido em julho de 1996, o Fórum da Lagoa dos Patos, para organizar o setor pesqueiro na região estuarina da Lagoa, em relação à política de desenvolvimento e administração da pesca artesanal (Reis e D'Incao, 2000). O Fórum da Lagoa dos Patos (Fórum da LP) é um órgão colegiado de função cooperativa com o setor pesqueiro no âmbito político, econômico e jurídico, composto por entidades e representantes da sociedade civil organizada e poderes públicos dos municípios do entorno do estuário da Lagoa dos Patos, RS. O Fórum da LP é composto atualmente por 22 instituições (instituições participantes em processo de

revisão): quatro colônias de pescadores (Z1, Z2, Z3, Z8), Pastoral dos Pescadores, Ibama, Seap, Patrulha Ambiental, universidades da região (FURG, UFPel e UCPel), Governo do Estado, Ministério Público, Capitania dos Portos, ONGs ambientalistas, Emater, as Prefeituras Municipais de Rio Grande, São José do Norte, Pelotas e São Lourenço do Sul, Associação dos pescadores da Vila São Miguel e Movimento dos Pescadores Profissionais Artesanais. A participação dessas instituições com voz e voto no Fórum está atualmente em fase de revisão, quando algumas instituições estão sendo desvinculadas do Fórum (tais como o sindicato das indústrias e sindicatos dos pescadores industriais) e novas outras incorporadas, como é o caso da participação da Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca (Seap) e da Associação e Movimento dos pescadores profissionais artesanais.

Compete ao Fórum da LP, entre outros, promover ações no sentido de propor e apreciar, em caráter cooperativo, diretrizes da política de administração pesqueira, procurando criar instrumentos imprescindíveis à sua execução; colaborar, integrar e sugerir ações do setor público e da iniciativa privada, objetivando a recuperação da capacidade produtiva da Lagoa dos Patos bem como o manejo ambiental; incentivar a organização e desenvolvimento sustentável das comunidades pesqueiras; esclarecer e conscientizar a sociedade sobre o uso adequado dos recursos naturais (Estatuto do Fórum da Lagoa dos Patos, 1998). O Fórum da LP foi criado a partir dos próprios atores do sistema-pesca, possibilitando uma relação direta entre as entidades governamentais e o agente a quem as decisões se destinam. Esse novo arranjo institucional estabelecido com o Fórum da LP representa uma iniciativa local para a gestão compartilhada dos recursos pesqueiros. Informações detalhadas sobre o Fórum são encontradas em Reis e D'Incao (2000), Kalikoski (2002), Kalikoski et al., (2002), Kalikoski & Satterfield (2004), e Kalikoski & Vasconcellos (*in press*).

## 2 – METODOLOGIA

Foram realizadas 48 entrevistas informais e semi-estruturadas variando de 30 minutos a 2 horas com o uso de um gravador. Os entrevistados foram pescadores artesanais da região estuarial da Lagoa dos Patos, na área do município de Rio Grande, São José do Norte, Pelotas e São Lourenço, Brasil (Figura 1).

As entrevistas foram realizadas entre abril e outubro de 2001, durante o período de defeso, pela maior facilidade para conversar com os pescadores. Nas entrevistas, buscou-se dados relativos à abundância e diversidade presente e pretérita das espécies exploradas, às regras adotadas na gestão dos recursos e às tecnologias e sistemas de pesca e gestão que tenham sido ou estão sendo tradicionalmente adotados pelas comunidades locais. Foram entrevistados desde os pescadores mais velhos, até os seus netos, buscando-se avaliar a transmissão do conhecimento entre gerações. Dados qualitativos obtidos nas entrevistas foram corroborados através da aplicação de questionários a 623 pescadores artesanais da região estuarina da Lagoa dos Patos (Kalikoski, 2002).

Além das entrevistas e questionários, foi feita a análise de dados secundários, sobretudo através de bibliografia disponível sobre a história da pesca na Lagoa dos Patos e da legislação referente ao estuário. Informações adicionais foram obtidas a partir da participação dos autores nas reuniões do Fórum da Lagoa dos Patos, organização não governamental de função cooperativa ao setor pesqueiro, composta pelos interessados na discussão e desenvolvimento de ações alternativas para tentar resolver os problemas dos pescadores artesanais e a atual crise do setor na região.

A partir do Conhecimento Ecológico Tradicional, obtido através das entrevistas informais, e da análise de dados quantitativos obtidos

com os questionários e das informações secundárias, pôde-se discutir como se dá a relação do pescador com seu meio ambiente, bem como os mecanismos socioambientais, informais e formais, que podem estar associados a formas de conservação ou não deste.

### 3 – PESCA ARTESANAL À LUZ DO CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL

Segundo os pescadores, as primeiras redes usadas para pescar o camarão-rosa eram as chamadas redes de calão ou meia lua, confeccionadas com fios de algodão ou "gerbo" e tratadas com uma resina retirada da casca de árvores nativas, que primeiramente eram usadas sem luz e posteriormente usavam luz de carbureto para atrair o camarão. Com o tempo, passaram a ser confeccionadas com fios de nylon, para durar mais. Era puxada por dois pescadores, enquanto um terceiro ia dentro do "caíco" (barco) com a luz. Mais tarde foi feito um buraco no meio dessa rede e puxado um saco, virando assim a chamada rede de saco, que é presa pelos calões no canal e usada pra pescar na vazante. Atualmente, existe apenas a rede de saco, que é permitida pela legislação vigente. Alguns pescadores dizem que esta rede pega o camarão adulto, mas pode prender peixes pequenos que são empurrados pela correnteza. A rede de calão durou até o início da década de 70.

