

# RECURSOS PESQUEIROS COMPARTILHADOS: BIOECOLOGIA, MANEJO E ASPECTOS APLICADOS NO BRASIL

André M. VAZ-DOS-SANTOS<sup>1</sup>; Carmen Lúcia D.B. ROSSI-WONGTSCHOWSKI<sup>2</sup>;  
José Lima de FIGUEIREDO<sup>3</sup>

## RESUMO

A gestão e a manutenção da pesca de recursos pesqueiros compartilhados encontram-se no foco atual das discussões internacionais. Classificados como transfronteiras, altamente migratórios, transzonais e oceânicos, seu manejo implica o conhecimento dos seus potenciais sustentáveis e de sua biologia, os quais devem ser constantemente monitorados. As estratégias de manejo dos recursos compartilhados baseiam-se na Teoria dos Jogos, podendo ser aplicadas de duas formas: sistema não cooperativo e sistema cooperativo. O sistema cooperativo pode ou não envolver igualdade de condições entre os participantes; nele, a barganha é elemento essencial para o estabelecimento de cooperação, que se inicia com cooperação em pesquisa e, posteriormente, em manejo, envolvendo discussões sobre espaço marítimo, estratégias de exploração, distribuição de cotas e pesca ilegal. No Brasil, várias espécies são compartilhadas com outros países ao norte (Guiana Francesa, Suriname e Guiana) e ao sul (Uruguai e Argentina). No norte já existe cooperação entre os países, alavancada através de WECAFC. No sul não existem ações relacionadas aos recursos compartilhados, apesar da ação da CARPAS nos anos 1960 e 1970. Compete ao Brasil e a esses países coordenar competentemente seus esforços administrativos, políticos e científicos relacionados ao manejo das espécies compartilhadas, para que se cumpram as prerrogativas e as diretrizes internacionais de uso sustentável desses recursos.

**Palavras-chave:** espécies compartilhadas; Teoria dos Jogos; bioecologia; estoques; manejo; Brasil

## SHARED FISH STOCKS: BIOECOLOGY, MANAGEMENT AND APPLIED ASPECTS IN BRAZIL

### ABSTRACT

The management and assessment of shared fish stocks are the main focus of international discussions. They can be classified as transboundary, highly migratory, straddling and high sea stocks and their management requires knowledge about fish stocks potentials and biology which must be always monitored. Game Theory basic concepts can be applied to shared fish stocks management, which follows two systems: non-cooperative and cooperative. The cooperative system may either involve or not equality among participants. Cooperation establishment begins with research cooperation, bargain being essential. If adopted, management cooperation involves discussion on marine limits, exploitation strategies, quotas allocation and illegal, unreported and unregulated fisheries. Several commercially important species are shared by Brazil and neighbor countries. Fishing cooperation is being established with French Guiana, Surinam and Guyana through WECAFC, but not yet with Uruguay and Argentina to the south in spite of CARPAS action in the 1960's and 1970's. Brazil and these countries must coordinate efficiently political and administrative efforts to manage shared fish stocks competently, following international guidelines for their sustainable use.

**Key words:** shared fish stocks; Game Theory; bioecology; stocks; management; Brazil

---

**Artigo de Revisão:** Recebido em 19/4/2006 – Aprovado em 9/4/2007

<sup>1</sup> Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP)/Universidade Santa Cecília (UNISANTA)  
Endereço/Address: Praça do Oceanográfico, 191 - sala 103A – Butantã

CEP: 05508-120 - São Paulo (SP) – Brasil - e-mails: amvaz@usp.br / andre@unisanta.br

<sup>2</sup> Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo (IOUSP) - e-mail: cwongski@usp.br

<sup>3</sup> Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZUSP) - e-mail: zelima@usp.br

## INTRODUÇÃO

A crise das pescarias, decorrente da sobrepesca, evidencia a crescente necessidade de adoção de medidas de ordenamento pesqueiro eficientes (FAO, 1995; WALTERS e MARTELL, 2004), ainda mais que, até o momento, as diretrizes para a conservação dos recursos pesqueiros têm falhado no aspecto de desenvolvimento sustentável (CHAKALALL *et al.*, 1998).

Historicamente, esse é um problema recorrente, principalmente depois da industrialização das pescarias, ao final do século XIX, e da retirada constante e em larga escala de recursos pesqueiros dos oceanos (GULLAND, 1980; GUERRA e SÁNCHEZ, 1998; PAULY *et al.*, 2002). Os anos 1970 em particular foram marcados por disputas pelo espaço marítimo adjacente às zonas costeiras e pela adoção do mar de 200 milhas náuticas por diversos países.

Essa situação culminou, em 1982, com a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CNUDM), na qual foi redigida uma nova Lei para o Direito do Mar, que introduziu o conceito de Zona Econômica Exclusiva (ZEE): aquele espaço entre o Mar Territorial, fixado em 12 milhas náuticas, até uma linha de 200 milhas náuticas da costa. Na sua ZEE, os países têm o direito de uso e gestão de seus recursos vivos e não vivos, assim como o dever de inventariá-los e utilizá-los de maneira racional (CNUDM, 1985). Em novembro de 1994, a Lei do Direito do Mar entrou em vigor, quando 60 países aderiram a ela, incluindo o Brasil.

Na CNUDM (1985), artigo 63, há uma menção superficial aos recursos compartilhados, apesar de MUNRO (1979) e GULLAND (1980) já terem apresentado estudos sobre o tema. De modo simples, recursos pesqueiros compartilhados podem ser definidos como aqueles presentes na ZEE de dois ou mais países e também em áreas oceânicas, sendo utilizados por mais de um Estado.

Atualmente, o manejo de recursos compartilhados está cada vez mais no foco das discussões sobre a manutenção dos recursos pesqueiros e da pesca sustentável. O Código de Conduta para a Pesca Responsável (FAO, 1995), que estabelece as normas para a conservação, gestão e desenvolvimento de recursos aquáticos, menciona os recursos compartilhados nos seus artigos 6, 7, 10 e 12, destacando a necessidade de cooperação entre Estados para sua manutenção e uso sustentável. Também, em 1995, a Convenção das Nações Unidas sobre Estoques Transzonais e Altamente Migratórios (Ver definições adiante.),

baseada na CNUDM (1985), teve como produto diretrizes para o gerenciamento desses recursos (UN, 1995). Um ano antes, uma revisão sobre a situação do conhecimento destes recursos havia sido apresentada pela FAO (1994).

Mais recentemente, em 2002, o *Centro de Ciências Ambientais, Pesqueiras e Aqüicultura* (CEFAS), de Lowesoft (Reino Unido), organizou e sediou o simpósio *International Approaches to Management of Shared Stocks – Problems and Future Directions*, que resultou em trabalho, editado por PAYNE *et al.* (2004), sobre manejo de recursos compartilhados. Nesse mesmo ano, a FAO organizou uma reunião com seus especialistas em Bergen, na Noruega, para discutir os aspectos do assunto em questão (FAO, 2003).

Como tema atual, importante e ainda pouco explorado, o presente estudo tem como objetivo revisar os aspectos bioecológicos e do manejo de recursos compartilhados, abordando exemplos já consolidados e comentando sua aplicação a recursos brasileiros.

## DEFINIÇÕES

São reconhecidas quatro categorias não mutuamente exclusivas de recursos compartilhados (FAO, 1995; MUNRO *et al.*, 2004a):

- Recursos transfronteiros (*transboundary stocks*) – são aqueles presentes nas Zonas Econômicas Exclusivas (ZEEs) de dois ou mais países.
- Recursos altamente migratórios (*highly migratory species*) – são aqueles constituídos por espécies que realizam grandes migrações oceânicas, essencialmente os tunídeos;
- Recursos transzonais (*straddling stocks*) – são aqueles presentes na ZEE de um país e nas águas oceânicas adjacentes a esta ZEE;
- Recursos oceânicos (*high sea stocks*) – são aqueles encontrados exclusivamente em áreas oceânicas, fora das ZEEs de países.

Estes conceitos se estabeleceram a partir de GULLAND (1980), que, fundamentado na biologia das espécies envolvidas, discutiu amplamente o deslocamento destas espécies ao longo de ZEEs e áreas oceânicas. Peixes, crustáceos e moluscos se movimentam essencialmente em função de seus estágios de vida e de suas necessidades alimentares e reprodutivas. MATICS (1997) destaca que no Sudeste Asiático muitas espécies são transfronteiras, migrando entre áreas de criação e do estoque adulto, sendo prejudicialmente afetadas durante esse percurso por efeitos da pesca desordenada e da degradação

ambiental. Ainda segundo GULLAND (1980), outra importante fonte de movimentação é a deriva de ovos, larvas e jovens, e, assim, eventos que ocorram num local podem afetar drasticamente os recursos pesqueiros de outro.

Nesse contexto, conhecer a dinâmica dos recursos compartilhados é essencial ao seu manejo, sendo este assunto tratado a seguir.

## BIOECOLOGIA DE RECURSOS COMPARTILHADOS

*A priori* é necessário definir o termo bioecologia no contexto da pesca, pois muitas vezes este conceito é mal entendido. Bioecologia é a integração obrigatória entre os aspectos biológicos das espécies (crescimento, reprodução, recrutamento, mortalidade) e suas relações com o ambiente. Como exemplo, pode-se descrever o crescimento e a mortalidade de uma espécie em determinada área, sem considerar sua interação com variáveis ambientais (massas d'água e correntes, tipos de fundo, nutrientes, etc.) ou associações ecológicas. No caso de um recurso compartilhado, a forma como a espécie utiliza o ambiente explica sua distribuição e/ou deslocamentos, sendo uma informação-chave para seu manejo.

A única referência encontrada que trata enfaticamente da importância dos aspectos biológicos das espécies é a de GULLAND (1980). Outros autores, como SUMAILA (1997), CHAKALALL *et al.* (1998), AGNEW (2000), MUNRO *et al.* (2004b), discutem apenas o manejo das espécies, ficando subentendido que conhecer sua bioecologia é fundamental.

Um dos aspectos abordados por GULLAND (1980) é a distribuição da espécie frente à sua dispersão e migração, fato que muitas vezes dificulta a definição de estoques. Segundo GULLAND (1980), estoque seria um grupo de organismos que pode ser tratado como uma unidade para determinado propósito.

Estoque, na definição de vários autores, é o grupo de indivíduos de uma espécie e com os mesmos parâmetros biológicos, habitando uma área geográfica particular e apresentando pouca mistura com grupos adjacentes (GULLAND, 1983; GUERRA e SÁNCHEZ, 1998; SPARRE e VENEMA, 1998). RICKER (1975) definiu estoque como a parte da população que está sendo considerada sob o ponto de vista da exploração em voga ou potencial; HILBORN e WALTERS (1992), como grupo arbitrário de peixes com padrões biológicos semelhantes e grande o suficiente para se reproduzir; JENNINGS *et al.* (2001), como o grupo

de indivíduos da mesma espécie com isolamento reprodutivo no espaço ou no tempo.

Este conceito de grupo de organismos também foi abordado por SMEDBOL *et al.* (2002), mas de forma distinta, os quais, revisando o conceito de metapopulação (uma população de populações) e sua aplicação no manejo e recuperação de estoques, não encontraram resultados que justificassem esse tipo de abordagem.