Provavelmente na mesma época da rede de saco surgiu a coca, uma rede de arrasto puxada por dois homens, com uma abertura no meio e um rabicho, ou saco, afunilado para prender o camarão. Essa rede foi trazida por pescadores de Santa Catarina que há algum tempo já vinham pescar na Lagoa dos Patos.

Durante os anos 60, com a introdução do motor à gasolina, o arrasto de portas (ou prancha) se tornou amplamente empregado na pesca do camarão. A pesca com pranchas era conduzida em áreas mais

profundas do estuário ou em áreas com o fundo "limpo", apesar de alguns pescadores reconhecerem que muitos também arrastavam sobre áreas rasas.

Existe também o chamado berimbau, outro tipo de rede de arrasto trazido pelos pescadores catarinenses, de formato triangular, com uma vara de bambu que mantém a boca da rede aberta, e dois pequenos chumbos que mantém a rede junto ao fundo. Essa rede pode ser puxada por um homem ou por uma embarcação.

Foi somente a partir do final dos anos 70 que o saquinho e o aviãozinho foram introduzidos na região, também por pescadores catarinenses, tornando-se desde então a arte de pesca predominante durante a safra do camarão.

O saquinho e o aviãozinho (adaptação do saquinho com as asas da rede maiores) são redes de espera, de formato afunilado, compostas de argolas de metal que diminuem de diâmetro da boca para o final da rede, formando vários saquinhos interligados, que impedem que o camarão volte para a boca da rede, indo cada vez mais para dentro. As redes são fixas nas áreas rasas do estuário e utilizam um lampião a gás para atrair o camarão. Devido à pequena diferença existente entre as redes, a partir daqui chamaremos apenas de saquinho, quando estivermos nos referindo a essas duas redes.

Praticamente desde a sua introdução no estuário da Lagoa dos Patos, o saquinho, assim como a rede de saco, foram oficialmente regulamentadas como as únicas artes de pesca permitidas para a pesca do camarão-rosa (Portarias SUDEPE no. N-060, 20/12/1984; no. 04, 14/01/1986; no. 15, 20/03/1986; IBAMA no.09-N /93, 03/02/1993; IBAMA No. 171/98, 22/12/1998; IBAMA 144/2001 e Instrução Normativa MMA/SEAP 03/2004) sendo proibida a utilização de qualquer tipo de arrasto (coca, calão, prancha, e mais recentemente o berimbau). A regulamentação das artes fixas baseia-se em seu suposto

baixo impacto ambiental, comparado às redes de arrasto. "As redes de arrasto, ao pescarem o camarão, destroem grande quantidade de juvenis de várias espécies de valor comercial (fauna acompanhante)... Além disso, não respeitam o tamanho mínimo exigido e afetam bastante o próprio ambiente, revolvendo o fundo e arrancando a vegetação, que serve de refúgio aos jovens camarões" (D'Incao, 1985).

Tais medidas de regulamentação se contrapõem ao Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores artesanais, que afirmam ser o saquinho uma arte de pesca predatória, e as redes de arrasto, quando corretamente utilizadas (e não operadas em áreas de baixios), as mais adequadas à pesca do camarão. "A de espera (saquinho) é predatória e as outras não são" afirmam os pescadores entrevistados. Essa incongruência identificada pode ameaçar todo o esforço de gestão compartilhada que está sendo implementado na região, coloca em risco o controle sobre o uso dos recursos e refere-se a uma incongruência institucional que merece ter um estudo mais aprofundado (Kalikoski et al, 2002).

Examinemos, a seguir, as razões para a aparente incongruência entre as regras formais e o Conhecimento Ecológico Tradicional, no que diz respeito à pesca do camarão.

Atualmente, apesar de proibidas, grande parte dos pescadores artesanais usa e defende o uso das redes de arrasto manual (coca e berimbau), alegando não serem predatórias, por serem puxadas lentamente e não "prender" peixe pequeno. Além disso, segundo eles, essas redes evitam a captura de camarões de tamanho inadequado, pois utilizam malhas de tamanho maior para evitar o acúmulo de resíduos que dificultariam a passagem de água pela rede. "... o berimbau só mata o camarão suicida, que pula pra dentro da rede...". Também de acordo com os pescadores, o arrasto de prancha pode produzir pouca quantidade de fauna acompanhante, dependendo da área de pesca, das características da porta e da altura da rede – via de regra, quanto mais alta a rede, maior a

fauna acompanhante capturada. Os pescadores que ainda utilizam o arrasto de prancha desenvolveram meios para reduzir a fauna acompanhante (porque este aumenta o tempo de processamento da captura a bordo) através da modificação da altura da rede e também evitando arrastar em áreas de "criação".

De acordo com os pescadores, os saquinhos capturam grandes quantidades de peixe "miúdo", pois são fixos sobre as áreas rasas do estuário, que funcionam como áreas de criação. "...o saquinho pega tudo...carinha de inocente e destrói... a hoje condenada coca é a que destrói menos...". De fato, durante a safra, grandes quantidades de peixes juvenis são capturados e mortos como fauna acompanhante do camarão. Vieira et al. (1996) estimaram que em média apenas 6% da captura dos saquinhos é composta de peixes juvenis (principalmente corvina e bagres). No entanto, ao final da safra, a quantidade de peixes mortos pela pesca com saquinhos no estuário pode ser significativa (ca. 600 toneladas). Isso ocorre porque apesar da legislação permitir apenas dez redes por pescador, na prática cada pescador usa mais de quinze, e há casos, segundo alguns pescadores, de mais de duzentas redes por pescador, totalizando cerca de 15.000 redes utilizadas em todo estuário durante a safra (Kalikoski, 2002).

A maioria dos pescadores diz ser o saquinho uma rede predatória, pois além da grande quantidade de redes e da captura da fauna acompanhante, o mau uso das mesmas diminui o tamanho do camarão pescado. Alguns pescadores admitem colocar as redes "de boca pra terra ou de boca pro fundo", enquanto que a posição registrada no IBAMA é paralela à costa. Segundo os pescadores, a rede colocada de acordo com o registro fica "de boca pra vazante", capturando apenas o camarão "graúdo que já tá viajando". Na outra posição, captura tanto o camarão adulto como o juvenil, "... porque o camarão que tá no baixo, se criando, vem pra terra na boca da noite e volta pro fundo na barrinha do dia, na



madrugada...” (Figura 3). Associado a isso, quando as redes são colocadas em posição perpendicular à direção da corrente, o emprego de uma grande quantidade de malhas por argola, faz diminuir o tamanho das malhas porque ficam emboladas, e conseqüentemente também diminui o tamanho do camarão pescado. O arrasto de portas, por atuar principalmente em zonas profundas do estuário, captura em média camarões maiores durante a sua migração para o mar.

A introdução e ampla difusão do saquinho também impactou negativamente a operação de outras artes de pesca (como redes de saco e o arrasto de prancha) porque uma grande proporção do camarão é capturado antes de migrar para as zonas de canal e para regiões mais baixas do estuário. Esse efeito, além de criar um problema de acesso desigual ao recurso, também causou uma intensificação da pesca de arrasto para compensar a diminuição das capturas. O resultado final foi portanto um aumento geral do esforço e exploração do camarão no estuário e uma intensificação dos impactos ambientais associados a essa pescaria. Ainda com relação à desigualdade de acesso, as características da pesca com redes de saquinho, que são presas a pedaços de madeira fixos no fundo da Lagoa (andainas), impede também a realização de outros tipos de pescarias nesses locais. "...O mar agora tá sujo, cheio de paus...".

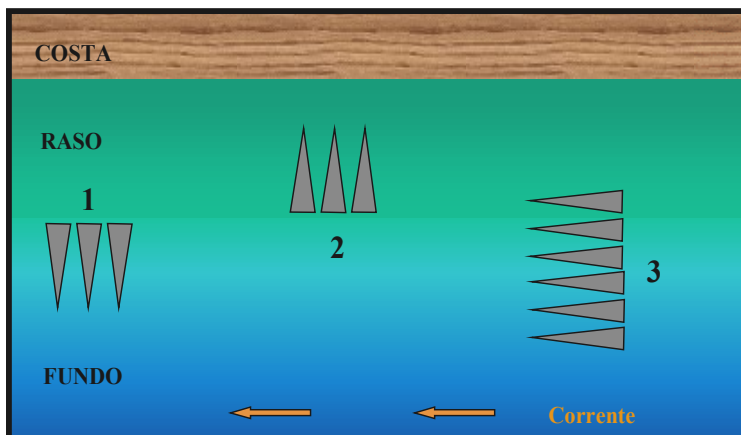


Figura 3. Posição das redes: 1 e 2 representam as redes “de boca pra terra” e “de boca pro fundo” respectivamente e 3 representa a forma correta “de boca pra vazante”

A facilidade da pesca de saquinho faz com que muitos não pescadores venham a comprar redes e pescar na safra do camarão, aumentando consideravelmente o esforço de pesca. A introdução do saquinho permitiu acesso ao recurso para pescadores ocasionais, pessoas que trabalham na cidade ou no campo, e que tem na pesca de camarão uma atividade econômica alternativa durante o verão. De acordo com Silva (1989), três fatores contribuíram para esse fenômeno: o alto preço de comercialização do camarão; o fácil acesso às áreas de pesca (a cidade do Rio Grande, com aproximadamente 180.000 habitantes, é, por exemplo, rodeada por dois sacos que são importantes áreas de pesca utilizadas por pescadores-trabalhadores urbanos); e a relativa facilidade de operação das artes de pesca. Adicionamos aqui o fato de que não existiam regras (formais ou informais) em uso que limitassem o acesso ao recurso. Esse fato, quando somado a fiscalização ineficiente e o não cumprimento da regra que limita o número de redes por pescador, resultou em um aumento descontrolado do esforço de pesca durante a

safra do camarão. D'Incao (1985) avaliou que a intensidade de pesca com o saquinho é tão grande que praticamente o camarão não consegue sair da lagoa e completar seu ciclo de vida. O mesmo autor cita que em épocas anteriores à introdução das redes fixas (saco e saquinho) existiam dois tipos de pesca de camarão: a "pesca de dentro", realizada dentro da Lagoa sobre a população de juvenis e sub-adultos, e a "pesca de fora", realizada no mar ao longo da orla, sobre adultos. O desaparecimento dessa última nos anos subseqüentes também aponta o elevado nível de exploração do camarão no estuário da Lagoa dos Patos, ocasionado pela introdução e ampla difusão das redes fixas. Segundo os pescadores, as características do arrasto manual, além de limitarem o número de redes utilizadas, diminuem o número de pescadores ocasionais.