Apesar de não ser objetivo deste trabalho revisar os conceitos de estoque, as diversas abordagens existentes refletem a complexidade do tema. Porém, é necessário consenso sobre sua definição para o manejo de recursos pesqueiros. BOOKE (1999) informa que o termo estoque tem sido utilizado para descrever espécies, raças, populações, subpopulações, linhagem descendente, etc., concluindo que seu uso deve se basear em caracteres herdados, cuja expressão fenotípica deve ser cuidadosamente avaliada.

Como expressão fenotípica, entendam-se (BEGG e WALDMAN, 1999): (i) padrões morfológicos diversos, como caracteres morfométricos (proporções corporais) e merísticos (número de estruturas); (ii) caracteres fisiológicos, manifestados em diferentes padrões populacionais (taxas de crescimento e mortalidade, épocas e áreas de desova, fecundidade, comprimento e idade de primeira maturação, recrutamento, etc.); (iii) caracteres bioquímicos, como padrões eletroforéticos; e (iv) características moleculares (análises de DNA/RNA). Exemplos de aplicações dessas metodologias podem ser conferidos em PHAN e VAZZOLER (1976), YAMAGUTI *et al.* (1979), SUZUKI (1980), ROSSI-WONGTSCHOWSKI *et al.* (1982), BEZZI e PERROTTA (1983), VAZZOLER *et al.* (1990), ROLDÁN (1991), BEGG *et al.* (1999a), CAADRIN e FRIEDLAND (1999), SHAKLEE *et al.* (1999), ROLDÁN e PLÁ (2001). Contribuem ainda para a identificação de estoques (v) associações específicas, como parasitismo e comensalismo (OLIVA e BALLÓN, 2002; OLIVA e SÁNCHEZ, 2005) e (vi) experimentos de marcação e recaptura (SPARRE e VENEMA, 1998).

Às considerações anteriormente realizadas devem ser acrescentadas as condições ambientais, que podem levar à formação de diferentes grupos de uma mesma espécie em condições simpátricas ou alopátricas. Segundo SMEDBOL *et al.* (2002), o ambiente influi na expressão de caracteres dos organismos no aspecto individual. Portanto, populações que migram poderão apresentar variação não herdada

de caracteres. Logo, uma caracterização ambiental detalhada se reveste de grande importância para a conceituação de estoque.

Quanto ao conceito de estoque propriamente dito, o mais adequado talvez ainda seja o de GULLAND (1980; 1983), reaproveitado por BEGG *et al.* (1999b) e BEGG e WALDMAN (1999), segundo o qual, estoque é um grupo homogêneo para propósitos de manejo. Corresponde à utilização do termo unidade de manejo pesqueiro (UMP) adotado por BEZZI e IBAÑEZ (2003) para *Merluccius hubbsi* da Argentina e do Uruguai e por KORNILOVS (2004) para *Clupea harengus* do Mar Báltico.

A definição de estoque é essencial, pois, como afirmam BEGG e WALDMAN (1999), constitui a base do manejo pesqueiro, devendo ser reavaliada sempre que necessário e quando novas técnicas estão disponíveis. BEGG e WALDMAN (1999) sintetizam a essência dos conceitos de BEVERTON e HOLT (1957), KING (1995), SPARRE e VENEMA (1998), PITCHER *et al.* (2001), HILBORN (2003) e WALTERS e MARTELL (2004) para o manejo de recursos pesqueiros.

Desta forma, para subsidiar o manejo de recursos compartilhados, é necessário, antes de qualquer medida:

- definir os estoques, aplicando os métodos comentados;
- verificar a distribuição desses estoques, detectando seus padrões de dispersão (ovos, larvas e juvenis) e migração (adultos);
- estimar os parâmetros de crescimento, reprodução, mortalidade, recrutamento e alimentação, descrevendo a dinâmica dos estoques;
- estabelecer as relações ecológicas dos estoques com outros grupos de organismos que constituem a comunidade;
- caracterizar a pesca e a frota atuante sobre os estoques.

Pelo exposto, torna-se evidente que o conhecimento da bioecologia de um recurso compartilhado, de forma consistente e bem embasada, é essencial ao manejo do recurso, como tratado a seguir. Assim, MATICS (1997) relata que o conhecimento desses recursos é necessário para evitar a sobrepesca e permitir a reposição do estoque, pois a falta de informação adequada limita a adoção de medidas de manejo (MUNRO *et al.*, 2004a), e TRISAK (2005) verificou que parâmetros biológicos (crescimento e tamanho do estoque) influenciam diretamente as possibilidades de manejo dos recursos compartilhados.

## MANEJO DE RECURSOS COMPARTILHADOS

As estratégias de manejo de recursos compartilhados têm se desenvolvido de acordo com as categorias dos recursos (transfronteiras, transzonais, altamente migratórios e oceânicos). As primeiras diretrizes surgiram da necessidade de manejo de recursos transfronteiras, um problema reconhecido ao final da CNUDM de 1982 (CHAKALALL *et al.*, 1998; MUNRO *et al.*, 2004b). Além disso, historicamente se verifica que recursos compartilhados geram concorrência entre Estados, conduzindo invariavelmente a uma situação de sobrepesca (HERBERT, 1995).

MUNRO (1979; 2003) e MUNRO *et al.* (2004a; 2004b) mostram que o manejo de recursos compartilhados se baseia na Teoria dos Jogos, desenvolvida na década de 1950 pelo matemático John Nash. Segundo essa teoria, que consiste na análise da interação estratégica entre os agentes ou “jogadores” (nomenclatura aplicada aos participantes), cada agente depende de suas ações e das ações dos outros, considerando ainda a capacidade de antecipá-las. A interação das estratégias dos agentes pode ser desenvolvida numa situação de cooperação ou de não-cooperação entre eles (HUTTON *et al.*, 2001). A aplicação da Teoria dos Jogos na pesca é explicada e comentada por SUMAILA (1997), ARMSTRONG (1998; 1999), BJØRNDAL *et al.* (2000), HUTTON *et al.* (2001), MUNRO (1979; 2003), MUNRO *et al.* (2004a; 2004b), TRISAK (2005).

No caso de estoques transfronteiras, geralmente os agentes são dois Estados costeiros que compartilham o recurso, sendo isto uma vantagem, pois o número de envolvidos é sempre constante e sua modelagem, mais fácil (MUNRO *et al.*, 2004b). O sistema cooperativo é o mais recomendado e provê melhores resultados (MUNRO, 1979; GULLAND, 1980; VEERLAN e KHAN, 1996; MATICS, 1997), mas só haverá cooperação entre as partes se houver vantagem econômica em relação ao regime de não-cooperação (HUTTON *et al.*, 2001). No caso de não-cooperação, a comunicação entre os agentes é falha ou inexistente, gerando competição por recursos pesqueiros e, conseqüentemente, sobrepesca, sobrecapitalização e conflito de interesses (HUTTON *et al.*, 2001).

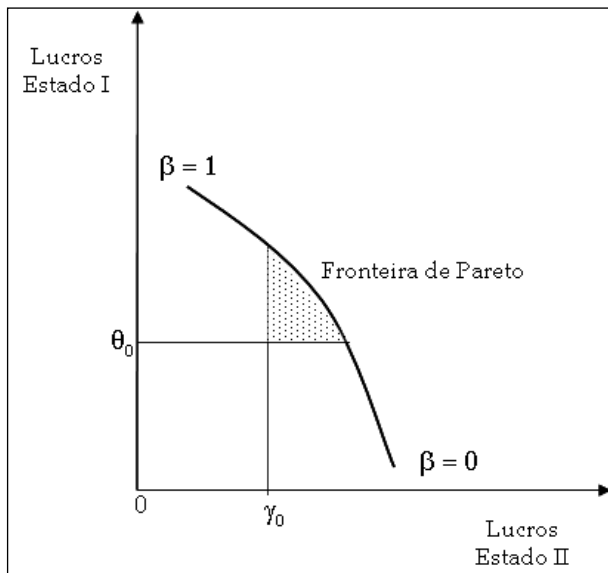
Segundo MUNRO (2003) e MUNRO *et al.* (2004a; 2004b), a solução para essa situação, na qual as capturas excedem o ponto de exploração ótimo e há superexploração do recurso, é denominada Equilíbrio Bionômico. Todavia, essa solução é arriscada e, mesmo consideran-

do a capacidade de cada Estado gerir os recursos pesqueiros dentro de sua jurisdição, não há como garantir um manejo adequado. As conseqüências podem ser extremamente prejudiciais, como colapso da pescaria, crise entre as partes envolvidas, com conseqüências sociais e econômicas, e problemas de abastecimento, dentre outras. Com isso, o sistema cooperativo, inicialmente facultativo (FAO, 1995; MUNRO *et al.*, 2004a), impõe-se como uma solução necessária e que pode ser considerada obrigatória (HERBERT, 1995).

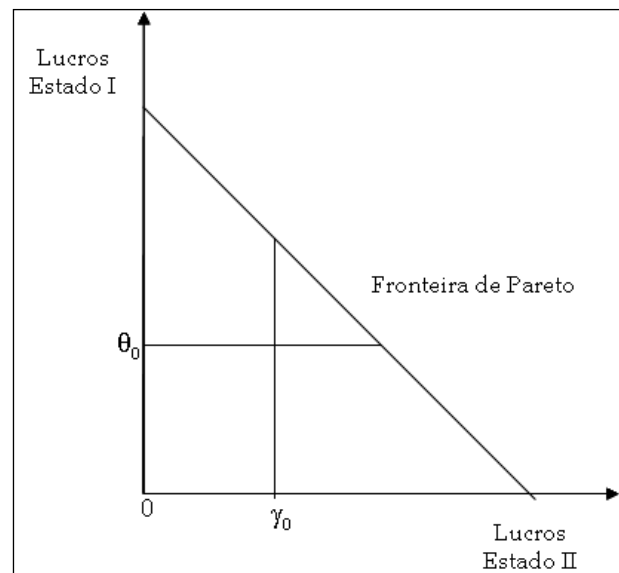
A primeira situação a ser tratada considera que não há vantagens para uma das partes e que a cooperação entre ambas será forçada. A figura 1 ilustra essa situação: a curva que define a Fronteira de Pareto, homenagem ao economista italiano que definiu o conjunto ótimo de soluções para o problema (múltiplos pontos e não apenas um único), representa o limite máximo de lucro que cada um dos Estados pode ter, e  $\beta$  é um parâmetro de barganha (explicada adiante): o ponto  $\beta = 1$  representa o ganho máximo para o Estado I, e o ponto  $\beta = 0$ , o ganho máximo para o Estado II. Nota-se que só há ganho para um Estado às expensas do outro (ARMSTRONG, 1998). Abaixo da curva, os dois Estados podem aumentar seus dividendos através de manejo cooperativo. Os pontos  $\gamma_0$  e  $\theta_0$  representam o ganho máximo no sistema não-cooperativo (ponto crítico) e, conseqüentemente, o ganho mínimo necessário para que o manejo cooperativo seja vantajoso. Desta forma, a solução do “jogo” está na área hachurada do gráfico (MUNRO, 2003; MUNRO *et al.*, 2004a).

Segundo MUNRO *et al.* (2004b), a solução do “jogo” gera estabilidade: o interesse comum leva à barganha, e a estabilidade dos acordos depende de não haver privilégio para uma das partes e coação racional. Coação racional implica que cada agente, ao final, deve estar, no mínimo, tão bem quanto no regime de não-cooperação. A barganha consiste em estabelecer uma lista de axiomas desejáveis para a situação, determinar soluções para elas e levar a soluções para a distribuição final dos recursos pesqueiros (ARMSTRONG, 1998; 1999). Segundo ARMSTRONG (1998; 1999), há dois axiomas a serem contemplados na teoria da barganha: simetria – se as condições para os participantes são iguais, então os ganhos também serão – e Fronteira de Pareto.

Nessa perspectiva, muitas situações envolvem assimetria e uma das partes é privilegiada. Esse privilégio pode ser desde um “favorecimento ambiental”, como, por exemplo, a maior parte do estoque estar presente em uma das ZEEs, ou diferenças relacionadas à cadeia produtiva do pescado e seus aspectos socioeconômicos (custos da pesca, mercado e comercialização do pescado, etc.) (ARMSTRONG, 1998; MUNRO, 2003; MUNRO *et al.*, 2004a). Conforme explicam os autores ARMSTRONG (1998); MUNRO (2003) e MUNRO *et al.* (2004a), numa condição assimétrica, os ganhos não dependem exclusivamente da pesca, mas também de acordos e concessões compensatórias obtidas através de barganha. A Fronteira de Pareto se torna uma tangente e a soma dos lucros é igual em qualquer ponto do gráfico (Figura 2).



**Figura 1.** Diagrama de Pareto ilustrando o ganho para cada um dos Estados, não havendo vantagens para nenhuma das partes (Ver explicações no texto.)



**Figura 2.** Diagrama de Pareto ilustrando o ganho para cada um dos Estados, havendo vantagens para uma das partes (Ver explicações no texto.)

Todavia, quais as vantagens da cooperação se há privilégio para uma das partes? A principal delas é a maximização dos ganhos: o lucro é maior para ambos os Estados nessa situação, decorrente da manutenção do recurso e de aspectos socioeconômicos (MUNRO, 2003) (Figura 3). Nessa situação, o manejo das pescarias e a conservação dos recursos independem de ética, moral ou senso conservacionista, mas, como afirma ARMSTRONG (1999), estão embasados em política e economia. Segundo VERLAAN e KHAN (1996), problemas financeiros constituem o maior empecilho para a conservação de recursos compartilhados.

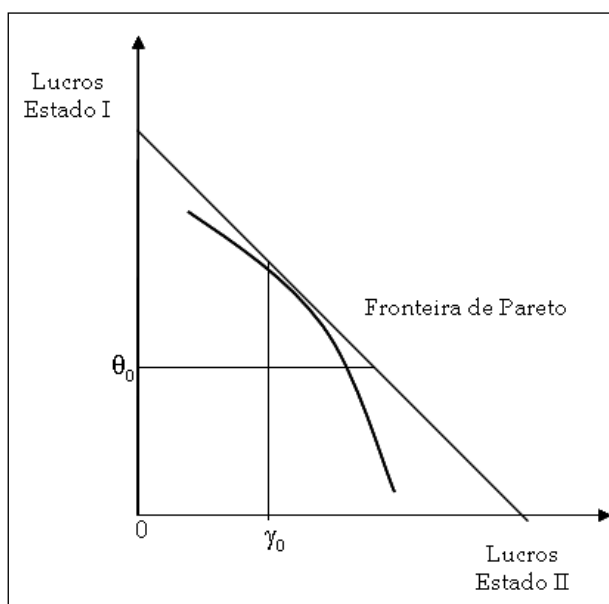


Figura 3. Diagrama de Pareto ilustrando a vantagem econômica do sistema cooperativo, mesmo quando há privilégio de uma das partes (Ver explicações no texto.)

Este é o caso do bacalhau do Mar de Barents (Gadus morhua), compartilhado por Rússia e Noruega (SUMAILA, 1997) e pescado por duas frotas: uma de arrasto costeiro (que atua sobre peixes adultos com mais de sete anos) e outra de maior porte, denominada oceânica (que atua sobre juvenis e adultos de quatro anos). SUMAILA (1997) analisou o manejo dessa pescaria, considerando maleabilidade financeira, barganhas (variações do parâmetro  $\beta$ ) e cooperação, e seus resultados indicam privilégio da pescaria costeira e que o manejo cooperativo é o mais adequado, inclusive em termos econômicos. LEAMAN e WILLIAMS (2004) analisaram as capturas incidentais de linguado (*Hippoglossus stenolepis*) pelas frotas americana e canadense, verificando que

a colaboração no controle dos desembarques foi imperativo para a diminuição das referidas capturas.

Em relação às outras categorias de recursos compartilhados (transzonais, altamente migratórios e oceânicos), as estratégias de manejo são muito mais complexas e difíceis de aplicar. Conforme explicam BJØRNDAL et al. (2000), esses recursos são de livre acesso e esta é a principal fonte de ineficiência na sua exploração e a causa da sobrepesca, pois os agentes são competitivos e não têm senso conservacionista.

Nesse caso, a aplicação da teoria dos jogos esbarra na variação do número de agentes, pois há mais Estados envolvidos e novos Estados sempre podem pleitear acesso ao recurso (MUNRO, 2003). Da mesma forma, as relações entre os agentes sempre serão assimétricas, já que existem os Estados costeiros (próximos ao recurso) e aqueles distantes, para os quais os custos são maiores (MUNRO et al., 2004a). Diante disso, a assimetria é uma condição pré-estabelecida, e as condições de manejo são mais difíceis de serem estabelecidas.

Tanto o manejo de recursos transfronteiros como o de recursos transzonais, altamente migratórios e oceânicos têm tido como base a criação de Organizações Regionais de Manejo Pesqueiro (RFMOs: sigla em inglês de Regional Fisheries Management Organizations), podendo-se destacar:

- a ICCAT (International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas), criada em 1966 (LEONART, 2004) e com sede em Madrid, sendo uma das mais ativas e consolidadas e um bom exemplo de atuação (BUTTERWORTH e PENNEY, 2004);

- na América Central há várias organizações, destacando-se a CARICOM (Caribbean Community), a OECS (Organization of Eastern Caribbean States) e a WECAFC (FAO Western Central Atlantic Fishery Commission), constituída por vários países do Caribe e do Golfo do México, onde praticamente só há ZEEs. Estas e outras organizações têm servido para a troca de informações, mas apenas poucas têm estabelecido diretrizes pesqueiras (CHAKALALL et al., 1998);

- a CCAMLR (Commission for the Conservation of Antarctic Marine Living Resources), atuante desde 1980 e com 24 nações associadas (AGNEW, 2000; KIRKWOOD e AGNEW, 2004);

- o ICES (International Council for Exploration of the Sea), criado em 1902 e considerado marco na ciência pesqueira (GUERRA e SÁNCHEZ, 1998);

- a IBSFC (International Baltic Sea Fishery Com-

mission), criada em 1974 para regulamentar as pescarias no Mar Báltico, destacando a pesca de *Clupea harengus* (KORNILOVS, 2004);

- a COFREMAR (Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo), criada em 1973 por Argentina e Uruguai. Esta comissão estabeleceu, entre outras questões, a Zona Comum de Pesca Argentino-Uruguia (ZCPAU) (CHALULEU, 2003);

- a GFCM (General Fisheries Commission for the Mediterranean), criada em 1949 pela FAO para o Mar Mediterrâneo, incluindo os Mares Adriático e Negro, e que só ganhou força em 1999, com a criação de um comitê científico. Destaca-se por ter de lidar com a não adoção de ZEEs pelos países costeiros (vinte e um, acrescentando mais cinco quando se considera o Mar Negro) (LLEONART, 2004).

VERLAAN e KHAN (1996) são de opinião que programas ambientais marinhos também contribuem para a conservação de recursos pesqueiros. Tais programas geralmente consideram aspectos, como os elencados por YAÑEZ-ARANCIBIA e DAY (2004), dentre eles, degradação das zonas costeiras, poluição, sobrepesca, mudanças globais, educação pública.

GULLAND (1980), MATICS (1997) e MUNRO et al. (2004a) destacam que o estabelecimento de cooperação para o manejo de recursos compartilhados segue necessariamente duas etapas: em primeiro lugar, cooperação em pesquisa, e em segundo, adoção de medidas de manejo ativas. Mas, entre os vários problemas a serem enfrentados e solucionados, estão:

### 1) ESPAÇO MARÍTIMO

A sobreposição de ZEEs e a definição da área de atuação de uma RFMO constituem disputas acirradas entre as partes interessadas. HERBERT (1995) narra as etapas do processo de divisão do Golfo do Maine entre Estados Unidos e Canadá, local de pesca de bacalhaus e vieiras. CHAKALALL *et al.* (1998) relatam a situação do Caribe, onde há sobreposição de área geográfica e de atuação entre as diversas RFMOs existentes.

Na Ásia, Tailândia e Malásia apresentam sobreposição de ZEEs e, para a exploração desse espaço (onde há gás natural, petróleo e recursos pesqueiros) e resolução do problema, foi criada uma área comum de desenvolvimento (JDA, de *Joint Development Area*) entre os países citados (MATICS, 1997).

### 2) AUSÊNCIA DE COOPERAÇÃO CIENTÍFICA

Estabelecer cooperação científica, o primeiro passo para a cooperação, envolve confiança e recursos

financeiros. Se esta etapa não funcionar, devido a suspeita de beneficiamento de uma das partes e/ou falta de confiança e comunicação, o manejo não funcionará.

De 1969 até 1990, quando foi dissolvida, os países do sudoeste-sul africano, na porção do Atlântico, contavam com a ICSEAF (*International Commission for the Southeast Atlantic Fisheries*) para recomendações pesqueiras (MAURIHUNGIRIRE, 2004; MANNING, 2005). Ainda em 1990, a Namíbia se tornou independente e declarou legalmente sua ZEE, na qual existem recursos compartilhados com Angola e África do Sul. Segundo MAURIHUNGIRIRE (2004), uma das dificuldades da criação de uma RFMO para gerenciar estes recursos é a “ameaça” à soberania, vislumbrada por alguns grupos da Namíbia, criando entraves ao manejo cooperativo e eficiente.

LLEONART (2004), analisando a pesca no Mediterrâneo, verificou que a estatística disponível decorre não de um plano homogêneo e contínuo, mas sim de iniciativas locais de projetos regionais. Dessa forma, os dados são heterogêneos e limitados quanto à confiabilidade e às séries de comprimento dos peixes coletados, impedindo a troca/junção de informações. Como consequência, as medidas de manejo também são esparsas e sem continuidade.

### 3) ESTRATÉGIAS DE EXPLORAÇÃO

Diferentes formas de exploração geralmente envolvem disputas, devido às relações custo-benefício. Poder-se-ia citar novamente o caso do bacalhau no Mar de Barents, dividido entre a frota costeira e a industrial da Rússia e da Noruega, discutida por SUMAILA (1997).