Outro ponto discutido pelos pescadores diz respeito ao descanso do recurso. Segundo eles, as redes de coca e berimbau permitem o descanso do camarão, uma vez que são puxadas pelo pescador e este precisa descansar, enquanto que a rede de saquinho fica na água a noite toda, durante todo o período de safra. A pesca de arrasto artesanal também é mais dependente das condições ambientais, como vento, lua e corrente, que determinam noites com e sem pescaria.

Muitos consideram o saquinho uma arte de pesca cara (1000 reais cada rede) e não muito atrativa para os pescadores que vivem da atividade pesqueira o ano todo. Para eles, o alto investimento exigido pela pesca com saquinho não compensa, pois as redes só têm utilidade durante os meses da pesca do camarão na Lagoa, enquanto o arrasto (prancha) é empregado em outras pescarias no mar, como na pesca do camarão sete barbas durante os meses de inverno. A legitimação das artes fixas e a proibição do arrasto teria como consequência direta, portanto, a exclusão de grande número de pescadores artesanais em benefício de pescadores ocasionais que atuam somente durante a safra do camarão. Tal efeito aparentemente só não alcançou maiores proporções

porque um grande número de pescadores no estuário da Lagoa dos Patos continua usando o arrasto de prancha (regras em uso).

A Tabela 1 demonstra o nível de aceitação dos pescadores em relação às regras estabelecidas para o controle da pesca artesanal no estuário da Lagoa dos Patos. Dois aspectos por meio de que se pode observar uma divergência é com relação à regulamentação das artes de pesca de camarão: saquinho e arrasto. Segundo a legislação atual, o uso permitido é de dez saquinhos por pescador, entretanto os pescadores afirmam que o uso de dez saquinhos não é mais economicamente viável. A pesca de arrasto foi proibida dentro do estuário, mas muitos pescadores consideram que a pesca de arrasto de portas poderia ser permitida nas áreas de canal e também nas águas costeiras adjacentes à boca da barra do estuário da Lagoa dos Patos, onde muitos pescadores pescam o camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) durante o inverno. Da mesma forma, muitos pescadores consideram que a pesca de arrasto manual (e.g. coca) deveria ser permitida já que, segundo eles, não causa dano ao ambiente. Em contraste, 74% dos pescadores concordam que a pesca de arrasto não deveria ser permitida nas áreas rasas estuarinas, por perceberem que essas representam importantes áreas de criação de camarão e demais peixes e crustáceos. Outros pontos onde existe consenso entre os pescadores entrevistados é a concordância com o período de defeso (com exceção da Colônia Z8 de São Lourenço onde 48% dos pescadores se opõem ao período de defeso, já que seu calendário de pesca difere um pouco do restante dos outros pescadores do estuário e merece um estudo mais detalhado, Tabela 2), o seguro-desemprego recebido durante o defeso da pesca e um acesso limitado à pesca na região estuarina pelos pescadores de fora da região, principalmente de Santa Catarina.

Tabela 1. Respostas às questões relacionadas ao nível de concordância

pelos pescadores das regulamentação existente para a pesca artesanal da região estuarina da Lagoa dos Patos (os números correspondem à percentagem das respostas totais [n]).

	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>Não sabe</i>	<i>Sem resposta</i>
Período de defeso	24	73	2	1
Máximo de dez saquinhos por pescador	48	49	2	1
Proibir arrasto no canal	51	46	2	1
Proibir arrasto em águas rasas	23	74	2	1
Proibir arrasto manual (e.g. coca)	74	21	5	0
Proibir arrasto em águas costeiras	68	18	13	3
Proibir o acesso à pesca no estuário da Lagos dos Patos aos pescadores de Santa Catarina	28	69	3	0
Receber seguro-desemprego	7	92	1	1

Fonte: Kalikoski, 2002

Tabela 2. Respostas às questões relacionadas ao nível de concordância dos pescadores em relação ao período de defeso (os números correspondem à percentagem das respostas totais [n]).

	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>Não sabe</i>	<i>Sem resposta</i>
Z1 (n= 159)	13	84	3	0
Z2 (n= 189)	14	80	5	1
Z3 (n= 116)	37	60	3	0
Z8 (n= 85)	48	47	4	1
Não registrados (n= 74)	20	77	3	0
Todos (n= 623)	24	73	3	0

Fonte: Kalikoski, 2002

#### 4 – DEFINIÇÃO DO CALENDÁRIO DE PESCA

Uma das regras mais comumente adotadas para limitar a apropriação de recursos pesqueiros é a definição de calendários de pesca. No estuário da Lagoa dos Patos a legislação (Portarias IBAMA 171/98 e 144/00 e Instrução Normativa MMA/SEAP 03/2004) define calendários

de pesca para cada um dos principais recursos pesqueiros artesanais. Para a pesca do camarão, o calendário é definido como um período fixo entre o dia 02 de fevereiro e 31 de abril, embora pescadores, tomadores de decisão e cientistas reconheçam que o ciclo de crescimento e produção do camarão no estuário varie entre anos e áreas devido à dinâmica ambiental local. Assim, a entrada de água salgada na Lagoa é vista pelos pescadores como o principal fator determinante do sucesso da safra de camarão. Segundo eles uma boa safra ocorre quando a água no estuário se mantém salgada entre outubro e dezembro, e quanto mais cedo a água salga mais cedo será a safra. Essa incongruência entre as regras formais e as características do ecossistema é motivo de conflito entre pescadores e oficiais. Por um lado, cientistas e oficiais defendem o calendário fixo baseados em dados históricos de produção pesqueira que indicam serem os meses de março e abril o período que, em média, a maioria dos camarões está completamente desenvolvida (D'Incao, 1985). Por outro lado, segundo os pescadores entrevistados, em anos de pouca chuva, quando entra bastante água salgada na Lagoa, a safra é boa e o camarão já está em tamanho adulto em janeiro. Quando isso acontece, o camarão adulto que aparece mais cedo, saindo da Lagoa em direção ao mar, é perdido, aproveitando-se apenas o final da safra. Os pescadores mais velhos afirmam já ter pescado até em meados de dezembro, num tempo em que havia maior abundância do recurso e a fiscalização era feita somente no tamanho da malha das redes e do camarão que chegava ao mercado. Os pescadores também ressaltam que existem pontos na Lagoa onde o camarão está sempre "miúdo". Segundo eles, nesses locais, a pesca deveria ser proibida sempre.