Segundo MUNRO et al. (2004b), na Maurítania, os recursos pelágicos são alvo de uns poucos barcos-fábrica, enquanto, no Senegal, constituem recursos acessados por milhares de pescadores de pequeno porte (artesais). Esta divisão entre categorias também é observada dentro da jurisdição de países como a África do Sul, em que o ceniídeo *Atractoscion aequidens* é compartilhado pela pescaria comercial e pela recreativa, numa região costeira superior a dois mil quilômetros (HUTTON et al., 2001).

### 4) ESTABELECIMENTO DE COTAS

A distribuição de cotas é um dos principais problemas enfrentados para o manejo de recursos compartilhados. MUNRO (1979) já alertava sobre a importância de determinar cotas e suas variações

no tempo, pois sempre há conflitos entre as partes devido à falta de consenso sobre capturas máximas permissíveis (CMPs). Segundo ARMSTRONG (1999), a distribuição de cotas deve-se basear não somente em política e economia, mas também nas características biológicas dos recursos, já que o poder de barganha afeta os resultados. Isto se aplica tanto para a divisão entre Estados como para a distribuição de cotas dentro da jurisdição de um Estado.

Na primeira situação, um exemplo interessante é o do arenque (*Clupea harengus*) do Mar Báltico, em que as CMPs são estabelecidas para a Finlândia, Suécia, Estônia e Lituânia (KORNILOVS, 2004). Apesar de atualmente os estoques se apresentarem estáveis, nos anos 1990, um declínio das pescarias deveu-se ao fato de as medidas de manejo não se basearem nas unidades de manejo existentes e à não atenção às recomendações do ICES (nem todos os países reconheceram a separação de estoques com base na morfologia do otólito).

Dentro da jurisdição de um Estado, há o caso do bacalhau na Noruega (ARMSTRONG, 1998). A partir de 1990, o governo desse país estabeleceu o Trawl Ladder ("escala do arrasto"), com cotas diferentes de captura por grupo (costeiro ou oceânico). Ao se definir para o bacalhau uma CMP inferior a 100.000 toneladas/ano, 80% caberia à pescaria costeira e 20% à oceânica. Quando a CMP era de 300.000 toneladas/ano, a pescaria costeira ficaria com 65% e a oceânica, com 35%.

Todavia, como ARMSTRONG (1998) discute, baseado na teoria dos jogos, dois princípios também devem ser considerados: a estabilidade do recurso e a dos agentes exploradores. No primeiro caso, se o recurso aumenta não se pode obter menos dele (o que não ocorre com a comunidade costeira). No segundo caso, não se considera a variação do número de agentes em cada grupo (costeiro ou oceânico). Em razão disto e do fato de o manejo visar à segurança da comunidade costeira (aspectos sociais, políticos e econômicos, devido a "direitos históricos"), estabeleceu-se, a partir de 1995, o New Ladder: CMPs inferiores a 130.000 toneladas/ano implicariam uma cota de 28% para a pesca oceânica; CMPs entre 130.000 e 330.000 toneladas/ano, uma variação linear da cota entre 28 e 33%; CMPs acima de 330.000 toneladas/ano, a frota oceânica permaneceria com 33%.

## 5) PESCA ILEGAL, NÃO DECLARADA OU NÃO REGULAMENTADA

Outro problema que afeta as pescarias é o que se define como pesca ilegal, não declarada ou não regu-

lamentada (IUU, de *illegal, unreported and unregulated fishing*): uma atividade pesqueira inconsistente ou em contravenção com as disposições estabelecidas para o manejo e conservação de uma pescaria. No caso de recursos transfronteiros, transzonais e altamente migratórios, invasões de ZEEs ou de áreas de RFMOs para a pesca é um problema recorrente, devendo ser considerado no momento da adoção de medidas de manejo. Além disso, AINSWORTH e PITCHER (2005) ressaltam que o conhecimento do total extraído do ambiente é essencial para analisar o impacto da pesca.

O termo IUU foi utilizado pela primeira vez pela CCAMLR nos anos 1990, devido a atividades ilícitas nas pescarias da merluza negra (*Dissostichus eleginoides*), como amplamente discutido por KIRKWOOD e AGNEW (2004). A gravidade do problema pôde ser notada no biênio 1996/1997, quando sua IUU correspondeu a 79% das capturas totais (SABOURENKOV e MILLER, 2004).

Nesse contexto, em 1999, a FAO anunciou, através de seu Comitê de Pescarias (COFI), a intenção de desenvolver um plano para deter a IUU, surgindo, em 2000, o IPOA (*International Plan of Action*), no contexto do *Código de Conduta* (FAO, 1995).

O IPOA definiu três categorias de IUU, sendo:

- Pesca ilegal, aquela realizada em águas sob a jurisdição de um Estado, (i) sem sua permissão ou em contravenção com suas leis e regulamentações, (ii) atuando contra as determinações de manejo e conservação adotadas pelo Estado em suas águas ou não e (iii) violando leis nacionais ou internacionais em relação a uma organização regional de manejo de sua pescaria.

- Pesca não declarada (ou mal declarada) à autoridade competente, aquela em contravenção com leis e regulamentações, ocorrendo em área sob a tutela de uma organização relevante.

- Pesca não regulamentada, aquela (i) conduzida numa área sob a égide de uma organização, por barcos sem nacionalidade ou com bandeira de país não participante, ou (ii) em áreas ou sobre estoques em que não há conservação ou medidas de manejo, sendo a atividade inconsistente com a conservação dos recursos marinhos sob leis internacionais. Segundo MUNRO *et al.* (2004b), esta é a categoria da pesca de recursos transzonais em regiões oceânicas regidas por uma RFMO sem sua permissão. Autorizar a pesca implica tornar este Estado membro da RFMO, o que acarreta um problema, pois a efetividade da coope-



ração só se sustenta com poucos membros.

O grande incentivo à IUU está nas vantagens econômicas, havendo, todavia, desvantagens, como maior custo da tripulação, em razão dos riscos de prisão e da falta de normas de segurança, pois segue-se a máxima do “quanto mais, melhor”. Atualmente, os únicos esquemas eficientes contra IUU em voga são os da ICCAT para atuns e os da CCAMLR para as espécies de merluza negra.

Para preveni-la, destacam-se como medidas efetivas já aplicadas:

- patrulhamento marítimo, que tem alto custo (HERBERT, 1995);

- inspeções marítimas e portuárias (SABOURNKOV e MILLER, 2004);

- cassação de licenças de barcos sob bandeiras de conveniência (FOC, de *flag of convenience*), adquiridas em Estados que não controlam adequadamente as pescarias. Esta foi uma das primeiras iniciativas do ICCAT em relação ao atum azul (BUTTERWORTH e PENNEY, 2004);

- restrições de mercado, com bloqueio de importações, como adotado pelos Estados Unidos em relação a vários países, sobre produtos industrializados de atuns comercializados com carne de golfinho misturada (consequência da pesca acidental), ou pelo ICCAT em relação a Belize, Panamá e Honduras. Além de proibir importações de produtos de países-não-membros, o ICCAT estendeu suas medidas a países-membros que excedessem sua CMP, sendo necessário um programa de certificação de mercadoria (KIRKWOOD e AGNEW, 2004).

## 6) OBJETIVOS DO MANEJO

MUNRO *et al.* (2004a) apontam que diferentes objetivos ou medidas de manejo por parte dos estados envolvidos, para o gerenciamento de uma pescaria, constituem um dos principais entraves à cooperação. Este é o caso documentado por HERBERT (1995), envolvendo o bacalhau pescado pelos Estados Unidos e pelo Canadá no Golfo de Maine. As medidas de manejo são conflitantes: os Estados Unidos adotam tamanho mínimo de captura, controle de malha da rede e fechamento da área de desova, rejeitando as cotas e a limitação de frotas, adotadas pelo Canadá.

Nesse panorama, resta avaliar quais medidas de manejo têm sido adotadas em relação a recursos compartilhados. Nos diversos trabalhos consultados

verificou-se que a medida mais comum é o sistema de cotas de captura, que é funcional para recursos transfronteiras, mas problemático para as outras categorias de recursos compartilhados. Mesmo assim, quando se trata de um recurso gerido por um número fixo de agentes, inicialmente não há consenso e o recurso é depletado até que seu uso seja ineficiente (BJØRNDAL *et al.*, 2000). Os governos só tomam medidas quando é estritamente necessário (GULLAND, 1980).

O monitoramento dos barcos de pesca através de satélite, com a instalação de VMSs (*vessel monitoring systems*), também constitui importante ferramenta de controle (MATICS, 1997; KIRKWOOD e AGNEW, 2004). É uma forma eficiente para deter a IUU em áreas onde há restrições de pesca, sendo também uma medida muito adotada. Essas restrições de pesca podem ser feitas tanto durante períodos específicos (defeso) quanto através da criação de reservas marinhas.

A adoção de tamanho mínimo de captura também tem sido uma forma de gestão, ainda mais porque pode ser facilmente fiscalizada nos desembarques. O maior problema relacionado a desembarques talvez seja a diferenciação de espécies congênicas em capturas mistas, como ocorre com duas espécies de *Trachurus* em Angola (MAURIHUNGIRIRE, 2004) e com as espécies de *Dissostichus* (AGNEW, 2000).

O controle do esforço de pesca é uma medida adotada para impedir expansões de pescarias, mas não para diminuir as pré-existentes. A GFCM (*General Fisheries Commission for the Mediterranean*) estabeleceu medidas de controle de esforço para algumas pescarias no Mar Mediterrâneo, principalmente em relação à captura acidental, mas a ineficiência adveio da falta de regulamentação das decisões (LLEONART, 2004).

## RECURSOS PESQUEIROS COMPARTILHADOS DO SUDESTE-SUL DO BRASIL

Em relação às Regiões Sudeste e Sul do Brasil, várias espécies de peixes, crustáceos e moluscos e de outros organismos são compartilhadas com o Uruguai e a Argentina. FIGUEIREDO (1981), apoiado por VAZZOLER *et al.* (1999), reconhece uma ictiofauna típica da região entre Cabo Frio (RJ) e a Península Valdés, na Argentina, composta por espécies restritas a essa área e por determinadas espécies tropicais e temperadas, que ali apresentam seus limites sul e norte de distribuição geográfica, respectivamente. O entendimento destes padrões é essencial à conserva-

ção das espécies (LOURIE e VINCENT, 2004).

A distribuição e a movimentação das espécies constituintes dessa fauna são fortemente influenciadas pelas características oceanográficas da região. A Convergência Subtropical, definida pela confluência da Corrente do Brasil, de águas quentes e com poucos nutrientes, com a Corrente das Malvinas, de águas frias e ricas em nutrientes, dita essencialmente esses padrões. A intensidade de penetração das correntes varia conforme a estação: no verão há predomínio, em sentido sul, da Corrente do Brasil e, no inverno há predomínio da Corrente das Malvinas em sentido norte. Mais detalhes podem ser obtidos nos trabalhos de MATSUURA (1986), CAMPOS *et al.* (1996), SEELIGER *et al.* (1998), CAMPOS *et al.* (1999), PIOLA *et al.* (1999) e COUSSEAU e PERROTTA (2004).