Com relação ao calendário de pesca, 76% dos pescadores que responderam o questionário concordam que o período de pesca deveria ser de fevereiro a maio, conforme estabelecido na legislação (Tabela 3). Embora existam muitos pescadores pensado que a permissão para a

pesca do camarão deveria ocorrer em dezembro (Figura 4). Entretanto, a maioria dos pescadores concorda que o calendário da pesca do camarão deveria ser adaptado às condições dos recursos. Um conflito identificado e que denota uma incongruência entre as regras em uso estabelecidas pela portaria 171/98 e 144/00, revogadas pela IN 03/04, para regulamentação de uso no estuário da Lagoa dos Patos, é o período de abertura da safra do camarão-rosa na região. O período de abertura da safra (2 de fevereiro – 31 de maio) ainda segue um sistema de gestão rígido e fixo, que muitas vezes não se adapta às características dinâmicas do recurso. Esse fator gera conflitos entre pescadores e, principalmente, agentes oficiais responsáveis pelo processo de fiscalização. Por um lado, os pescadores pedem por regras mais flexíveis e adequadas à dinâmica do recurso que varia sazonalmente. Eles pedem que a definição de abertura de safra seja controlada anualmente por estudos de monitoramento das condições do recurso e que tal período se adapte à época em que o camarão alcance o tamanho mínimo desejado (o que nem sempre acontece no dia 2 de fevereiro, podendo às vezes alcançar o tamanho ideal algum tempo antes e/ou depois (D'Incao, 1985)). Essa revisão anual e, conseqüentemente, adaptação do período de safra é importante, pois a produção do camarão varia muito com as condições hidrológicas do sistema ambiental, mudando anualmente (Moller e Castello, 1978). Embora se tenha tentado estabelecer um período de safra que regulamente o uso de forma a capturar os recursos quando os mesmos obtenham um tamanho adequado, esse período ainda varia de ano para ano e um monitoramento anual, que determine através de estudos de amostragem a abertura de safra/ano ainda seria o mais adequado. Entretanto, foi observado que, com relação ao calendário da pesca do camarão, muitos atores que fazem parte do Fórum da LP, incluindo os representantes do governo, ainda estão presos a instrumentos de gestão rígidos com datas de abertura e fechamento de

safras fixas. Esse aspecto de gestão dinâmica, implementados com sucesso em outras localidades (Ostrom, 1990) é considerado chave para o manejo sustentável dos recursos pesqueiros, já que tais recursos são considerados de alta variabilidade, mobilidade e difícil predição de seu comportamento (Haimovici, 1997).

Tabela 3. Respostas às questões relacionadas ao nível de concordância dos pescadores com o calendário de pesca do camarão definido pela Portarias IBAMA 171/98 e 144/00 e Instrução Normativa MMA/SEAP 03/2004 (os números correspondem à percentagem das respostas totais [n]).

#### Camarão (fevereiro a maio)

	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>Não sabe</i>	<i>Sem resposta</i>
Z1 (n= 159)	28	70	1	1
Z2 (n= 189)	14	85	1	0
Z3 (n= 116)	22	77	0	1
Z8 (n= 85)	13	86	1	0
Não registrados (n= 74)	18	77	1	4
Todos (n= 623)	19	79	1	1

#### O calendário do camarão deveria ser adaptado?

	<i>Não</i>	<i>Sim</i>	<i>Não sabe</i>	<i>Sem resposta</i>
Z1 (n= 159)	24	74	2	0
Z2 (n= 189)	22	77	1	0
Z3 (n= 116)	15	84	0	1
Z8 (n= 85)	22	76	0	2
Não registrados (n= 74)	31	65	4	0
Todos (n= 623)	22	76	1	1

Fonte: Kalikoski, 2002



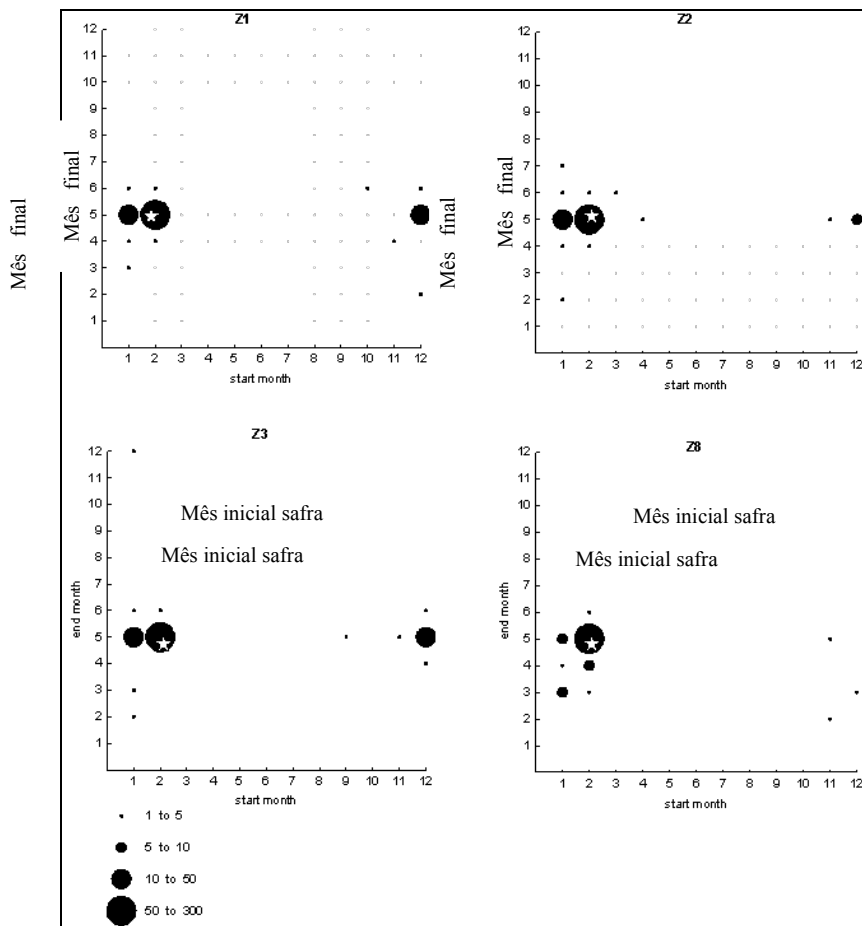


Figura 4: Proposta de período da safra de camarão pelos pescadores das Colônias Z1, Z2, Z3 e Z8. As estrelas em cada gráfico representam o calendário da pesca de camarão definido pela IN MMA/SEAP 03/2004. The stars in each graph represent the shrimp season as defined by Decrees 171/98 and 144/01. O tamanho dos círculos é proporcional ao número de respostas (Fonte: Kalikoski, 2002).

houve uma quebra do sistema de pesca, em que uma maior proporção de camarões juvenis se tornou vulnerável à intensa exploração pesqueira realizada nas áreas de criação (ver seção sobre as artes de pesca). Nessas condições, a definição de um calendário de pesca se tornou necessário para a efetiva conservação do recurso. A maioria dos pescadores propõe uma pesquisa de acompanhamento do camarão ao longo do ano, para que a safra seja aberta quando o camarão já apresente o tamanho permitido para captura e fechada quando este acabe (experiência similar está sendo desenvolvida na Lagoa do Peixe e pode ser observada em Almudi, 2005) e que a fiscalização atuasse novamente no tamanho da malha das redes e do camarão vendido, pois "... o camarão tem rabo e cabeça, ele viaja, sai pra fora...".

A mudança para um calendário flexível é no entanto vista como impraticável pelo IBAMA, dado o aumento de complexidade exigido no sistema de fiscalização e monitoramento e a atual fragilidade institucional ocasionada pela falta de recursos humanos (Atas do Fórum da Lagoa dos Patos, 08/12/1999). Muitas dessas dificuldades poderiam ser atenuadas através de uma efetiva divisão de responsabilidades entre pescadores, cientistas e oficiais no monitoramento das condições do estoque de camarão e na gestão da atividade pesqueira artesanal. Embora o Fórum da Lagoa dos Patos tenha criado as condições para uma maior participação do pescador nas decisões que afetam a pesca artesanal, existem ainda barreiras institucionais a serem quebradas, antes que uma maior delegação de responsabilidades, como aqui vislumbrada, seja efetivamente implementada (Kalikoski, et al, 2002; Kalikoski & Satterfield, 2004).

## 5 – IMPORTÂNCIA DO CONHECIMENTO ECOLÓGICO TRADICIONAL: CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise dos dados aponta que até o final da década de 70, início dos anos 80, o processo de gestão dos recursos pesqueiros artesanais era feito informalmente pelas comunidades de pescadores, em que o manejo dos recursos e as regras em uso valiam-se do conhecimento local dos recursos estuarinos e da dinâmica desse sistema ambiental (Kalikoski & Vasconcellos, *in press*).

Observamos, a partir desse período, que houve uma quebra do sistema local de gestão, que pode ser exemplificada por algumas mudanças identificadas no sistema ambiental da pesca no estuário da Lagoa dos Patos, como a chegada do saquinho, um aumento considerável no número de pescadores, alterações na legislação da pesca e um aumento na pesca de arrasto de prancha devido à significativa diminuição do recurso. O grande marco dessas alterações na forma de uso dos recursos, porém, é o processo de centralização de gestão. O sistema formal de gestão que foi empregado após os anos 70 não permitia que alterações fossem feitas nas regras em uso, já que o processo de gestão era feito de cima para baixo e o alijamento do uso do Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores mostra-se evidente pelas modificações introduzidas na forma de pescar (Kalikoski & Vasconcellos, 2003). A introdução das novas artes de pesca entram em conflito com as características ambientais e culturais do sistema em que estão inseridas.