Os principais recursos compartilhados por Brasil, Uruguai e Argentina constam da Tabela 1, construída a partir de VAZ-FERREIRA (1969), FIGUEIREDO (1977), FIGUEIREDO e MENEZES (1978; 1980; 2000), MENEZES e FIGUEIREDO (1980; 1985), BEZZI *et al.* (2000), MENEZES *et al.* (2003), ATHIÊ e ROSSIWONGTSCHOWSKI (2004), ÁVILA-DA-SILVA *et al.* (2004), COUSSEAU e PERROTTA (2004), UNIVALI (2004) e MADUREIRA *et al.* (2005). Neste texto, atuns e afins não são tratados, por serem recursos altamente migratórios e estarem sob jurisdição da ICCAT. Um exemplo é o caso bem estudado do bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), que ocorre no Sudeste e Sul, associado com águas tropicais (ÁVILA-DA-SILVA e VAZ-DOS-SANTOS, 2000), e no Sul (29 °S e 34 °S), durante novembro a maio, acompanhando o movimento da Corrente das Malvinas (VAZZOLER *et al.*, 1999), com algumas variações no amplo recrutamento da espécie (ANDRADE e KINAS, 2004; ANDRADE e SANTOS, 2004).

A maioria das espécies constantes da tabela 1 se encaixa prioritariamente na categoria de recursos transfronteiros, com alguns casos transzonais, como *Illex argentinus*, *Chaceon notialis* e alguns elasmobrânquios.

Os aspectos bioecológicos desses recursos pesqueiros são conhecidos, mas de forma esparsa e pouco sistematizada. Historicamente, as primeiras iniciativas para o estudo das espécies compartilhadas se deram através da *Comisión Asesora Regional de Pesca para el Atlántico Sudoccidental* (CARPAS), criada e organizada pela FAO, com Brasil, Uruguai e Argentina como participantes (FAO, 2006). Abolida em 1997 por estar inativa desde 1974, quando

foi realizada sua última reunião, inúmeros foram os informes apresentados pelas delegações de cada país durante os anos 1960 e início dos 1970.

Curiosamente, os resultados apresentados no âmbito desta Comissão ainda apresentavam as barreiras geopolíticas que procuravam transpor. Como exemplo, podem ser destacados os estudos brasileiros sobre camarões (NEIVA e MISTAKIDIS, 1966; NEIVA e WISE, 1968; BARCELLOS, 1968; TREMEL, 1968a, 1968b; SANTOS *et al.*, 1968a), sobre *Sardinella brasiliensis* (MORAES, 1964; 1966a; Santos *et al.*, 1968b), sobre cieniídeos em geral (MORAES, 1966b, de *Cynoscion jamaicensis*; VAZZOLER, 1968a, de *Micropogonias furnieri*; YAMAGUTI, 1968, de *Macrodon ancylodon*) e sobre elasmobrânquios (SADOWSKY, 1971). Com abordagens mais amplas destacam-se VAZZOLER (1968b), sobre a fauna demersal do Rio Grande do Sul, e VAZZOLER (1969), sobre a ictiofauna da Baía de Santos. Simultaneamente, para a Argentina, ANGELESCU e GNERI (1965, 1968) apresentaram resultados sobre *Scomber japonicus*, CHRISTIANSEN e COUSSEAU (1968), sobre *Merluccius hubbsi*, e FUSTER DE PLAZA (1965), sobre *Engraulis anchoita*. Os informes uruguaios foram mais restritos às participações nas reuniões que a CARPAS realizava.

É provável que a CARPAS não tenha tido a continuidade pretendida, devido talvez à criação, em 1973, da COFREMAR (*Comisión Técnica Mixta del Frente Marítimo*) (CHALULEU, 2003), que aproximou o Uruguai e a Argentina.

Especialmente, o último informe da Comissão (CARPAS, 1974) destaca conclusões gerais que ainda atualmente constituem as mesmas necessidades do setor pesqueiro: agilizar a administração pesqueira governamental; desenvolver a pesquisa científica dos recursos pesqueiros; elaborar planos eficientes de desenvolvimento da pesca, com treinamento de pessoal. Particularmente sobre recursos compartilhados, informa que eles estavam "intimamente relacionados entre um país e outro, sendo que sua exploração e investigação por parte de um país somente conduzirá a resultados parciais com grande risco de sobreexploração (...)" (CARPAS, 1974). Apesar da intenção de gerenciamento compartilhado, a CARPAS só atingiu o primeiro estágio de cooperação, com troca de informação científica mas com estudos realizados separadamente.

**Tabela 1.** Principais espécies de peixes e invertebrados com importância pesqueira, compartilhadas por Brasil, Uruguai e Argentina

Categoria	Família	Nome Científico
Elasmobrânquios	Carcharhinidae	<i>Carcharhinus</i> spp.
	Carcharhinidae	<i>Prionace glauca</i>
	Triakidae	<i>Galeorhinus galeus</i>
	Triakidae	<i>Mustelus schmitti</i>
	Triakidae	<i>Mustelus canis</i>
	Squalidae	<i>Squalus</i> spp.
	Squatinaidae	<i>Squatina guggenheim</i>
	Squatinaidae	<i>Squatina occulta</i>
	Rajidae	<i>Atlantoraja cyclophora</i>
	Rajidae	<i>Atlantoraja castelnaui</i>
	Rajidae	<i>Sympterygia bonapartei</i>
	Myliobatidae	<i>Myliobatis goodei</i>
	Rhinobatidae	<i>Rhinobatos horkelii</i>
	Rhinobatidae	<i>Zapteryx brevirostris</i>
Teleósteos	Engraulidae	<i>Engraulis anchoita</i>
	Phycidae	<i>Urophycis brasiliensis</i>
	Phycidae	<i>Urophycis mystacea</i>
	Merlucciidae	<i>Merluccius hubbsi</i>
	Triglidae	<i>Prionotus nudigula</i>
	Polypriionidae	<i>Polypriion americanus</i>
	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>
	Carangidae	<i>Trachurus lathami</i>
	Sparidae	<i>Pagrus pagrus</i>
	Sciaenidae	<i>Cynoscion guatucupa</i>
	Sciaenidae	<i>Macrodon ancylodon</i>
	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>
	Sciaenidae	<i>Pogonias chromis</i>
	Sciaenidae	<i>Umbrina canosai</i>
	Mullidae	<i>Mullus argentinae</i>
	Pinguipedidae	<i>Pinguipes brasilianus</i>
	Pinguipedidae	<i>Pseudopercis semifasciata</i>
	Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i>
	Scombridae	<i>Scomber japonicus</i>
	Paralichthyidae	<i>Paralichthys orbignyanus</i>
Paralichthyidae	<i>Paralichthys patagonicus</i>	
Paralichthyidae	<i>Verecundum rasile</i>	
Mugilidade	<i>Mugil platanus</i>	
Outros	Ommastrephidae	<i>Illex argentinus</i>
	Loliginidae	<i>Loligo sanpaulensis</i>
	Geryonidae	<i>Chaceon notialis</i>

Atualmente é possível diagnosticar as lacunas existentes no conhecimento relacionado aos recursos compartilhados por Brasil, Uruguai e Argentina, através dos trabalhos de HAIMOVICI (1997), VAZZOLER *et al.* (1999), MAGRO *et al.* (2000), CERGOLE *et al.* (2005) e ROSSI-WONGTSCHOWSKI *et al.* (2006), que de-

monstram alguns aspectos biológicos considerando o compartilhamento de recursos e, em poucas situações, a necessidade de estudos conjuntos e integrados.

No caso dos elasmobrânquios, as espécies de Carcharhinidae apresentam a maior importância econômica (VAZZOLER *et al.*, 1999). O gênero *Mustelus* é particularmente abundante no Rio Grande do Sul. Não foram encontrados trabalhos que se referissem aos aspectos de seu compartilhamento, à exceção do artigo de HAIMOVICI *et al.* (1998) e do sumário do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) (HAIMOVICI *et al.*, 2006), simultâneo à preparação deste trabalho. Conforme nos informam HAIMOVICI *et al.* (2006), o acentuado declínio de biomassa dessas espécies tornou suas capturas proibidas. Em relação ao Uruguai e à Argentina, GARCÍA DE LA ROSA *et al.* (2000) atentam para a necessidade de desenvolver estratégias específicas direcionadas a avaliar a pescaria de tubarões.

No caso dos teleósteos, a enchova (*Pomatomus saltatrix*) e a castanha (*Umbrina canosai*) apresentam movimentos migratórios em função de sua dinâmica trófica (permanecem no Uruguai e na Argentina) e reprodutiva (no Rio Grande do Sul) (VAZZOLER *et al.*, 1999). Cienídeos compartilhados apresentam diversos movimentos acompanhando as massas d'água da Convergência Subtropical, alguns mostrando diferenciação de populações, como registrado em *Macrodon ancylodon* (YAMAGUTI, 1979; CASTRO *et al.*, 2005).

Menções diretas ao compartilhamento e à necessidade de gerenciar os recursos sob esta perspectiva são escassas, apesar de esses estudos sobre características biológicas serem realizados separadamente em cada país. HAIMOVICI e MIRANDA (2005) destacam que há evidências de um estoque sul de *Cynoscion guatucupa* (ocorrendo até 43 °S), com continuidade de áreas de desova e criação, atribuindo a diminuição (e outras variações) das capturas ao acesso comum dos três países ao recurso. CASTELLO (2005) comenta que a anchoíta (*Engraulis anchoita*) do sul do Brasil migra do Uruguai e da Argentina, acompanhando a Corrente das Malvinas. Apesar de abundante, não é aqui explorada, sendo considerada um recurso potencial (CASTELLO, 2005; VAZ-DOS-SANTOS, 2005). VAZ-DOS-SANTOS e ROSSI-WONGTSCHOWSKI (2005) destacam que a merluza (*Merluccius hubbsi*) provavelmente apresenta dois estoques no Brasil, sendo o do sul compartilhado com o Uruguai e a Argentina. Dentre os invertebrados, GASALLA *et al.* (2005) hipotetizam esta mesma situação para a lula (*Loligo sanpaulensis*).

## RECURSOS PESQUEIROS COMPARTILHADOS DO NORTE DO BRASIL

Os recursos pesqueiros compartilhados pelo Brasil com a Guiana Francesa, o Suriname e a Guiana fazem parte da fauna caribenha, típica de águas quentes e sob influência direta dos rios Orinoco, na Venezuela, e Amazonas, no Brasil (PAIVA, 1997; VAZZOLER *et al.*, 1999). As informações relacionadas ao tema restringem-se basicamente aos informes da WECAFC (*FAO Western Central Atlantic Fishery Commission*), cujo relatório mais recente data de 2001 (FAO, 2001a; 2001b), apesar de alguns trabalhos também terem sido desenvolvidos no contexto da CARPAS (DOURADO, 1968; MOURA *et al.*, 1968; COELHO e RAMOS, 1968; FAUSTO-FILHO, 1968; PAIVA, 1968a, 1968b). Em relação à Guiana Francesa, por exemplo, fronteira com o Brasil, os poucos estudos sobre recursos pesqueiros, encontrados e acesados, restringem-se à fauna dulcícola (MÉRIGOUX e PONTON, 1998; MONTOYA-BURGOS, 2003; KRUMME *et al.*, 2005), apesar de a exportação de camarão ser a principal atividade econômica do país (IOC, 2006).