Embora os pescadores artesanais conheçam muito do comportamento do ambiente e das espécies, a atual situação dos estoques pesqueiros tem obrigado muitos a pescar de forma predatória. A maioria deles reconhece estar errados, afirmando não aprovar tal forma, e ao mesmo tempo, questionam a atual legislação em vários aspectos em que esta se encontra deficiente, apoiando seus pontos positivos, além de

defenderem de forma unânime que, se houvesse uma fiscalização justa e eficiente, todos estariam satisfeitos, inclusive o camarão-rosa. De fato, verificamos uma falha no processo de fiscalização que, quando é feito, recai apenas sobre o pescador artesanal (Barbosa et al., 2001).

Além disso, este trabalho demonstra que alguns mecanismos de preservação podem ser extraídos das entrevistas e utilizados na busca da sustentabilidade da pesca, como o descanso e o tamanho de captura do recurso, que sugere a redefinição dos usos das artes de pesca, e o acompanhamento, através de pesquisas, da safra do camarão, terminando com as safras fixas.

Dessa maneira, uma mudança na forma de gerir tal sistema se mostra fundamental, para que novas ações possam ser colocadas em prática, e para que haja uma recuperação dos estoques pesqueiros, atualmente em estado crítico.

Uma forma escolhida pelos usuários da Lagoa dos Patos para buscar tal mudança foi a criação de um processo de co-gestão, denominado localmente Fórum da Lagoa dos Patos.

O Fórum caracteriza-se pela busca de um processo de gestão descentralizado e participativo, através da integração dos diferentes usuários do sistema (e.g. pescadores, cientistas, tomadores de decisão) num processo de discussão e elaboração de ações cuja meta é a de recuperação e manutenção da sustentabilidade da pesca artesanal ao longo dos anos, representando um mecanismo institucional existente com potencial para reverter o processo de centralização e, entre outros, incorporar o Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores artesanais, os quais dependem exclusivamente do recurso e são os principais afetados pelas decisões, no processo de uso e gerenciamento da pesca [informação detalhada sobre o sistema de co-gestão do Fórum da Lagoa dos Patos encontra-se em Reis & D'Incao, 2000; Kalikoski, 2002; Kalikoski e Satterfield, 2004).

Desde a criação do Fórum, várias conquistas de importância significativa para o setor pesqueiro já foram alcançadas. Identifica-se, entre elas, o estabelecimento de portarias IBAMA n.º 171/98 e 144 de 2002 e Instrução Normativa MMA/SEAP 03/2004 que trazem como elementos principais o estabelecimento de regras localmente discutidas e que buscam a melhor adequação de uso dos recursos às características ambientais e culturais do sistema. Iniciativas como esta representam o início de um novo processo de gestão ambiental.

O Conhecimento Ecológico Tradicional dos pescadores demonstrou conter princípios de preservação de caráter fundamental para a sustentabilidade da atividade pesqueira artesanal e tem se mostrado de grande importância na avaliação da atual gestão pesqueira do estuário da Lagoa dos Patos, devendo ser considerados tanto na reestruturação da legislação vigente, como na criação de novas formas de manejo dos recursos dentro do Fórum da Lagoa.

Foi também constatado que esse conhecimento tem sido transmitido através de gerações entre os pescadores do estuário, quando foram entrevistados o avô, o pai e o filho de várias famílias, o que aumenta consideravelmente a sua importância, atribuindo-lhe, a partir de suas práticas, não só um valor ecológico, mas também um valor cultural que deve ser preservado.

A atual situação de degradação ambiental de muitos ecossistemas brasileiros está associada também a uma desvalorização cultural sofrida pelas comunidades tradicionais que ali vivem e que por muito tempo estiveram mantendo preservados tais ambientes.

Assim, não podemos mais ver na natureza um valor somente para o homem, mas um valor da natureza com o homem.

AGRADECIMENTOS

Esse trabalho teve o apoio da FAPERGS (Processo 02/1122.6). Os

autores agradecem aos pescadores e aos representantes do Fórum da Lagoa dos Patos pela amizade e contribuição, fundamentais para a realização do mesmo.

## REFERÊNCIAS

ALMUDI, T. 2005. Adequação do modelo de unidade de conservação: populações humanas, convivências e conflitos nos arredores da Lagoa do Peixe (RS). Fundação Universidade Federal do Rio Grande (FURG). 188pp. Tese de Graduação.

BARBOSA, M. H.; KALIKOSKI, D. C. & ASMUS, M. L. Análise do processo de fiscalização da pesca no estuário da Lagoa dos Patos – RS – Brasil. In: SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA: Oceanografia e Sociedade: um desafio à teoria e à prática, 14., 2001, Rio Grande. Anais da XIV Semana Nacional de Oceanografia Oceanografia e Sociedade: um desafio à teoria e à prática. Rio Grande: FURG, 2001.

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

CASTELLO, J. P. 1992. Conservação de recursos marinhos vivos no Brasil. In: Situação atual e perspectiva da ictiologia no Brasil. Agostinho e Benedito Cecílio (eds.). Maringá: Editora UEM. 86-96.

CASTELLO, J. P. and Moller, O. O. 1978. On the relationship between rainfall and shrimp production in the estuary of the Patos Lagoon (Rio Grande do Sul, Brazil). *Atlântica (Rio Grande)* 3, 67-74.

CHAO, N. L.; VIEIRA, J. P. & R. R. BARBIERI. 1986. Lagoa dos Patos as a nursery ground for shore fishes off southern Brazil. In Yañez-Arancibia, A. & Pauly, D. (eds). IOC/FAO workshop on recruitment in tropical coastal demersal communities. Campeche, Mexico: IOC Workshop Report n. 44, 7 pp.

DIAS NETO, J. 1999. Pesca nacional: Anarquia oficializada. *Boletim da Sociedade Brasileira de Ictiologia*, Nº 55, 9-10.