Os principais recursos compartilhados ao norte são transfronteiras (Tabela 2), como constatado a partir das espécies analisadas por OLIVEIRA (1975), ISAAC *et al.* (1992), PAIVA (1997), VAZZOLER *et al.* (1999) e IBAMA (2004). Os elasmobrânquios não foram aqui considerados, pois muitas das espécies apresentadas na tabela 1, destacando as da família Carcharhinidae, possuem distribuição mundial, para as quais valem as considerações tecidas no item anterior. Para a Região Norte, HAIMOVICI *et al.* (2006) acrescentam *Isogomphodon oxyrhynchus*, espécie ameaçada, com acentuado declínio de captura.

**Tabela 2.** Principais espécies de peixes e invertebrados com importância pesqueira, compartilhadas por Brasil, Guiana Francesa, Suriname e Guiana

Categoria	Família	Nome Científico
Teleosteos	Ariidae	várias espécies
	Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i>
	Pomatomidae	<i>Pomatomus saltatrix</i>
	Sciaenidae	<i>Cynoscion acoupa</i>
	Sciaenidae	<i>Cynoscion leiarchus</i>
	Sciaenidae	<i>Micropogonias furnieri</i>
	Centropomidae	<i>Centropomus</i> spp.
	Lutjanidae	<i>Lutjanus purpureus</i>
	Mugilidade	<i>Mugil incilis</i>
Outros	Mugilidade	<i>Mugil tricodon</i>
	Penaetidae	<i>Farfantepenaeus brasiliensis</i>
	Penaetidae	<i>Farfantepenaeus subtilis</i>
	Penaetidae	<i>Farfantepenaeus notialis</i>
	Penaetidae	<i>Litopenaeus schmitti</i>

O camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, ainda é o principal recurso pesqueiro da região (FAO, 2001a), apesar do declínio de suas capturas (IBAMA, 2004). ISAAC *et al.* (1992) já informavam que sua pescaria na área entre os rios Orinoco e Amazonas era uma das mais importantes do mundo e, apesar de não mencionarem o aspecto do compartilhamento, alertavam para a necessidade de uma correta administração do recurso.

Ao se analisar o mais recente informe da WECAFC (FAO, 2001b), é possível verificar o promissor trabalho dos grupos de pesquisas de cada país, integrando resultados e estabelecendo diretrizes específicas para cada caso, em relação aos camarões e ao pargo (*Lutjanus purpureus*). É notável que o Brasil, Guianas e Suriname, através da WECAFC, já tenham atingido a primeira etapa para o manejo de recursos pesqueiros compartilhados: cooperação em pesquisa (GULLAND, 1980; MUNRO *et al.*, 2004a).

## CONSIDERAÇÕES E PERSPECTIVAS

Os recursos pesqueiros compartilhados constituem, internacionalmente, um dos principais focos do manejo pesqueiro, sendo uma área que já possui linguagem, modelagem e estratégias de ação próprias, mas dependentes de estudos bioecológicos confiáveis e atualizados. Neste sentido, dados de pescarias e de pesquisa devem ser constantemente tomados e confrontados, a fim de se produzirem as melhores estimativas possíveis, devido ao fato de que vários países (com diferentes condições) estão envolvidos no uso e gerenciamento dos recursos.

A governabilidade (termo aproveitado da política) desses recursos pesqueiros compartilhados depende de representatividade das partes envolvidas, cuja efetividade deve ser garantida, assim como a integração de equipes multidisciplinares. Conhecer os aspectos econômicos, políticos e de direito, por exemplo, não compete ao cientista pesqueiro, mas é essencial ao estabelecimento de negociações internacionais.

No Brasil, dois panoramas podem ser pensados em relação aos recursos pesqueiros: um interno e outro de relações externas.

No âmbito interno há um “compartilhamento” das espécies, no qual os diversos setores envolvidos com a pesca competem entre si e as eventuais ações esbarram nessa competitividade. Considerando a estatística pesqueira e o controle das frotas, a publicação do IBAMA (2004) indica que a falta de uma

estratégia nacional integrada de tomada de dados é um problema, ou seja, as unidades da federação e órgãos científicos são deficientes na cooperação em pesquisa, condição *sine qua non* para um bom gerenciamento de recursos. O mesmo pode ser atribuído à atuação das diferentes modalidades de pesca (e frotas) existentes no Brasil (amadora, artesanal, industrial costeira e oceânica e de subsistência) (DIAS NETO e DORNELLES, 1996). Na administração dos recursos pesqueiros, por exemplo, DIAS NETO (2003) e PAIVA (2004) apontam que uma fonte de ineficiência do governo reside na atual existência de dois órgãos tratando da pesca [Secretaria Especial de Aqüicultura e Pesca (SEAP) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)], muitas vezes com sobreposição e ações antagonicas. Desta forma, conclui-se que, internamente, o Brasil tende a falhar na correta e eficiente administração pesqueira.

No panorama internacional, as ações relacionadas ao compartilhamento de recursos da Região Norte encontram-se em estado promissor. O mais recente informe da WECAFC (FAO, 2001b) indica crescimento e aprimoramento das relações científicas entre Brasil, Suriname e Guianas, à parte de suas deficiências internas.

Em contrapartida, em relação ao Sudeste-Sul ainda não há ações e políticas relacionadas aos recursos compartilhados com o Uruguai e a Argentina, sendo que esta lacuna constitui um impedimento ao adequado manejo desses recursos. A falência da CARPAS merece ser revista e avaliada, para que novas diretrizes possam ser pensadas e, a partir delas, ações sejam executadas.

Em relação a outros recursos pesqueiros, as intenções do Brasil na pesca da merluza negra (*Dissostichus eleginoides*), sob a égide da CCAMLR (SEAP, 2005), constituem uma ação equivocada, em razão da falta de competitividade da frota nacional, das deficiências internas do setor, dos problemas relacionados à pesca em águas internacionais (pirataria, dentre outros) e da diminuição das capturas da espécie, não claramente explicadas, mas provavelmente atribuídas à sobrepesca (SABOURENKOV e MILLER, 2004).

Desta forma, é necessário ao Brasil, em termos de gestão pesqueira, uma coordenação competente dos esforços administrativos, políticos e científicos relacionados aos recursos pesqueiros como um todo e, em especial, às espécies compartilhadas. Medidas unilaterais não são ineficazes, mas deficientes e, se

se mostrarem contraditórias em relação aos outros países, são natimortas. A experiência no norte do Brasil pode balizar o caminho a ser tomado no sul, para que se cumpram as prerrogativas e as diretrizes internacionais (FAO, 1995; UN, 1995; FAO, 2003) para o uso sustentável dos recursos pesqueiros compartilhados.

## AGRADECIMENTOS

À Profa. Dra. Lucy Satiko Hashimoto Soares, pela sugestão, incentivo e contribuição para a execução deste trabalho. Ao Prof. Dr. Antônio Olinto Ávila da Silva, pelas sugestões. Aos funcionários da biblioteca do IOUSP (São Paulo, Brasil) e do INIDEP (Mar del Plata, Argentina), pelas referências bibliográficas. Aos revisores anônimos, pelas sugestões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGNEW, D.J. 2000 The illegal and unregulated fishery for toothfish in the Southern Ocean, and the CCAMLR catch documentation scheme. *Marine Policy*, 24: 361-374.
- AINSWORTH, C.H. e PITCHER, T.J. 2005 Estimating illegal, unreported and unregulated catch in British Columbia's marine fisheries. *Fish. Research*, 75: 40-55.
- ANDRADE, H.A. e KINAS, P.G. 2004 Estimation of birthdates and catch-at-age using length-frequency analysis (LFA), with application for skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) caught in the Southwest Atlantic. *ICES Journal of Marine Science*, 61: 798-811.
- ANDRADE, H.A. e SANTOS, J.A.T. 2004 Seasonal trends in the recruitment of skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*) to the fishing ground of the Southwest Atlantic. *Fish. Research*, 66: 185-194.
- ANGELESCU, V. e GNERI, F.S. 1965 Resultados preliminares de las investigaciones sobre biología y pesca de la caballa en el área de Mar del Plata (*Scomber japonicus*). *CARPAS/T3/Doc. Téc.*, 3: 1-19.
- ANGELESCU, V. e GNERI, F.S. 1968 Resultados preliminares de las investigaciones sobre biología y pesca de la caballa (*Scomber japonicus*) en el área de Mar del Plata. *CARPAS/2/Doc. Téc.*, 13: 1-17.
- ARMSTRONG, C.W. 1998 Sharing a fish resource: bargaining theoretical analysis of an applied allocation rule. *Marine Policy*, 22(2): 119-134.

- ARMSTRONG, C.W. 1999 Sharing a fish resource – bioeconomic analysis of an applied allocation rule. *Environmental and Resource Economics*, 13: 75-94.
- ATHIÊ, A.A.R. e ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. 2004 *Os caranguejos-de-profundidade na Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil: análise das operações de pesca e das capturas do N/P "Kimpo Maru nº 58"*. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. 64p.
- ÁVILA-DA-SILVA, A.O. e VAZ-DOS-SANTOS, A.M. 2000 Análise das capturas de atuns e afins pelos métodos de vara e isca-viva e corrico realizadas pelo N/Pq Malacostraca de 1980 a 1991. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 26(2): 211-221.
- ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; CARNEIRO, M.H.; MENDONÇA, J.T.; SERVO, G.J. de M.; BASTOS, G.J.C.; OKUBO-DA-SILVA, S.; SAKAMOTO, M. 2004 Produção pesqueira marinha do Estado de São Paulo no ano de 2003. *Sér. Relat. Téc.*, São Paulo, 15: 1-19.
- BARCELLOS, B.N. 1968 Localização de estoques de camarões de grande porte (*Penaeus aztecus*) na costa do Rio Grande do Sul. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 29: 1-4.
- BEGG, G.A. e WALDMAN, J.R. 1999 An holistic approach to fish stock identification. *Fish. Research*, 43: 35-44.
- BEGG, G.A.; HARE, J.A.; SHEEHAN, D.D. 1999a The role of life history parameters as indicators of stock structure. *Fish. Research*, 43: 141-163.
- BEGG, G.A.; FRIEDLAND, K.D.; PEARCE, J.B. 1999b Stock identification and its role in stock assessment and fisheries management: an overview. *Fish. Research*, 43: 1-8.
- BEVERTON, R.J.H. e HOLT, S.J. 1957 *On the dynamics of exploited fish populations*. U.K. Ministry of Agriculture and Fisheries. *Fish. Invest.* (ser. 2) 19. 533p.
- BEZZI, S.I. e IBÁÑEZ, P. 2003 Estimaciones de la biomasa de la merluza (*Merluccius hubbsi*) entre 1994 y 1999 y características de la unidad de manejo norte (34°S a 41°S). *Frente Marítimo*, 19, Sec. B: 47-56.
- BEZZI, S.I. e PERROTTA, R.G. 1983 Determinación de la unidad del stock de la merluza (*Merluccius hubbsi*) del mar argentino a través del análisis de los caracteres merísticos y morfométricos. *Contribución INIDEP*, 429: 1-28.
- BEZZI, S.I.; AKSELMAN, R.; BOSCHI, E.E. 2000 *Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999*. Mar del Plata: INIDEP. 388p.
- BJØRNDAL, T.; KAITALA, V.; LINDROOS, M.; MUNRO, G.R. 2000 The management of high sea fisheries. *Annals of Operations Research*, 94: 183-196.
- BOOKE, H.E. 1999 The stock concept revisited: perspectives on its history in fisheries. *Fish. Research*, 43: 9-11.
- BUTTERWORTH, D.S. e PENNEY, A.J. 2004 Allocation in high seas fisheries: avoiding meltdown. In: PAYNE, A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I. (Ed.). *Management of shared fish stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. p.165-189.
- CAADRIN, S.X. e FRIEDLAND, K.D. 1999 The utility of image processing techniques for morphometric analysis and stock identification. *Fish. Research*, 43: 129-139.
- CAMPOS, E.J.D.; IKEDA, R.; CASTRO, B.M.; GAETA, S.A.; LORENZETTI, J.A.; STEVENSON, M.R. 1996 Experiment studies circulation in the Western South Atlantic. *EOS Transactions American Geophysical Union*, 77(27): 253-259.
- CAMPOS, E.J.D.; PIOLA, A.R.; LILLER, J.L. 1999 Water mass distribution on driven by Brazil Current cyclonic meanders. *Geophysical Research Letters*, 27(6): 751-754.
- CARPAS 1974 *Comisión Asesora Regional de Pesca para el Atlántico Sudoccidental: Sexta Reunión (Montevideo, Uruguay, 3-6 diciembre 1974): Futuro desarrollo del Sector Pesquero en el Atlántico Sudoccidental*. FAO/CARPAS 6/74. 27p.
- CASTELLO, J.P. 2005 *Engraulis anchoita* (Hubbs e Marini, 1935). In: CERGOLE, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. (Ed.). *Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. p.52-56.
- CASTRO, P.M.G.; CARNEIRO, M.H.; CERGOLE, M.C.; SERVO, G.J.M.; MUCINHATO, C.M.D.