DIEGUES, A. C. S. 1995. Povos e mares: Leituras em socioantropologia marítima. São Paulo: NUPAUB-USP. 269p.

DIEGUES, A. C. S. 1996. Ecologia humana e planejamento em áreas costeiras. São Paulo: NUPAUB-USP. 191p.

D'INCAO, F. 1985. Camarões de alto valor comercial do Rio Grande do Sul. Porto Alegre: Cadernos de Pesca SUDEPE. Nº. 5, 10 pp.

D'INCAO, F., 1991. Pesca e biologia de *Penaeus paulensis* na Lagoa dos Patos, RS. Rio Grande: Atlântica 13(1): 159-169.

DINCAO, F., VALENTINI, H. & RODRIGUES, L. F., 2002, Análise da pesca de camarões nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. Atlântica Rio Grande, 24: 103-116.

HAGGAN, N., NEIS, B. & BAIRD, I.G. (eds). *in press*. Fishers' Knowledge in Fisheries Management: Indigenous, Artisanal and Industrial, UNESCO, Paris.

HAIMOVICI, M. 1997. Recursos pesqueiros demersais da região sul. Programa REVIZEE. Ministério do Meio Ambiente, Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. FEMAR. 80 p.

HAIMOVICI, M.; VASCONCELLOS, M.C.; KALIKOSKI, D.C.; ABDALAH, P.; CASTELLO, J.P. & HELLEBRANDT, D. 2006. Diagnóstico da pesca no litoral do estado do Rio Grande do sul. In: V.J. Isaac; A.S. Martins; M. Haimovici & J.M. Andrigueto (org). A pesca marinha e estuarina do Brasil no início do século XXI: recursos, tecnologias, aspectos sócio-econômicos e institucionais. Universidade Federal do Pará –UFPA, Belém, p. 157-180.

KALIKOSKI, D.C.; ALMUDI, T. & SEIXAS, C.S. 2006. O estado da arte da gestão compartilhada e gestão comunitária da pesca no Brasil. Revista Jirau, Pró-Varzea/IBAMA, Manaus, p. 14-17.

KALIKOSKI D.C. & VASCONCELLOS, M.C. 2003. Fishers knowledge role in the management of artisanal fisheries in the estuary of Patos lagoon, southern Brazil. In Haggan, N., Brignall, C. and Wood, L. (eds). Putting Fishers' Knowledge to Work. FCRR, Vol. 11(1) p: 445-455

KALIKOSKI, D & SATTERFIELD, T. 2004. “On Crafting a Fisheries Co-Management Arrangement in the Patos Lagoon (Brazil). Marine Policy, 28 (06), pp: 503-522

KALIKOSKI, D. C.; VASCONCELLOS, M. & LAVKULICH, L. 2002. Fitting institutions to ecosystems: the case of artisanal fisheries management in the estuary of Patos Lagoon. Marine Policy 26 (03), pp: 179-196.

KALIKOSKI, D.C. & VASCONCELLOS, M. *in press*. The Role of Fishers' Knowledge in the Co-management of Small-Scale Fisheries in the Estuary of Patos Lagoon, Southern Brazil. In: Fishers' Knowledge: The Changing Face of Fisheries Science and Management (eds Haggan, N., Neis, B. and Baird, I.G.), Chapter 14, this volume. UNESCO, Paris.

KALIKOSKI, D.C. (2002) The Forum of Patos Lagoon: An analysis of institutional arrangements for conservation of coastal resources in southern Brazil. Ph.D. Dissertation.

University of British Columbia, Canada, 257 pp.

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

NEIS, B. & FELT, L. (2000) *Finding our sea legs: linking fishery people and their knowledge with science and management.* Institute of Social and Economic Research. St Johns, 318 pp.

REIS, E. G. & D'INCAO, F. 2000. The present status of artisanal fisheries of extreme southern Brazil: an effort towards community based management. *Ocean & Coastal Management*, 43 (7), 18 p.

REIS, E. G. 1999. Pesca artesanal na Lagoa dos Patos. História e administração pesqueira. In: Alves, F. N. (ed.) *Por uma história multidisciplinar do Rio Grande.* Rio Grande: FURG. 81-84.

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

SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C.; & CASTELLO, J.P. (Eds.), 1997. *Subtropical convergence environments: the coast and sea in the southwestern Atlantic.* Berlin: Springer-Verlag. 308 p.

SEIXAS, C. S. & BERKES, F. 2003. Learning from fishers: local knowledge for management design and assessment. In *Conservação da Diversidade Biológica e Cultural em Zonas Costeiras: enfoques e experiências na América Latina e no Caribe.* (organizador) P.F. Vieira. Aped Editora, Florianópolis, 333-372.

SILVA, J. C. R., 1989. Pesca Artesanal. In Asmus, H. E. (ed.), *Estrutura e dinâmica do Sistema Lagoa dos Patos.* Secretaria da Comissão Interministerial para Recursos do Mar. Comunicado Técnico, Volume 3.

VALENTINI, H., DINCAO, F., RODRIGUEZ, L. F., NETO J. E. R. & RAHNA, E., 1991, Análise da pesca do camarão-rosa, *Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*, nas regiões Sudeste e Sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande 13(1): 143-157.

VON IHERING, H. 1896. Os peixes da costa do mar no estado do Rio Grande do Sul. *Anuário do Estado do Rio Grande do Sul para o ano de 1896*, Porto Alegre, pp. 98-124.