- 2005 *Cynoscion jamaicensis* (Vaillant e Bocourt, 1883). In: CERGOLE, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. (Ed.). *Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. p.46-51.
- CERGOLE, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. 2005 *Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. 176p.
- CHAKALALL, B.; MAHON, R.; McCONNERY, P. 1998 Current issues in fisheries governance in the Caribbean Community (CARICOM). *Marine Policy*, 22(1): 29-44.
- CHALULEU, J.D. 2003 Shared Fishery Argentine Uruguayan Common Fishing Zone. In: FAO, 2003. Norway-FAO Expert Consultation on the Management of Shared Fish Stocks. *FAO Fisheries Report*, 695: 86-104.
- CHRISTIANSEN, H.E. e COUSSEAU, M.B. 1968 La reproducción de la merluza considerada dentro del ciclo biológico de la especie a través de la captura desembarcada en el puerto de Mar del Plata (Merlucciidae, *Merluccius merluccius hubbsi*). *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 14: 1-26.
- CNUDM 1985 *Convenção das Nações Unidas Sobre o Direito do Mar*. Porto: Ministérios dos Negócios Estrangeiros e do Mar do Governo da República de Portugal/DHN. 313p.
- COELHO, P.A. e RAMOS, M.A. 1968 Contribución al conocimiento de los camarones comerciales en el norte y nordeste del Brasil. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 10: 1-4.
- COUSSEAU, M.B. e PERROTTA, R.G. 2004 *Peces marinos de Argentina: biología, distribución, pesca*. Mar del Plata: INIDEP. 167p.
- DIAS NETO, J. e DORNELLES, L.D.C. 1996 *Diagnóstico da pesca marítima no Brasil*. Brasília: IBAMA. 163p.
- DIAS NETO, J. 2003 *Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil*. Brasília: IBAMA. 242p.
- DOURADO, O.F. 1968 Efeitos da ausência de chuvas no ano de 1966 sobre a população de curimatá comum (*Prochilodus* sp.) no açude "Pereira de Miranda" (Pentecoste, Ceará, Brasil). *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 18: 1-10.
- FAO 1994 World review of highly migratory species and straddling stocks. *FAO Fisheries Technical Paper*, 337: 1-70.
- FAO 1995 *Código de Conducta para la Pesca Responsable*. Roma: FAO. 46p.
- FAO 2001a Report of the meeting of fisheries managers and ministers of WECAFC ad hoc working group on shrimp and groundfish resources in the Brazil-Guianas Shelf (Port of Spain, Trinidad and Tobago, 26-29 March 2001). *FAO Fisheries Report*, 650. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: 11/01/2006.
- FAO 2001b Regional reviews and national management reports - fourth workshop on the assessment and management of shrimp and groundfish fisheries on the Brazil-Guianas Shelf. *FAO Fisheries Report*, 651. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso em: 11/01/2006.
- FAO 2003 Norway-FAO Expert Consultation on the Management of Shared Fish Stocks. *FAO Fisheries Report*, 695: 1-192.
- FAO 2006 *Regional fisheries advisory committee for the Southwest Atlantic*. Disponível em: [http://www.fao.org/fi/body/rfb/carpas/carpas\\_home.htm](http://www.fao.org/fi/body/rfb/carpas/carpas_home.htm). Acesso em: 31/03/2006.
- FAUSTO-FILHO, J. 1968 Consideraciones generales sobre los peneídos del norte y nordeste de Brasil. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 28: 1-7.
- FIGUEIREDO, J.L. 1977 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. I Introdução, Cações raias e quimeras*. São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 104p.
- FIGUEIREDO, J.L. e MENEZES, N.A. 1978 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. II Teleostei (1)*. São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 110p.
- FIGUEIREDO, J.L. e MENEZES, N.A. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. III Teleostei (2)*. São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 90p.
- FIGUEIREDO, J.L. 1981 *Estudo das distribuições endêmicas de peixes da província zoogeográfica marinha ar-*

- gentina. São Paulo. 121p. (Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo).
- FIGUEIREDO, J.L. e MENEZES, N.A. 2000 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. VI Teleostei (5)*. São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 116p.
- FUSTER DE PLAZA, M.L. 1965 Resultados preliminares sobre la biología de la anchoita bonaerense (Rep. Argentina) (*Engraulis anchoita*). *CARPAS/T2/Doc. Téc.*, 2: 1-18.
- GARCÍA DE LA ROSA, S.B.; SÁNCHEZ, F.; PRENSKI, L.B. 2000 Tiburones: pesca de altura. In: BEZZI, S.I.; AKSELMAN, R.; BOSCHI, E.E. (Ed.). *Síntesis del estado de las pesquerías marítimas argentinas y de la Cuenca del Plata. Años 1997-1998, con la actualización de 1999*. Mar del Plata: INIDEP. p.281-294.
- GASALLA, M.A.; PEREZ, J.A.A.; MARQUES, C.A.; TOMÁS, A.R.G.; AGUIAR, D.C.; OLIVEIRA, U.C. 2005 *Loligo sanpaulensis* (Brakoniecki, 1984). In: CERGOLE, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. (Ed.). *Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. p.69-73.
- GUERRA, A. e SÁNCHEZ, J.L. 1998 *Fundamentos de explotación de recursos vivos marinos*. Zaragoza: Editorial Acribia. 249p.
- GULLAND, J.A. 1980 Some problems of the management of shared stocks. *FAO Fisheries Technical Paper*, 206: 1-22.
- GULLAND, J.A. 1983 *Fish stock assessment: a manual of basic methods*. New York: Wiley. 223p.
- HAIMOVICI, M. 1997 *Recursos pesqueiros demersais da Região Sul*. Rio de Janeiro: FEMAR. 80p.
- HAIMOVICI, M.; CASTELLO, J.P.; VOOREN, C.M. 1998 Pescarias. In: SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J.P. (Ed.). *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Rio Grande: Ecoscintia. p.205-218.
- HAIMOVICI, M. e MIRANDA, L.V. 2005 *Cynoscion guatucupa* (Cuvier, 1830). In: CERGOLE, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. (Ed.). *Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. p.40-45.
- HAIMOVICI, M.; CERGOLE, M.C.; LESSA, R.P.; MADUREIRA, L.S.P.; JABLONSKI, S.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. 2006 Panorama Nacional. In: MMA (Ed.). *Programa REVIZEE: avaliação do potencial sustentável de recursos vivos da Zona Econômica Exclusiva do Brasil – Relatório executivo*. Brasília: MMA. p.77-120.
- HERBERT, G.J. 1995 Fisheries relation in the Gulf of Maine. *Marine Policy*, 19(4): 301-316.
- HILBORN, R. e WALTERS, C.J. 1992 *Quantitative fisheries stock assessment*. New York: Chapman e Hall. 570p.
- HILBORN, R. 2003 The state of the art in stock assessment: where we are and where we are going. *Scientia Marina*, 67(suppl. 1): 15-20.
- HUTTON, T.; GRIFFITHS, M.H.; SUMAILA, U.R.; PITCHER, T.J. 2001 Cooperative versus non-cooperative management of shared linefish stocks in South Africa: an assessment alternative management strategies for geelbek (*Atractoscion aequidens*). *Fish. Research*, 51: 53-68.
- IBAMA 2004 *Estatística da pesca 2002 Brasil: grandes regiões e unidades da federação*. Tamandaré: IBAMA. 129p.
- IOC 2006 *Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO*. Disponível em: <http://ioc.unesco.org/iocweb/index.php>. Acesso em: 11/01/2006.
- ISAAC, V.J.; DIAS NETO, J.; DAMASCENO, F.G. 1992 *Camarão-rosa da Costa Norte: biologia, dinâmica e administração pesqueira*. Brasília: IBAMA. 187p.
- JENNINGS, S.; KAISER, M.J.; REYNOLDS, J.D. 2001 *Marine fisheries ecology*. Berlin: Blackwell Science. 417p.
- KING, M. 1995 *Fisheries biology, assessment and management*. Oxford: Fishing Books News. 346p.
- KIRKWOOD, G.P. e AGNEW, D.J. 2004 Detering IUU Fishing. In: PAYNE, A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I. (Ed.). *Management of shared fish stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. p.1-22.
- KORNILOVS, G. 2004 Problems of herring assessment and management in the Baltic Sea. In: PAYNE,



- A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I. (Ed.). *Management of shared fish stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. p.42-55.
- KRUMME, U.; KEUTHEN, H.; BARLETTA, M.; VI-LWOCK, W.; SAINT-PAUL, U. 2005 Contribution to the fishing ecology of the predatory wingfin anchovy *Pterengraulis atherinoides* (L.) in north Brazilian mangroves creeks. *J. Applied Ichthyology*, 21: 469-477.
- LEAMAN, B.M. e WILLIAMS, G.H. 2004 Collaborative Pacific halibut, *Hippoglossus stenolepis*, bycatch control by Canada and the United States. *Marine Fisheries Review*, 66(2): 31-37.
- LLEONART, J. 2004 A review of Mediterranean shared stocks, assessment and management. In: PAYNE, A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I. (Ed.). *Management of shared fish stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. p.113-130.
- LOURIE, S.A. e VINCENT, A.C.J. 2004 Using biogeography to help set priorities in marine conservation. *Conservation Biology*, 18(4): 1004-1020.
- MADUREIRA, L.S.P.; HABIAGA, R.G.P.; DUVOISIN, A.C.; ELISEIRE, D.; SOARES, C.F.; WEIGERT, S.C.; FERREIRA, C.S.; SALDO, P.A. 2005 *Identificação de registros acústicos do calamar argentino Illux argentinus* (Castellanos, 1960) no talude da Região Sudeste-Sul do Brasil. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. 32p.
- MAGRO, M.; CERGOLE, M.C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. 2000 *Síntese de conhecimentos dos principais recursos pesqueiros costeiros potencialmente explotáveis na costa Sudeste-Sul do Brasil: Peixes*. Rio de Janeiro: MMA/CIRM. 143p.
- MANNING, P. 2005 The Namibian hake fishery. In: CUNNINGHAM, S. e BOSTOCK, T. (Ed.). *Successful fisheries management: issues, case studies and perspectives*. Delft: Eburon Academic Press. p.169-195.
- MATICS, K.I. 1997 Measures for enhancing marine fisheries stock in Southeast Asia. *Ocean and Coastal Management*, 34(3): 233-247.
- MATSUURA, Y. 1986 Contribuição ao estudo da estrutura oceanográfica da região Sudeste entre Cabo Frio (RJ) e Santa Marta Grande (SC). *Ciência e Cultura*, 38(8): 1439-1450.
- MAURIHUNGIRIRE, M. 2004 Transboundary issues in the purse-seine, trawl and crustacean fisheries of the Southeast Atlantic. In: PAYNE, A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I. (Ed.). *Management of shared fish stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. p.151-164.
- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, J.L. 1980 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. IV Teleostei* (3). São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 96p.
- MENEZES, N.A. e FIGUEIREDO, J.L. 1985 *Manual de peixes marinhos do sudeste do Brasil. V Teleostei* (4). São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 105p.
- MENEZES, N.A.; BUCKUP, P.A.; FIGUEIREDO, J.L.; MOURA, R.L. 2003 *Catálogo das espécies de peixes marinhos do Brasil*. São Paulo: Museu de Zoologia da USP. 160p.
- MÉRIGOUX, S. e PONTON, D. 1998 Body shape, diet and ontogenetic diet shifts in young fish of the Sinnamary River, French Guiana, South America. *J. Fish Biol.*, 52: 556-569.
- MONTOYA-BURGOS, J.I. 2003 Historical biogeography of the catfish genus *Hypostomus* (Siluriformes: Loricariidae), with implications on the diversification of the Neotropical ichthyofauna. *Molecular Ecology*, 12: 1855-1867.
- MORAES, M.N. 1964 Observações sobre a biologia da sardinha e sua captura ao longo da costa Sul do Brasil, de 1959 a 1961. *CARPAS/2/Doc. Téc.*, 17: 1-16.
- MORAES, M.N. 1966a Consideraciones sobre la biología y pesca de la sardina de la costa Centro-Sur del Brasil. *CARPAS/3/Doc. Téc.*, 13: 1-10.
- MORAES, M.N. 1966b Observaciones estadísticas y biológicas sobre el goete (*Cynoscion petranus*) de la costa Centro-Sur del Brasil. *CARPAS/3/Doc. Téc.*, 12: 1-9.
- MOURA, S.J.C.; COSTA, A.F.; SILVA, V.R.C. 1968 Relatório de cinco e meio anos de observações sobre o comportamento de um estoque de lagosta comum *Panulirus argus* (Latr., 1804) no nordeste oriental do Brasil submetido a exploração comercial (1962-junho 1967). *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 26: 1-14.
- MUNRO, G.R. 1979 The optimal management of transboundary renewable resources. *Canadian Journal of Economics*, 12(3): 355-376.

- MUNRO, G.R. 2003 On the management of shared fish stocks. In: FAO, 2003. Norway-FAO Expert Consultation on the Management of Shared Fish Stocks. *FAO Fisheries Report*, 695: 2-29.
- MUNRO, G.; VAN HOUTTE, A.; WILLMANN, R. 2004a The conservation and management of shared fish stocks: legal and economic aspects. *FAO Fisheries Technical Paper*, Rome, 465: 1-67.
- MUNRO, G.R.; WILLMANN, R.; COCHRANE, K.L. 2004b On the management of shared fish stocks: critical issues and international initiatives to address them. In: PAYNE, A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I. (Ed.). *Management of shared fish stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. p.95-112.
- NEIVA, G.S. e MISTAKIDIS, M. 1966 Identificação de algunos camarones marinos del litoral Centro-Sur del Brasil. *CARPAS/T4/Doc. Téc.*, 4: 1-10.
- NEIVA, G.S. e WISE, J.P. 1968 La biología y pesquería del camarón Siete Barbas de la Bahía de Santos, Brasil. *CARPAS/2/Doc. Téc.*, 21: 1-10.
- OLIVA, M.E. e BALLÓN, I. 2002 Metazoan parasites of the Chilean hake *Merluccius gayi gayi* as a tool for stock identification. *Fish. Research*, 56: 313-320.
- OLIVA, M.E. e SÁNCHEZ, M.F. 2005 Metazoan parasites and commensals of the northern Chilean scallop *Argopecten purpuratus* (Lamarck, 1819) as a tool for stock identification. *Fish. Research*, 71: 71-77.
- OLIVEIRA, J.A. 1975 *Ictiofauna marinha da Região Norte, Brasil*. Rio de Janeiro: SUDEPE. 25p.
- PAIVA, M.P. 1968a Estudo sobre a pesca de lagostas no Ceará durante o ano de 1967. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 16: 1-14.
- PAIVA, M.P. 1968b Sobre os recursos pesqueiros do Estado do Ceará. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 27: 1-8.
- PAIVA, M.P. 1997 *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Fortaleza: UFC. 278p.
- PAIVA, M.P. 2004 *Administração pesqueira no Brasil*. Rio de Janeiro: Interciência. 177p.
- PAULY, D.; CHRISTENSEN, V.; GUÉNETTE, S.; PITCHER, T.J.; SUMAILA, U.R.; WALTERS, C.J.; WATSON, R.; ZELLER, D. 2002 Towards sustainability in world fisheries. *Nature*, 418: 689-695.
- PAYNE, A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I. 2004 *Management of Shared Fish Stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. 367p.
- PHAN, V.N. e VAZZOLER, A.E.A. de M. 1976 Serological and biochemical studies on populations of *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1823) and *Macrodon ancylodon* (Bloch e Schneider, 1801) between Cabo Frio (23° S) and Chuí (33°44' S), Brazil. *Revue des Travaux de L'Institut des Pêches Maritimes*, 40(3/4): 681-682.
- PIOLA, A.R.; CAMPOS, E.J.D.; MÖLLER, O.O.; CHARO, M.; MARTINEZ, C. 1999 *Continental shelf water masses off eastern South America - 20° to 40°S*. Dallas: 10th Symposium on Global Change Studies. p.9-12.
- PITCHER, T.J.; HART, P.J.B.; PAULY, D. 2001 *Reinventing fisheries management*. Dordrecht: Kluwer Academic Press. Fish and Fisheries Series, 23.
- RICKER, W.E. 1975 Computation and interpretation of biological statistics of fish population. *Bull. Fish. Res. Board Can.*, 191: 1-382p.
- ROLDÁN, M.I. 1991 Enzymatic polymorphisms in the Argentinian hake, *Merluccius hubbsi* Marini, 1933 of the Argentinian continental shelf. *J. Fish Biol.*, 39: 53-59.
- ROLDÁN, M.I. e PLÁ, C. 2001 Species identification of two sympatric hakes by allozymic markers. *Scientia Marina*, 65(1): 81-84.
- ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B.; VAZZOLER, A.E.A. de M.; BRAGA, F.M. de S. 1982 Estudos sobre estrutura, ciclo de vida e comportamento de *Sardinella brasiliensis* (Steindachner, 1879) na área entre 22° S e 28° S, Brasil, 1: morfologia dos otólitos. *Bolm Inst. oceanogr.*, São Paulo, 31(2): 57-76.
- ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B.; ÁVILA-DASILVA, A.O.; CERGOLE, M.C. 2006 Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração - II. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. 96p.
- SABOURENKOV, E.N. e MILLER, D.G.M. 2004 The management of transboundary stocks of toothfish, *Dissostichus* spp., under the Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources. In: PAYNE, A.I.L.; O'BRIEN, C.M.; ROGERS, S.I.

- (Ed.). *Management of shared fish stocks*. Oxford: Blackwell Publishing. p.68-94.
- SADOWSKY, V. 1971 Estudio económico sobre los elasmobranchios de la zona litoral paulista. *CARPAS/5/Doc. Téc.*, 1: 1-11.
- SANTOS, E.P.; NEIVA, G.S.; SCHAEFFER, Y. 1968a Dinámica de la población del camarón siete barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller) de la Bahía de Santos. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 3: 1-12.
- SANTOS, E.P.; MORAES, M.N. de; SHAEFFER, Y. 1968b Dinámica de la población de la sardina *Sardinella aurita* (Cuv. e Val., 1847), en la Costa Sur del Brasil. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 7: 1-9.
- SEAP 2005 *CPG Recursos demersais de profundidade - SEAP - PR - Subcomitê científico: relatório da 3ª Sessão Ordinária (Itajaí 14-16/03/2005)*. Itajaí: SEAP. 35p. Disponível em: <http://www.presidencia.gov.br/seap/>. Acesso em: 11/01/2006.
- SEELIGER, U.; ODEBRECHT, C.; CASTELLO, J.P. 1998 *Os ecossistemas costeiro e marinho do extremo sul do Brasil*. Rio Grande: Ecoscientia. 326p.
- SHAKLEE, J.B.; BEACHMAN, T.D.; SEEB, L.; WHITE, B.A. 1999 Managing fisheries using genetic data: case studies from four species of Pacific Salmon. *Fish. Research*, 43: 45-79.
- SMEDBOL, R.K.; McPHERSON, A.; HANSEN, M.M.; KENCHINGTON, E. 2002 Myths and moderation in marine 'metapopulations'? *Fish and Fisheries*, 3: 20-35.
- SPARRE, P. e VENEMA, S.C. 1998 Introduction to tropical fish stock assessment. *FAO Fisheries Technical Paper*, 306/1 Rev. 2: 1-407.
- SUMAILA, U.R. 1997 Cooperative and non-cooperative exploitation of the Arcto-Norwegian Cod Stock. *Environmental and Resource Economics*, 10: 147-165.
- SUZUKI, H. 1980 *Estudo eletroforético de proteínas de músculo esquelético de *Micropogonias furnieri* (Desmarest, 1822) (Perciformes, Sciaenidae) da Costa-Sudeste-Sul do Brasil e sua aplicação nos estudos populacionais da espécie*. São Paulo. 244p. (Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo).
- TREMEL, E. 1968a Recursos camaroneiros da costa de Santa Catarina, Brasil: resultados preliminares de pesquisas sobre o camarão sete-barbas. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 21: 1-9.
- TREMEL, E. 1968b Observações preliminares sobre o camarão serrinha na costa de Santa Catarina - Brasil. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 23: 1-8.
- TRISAK, J. 2005 Applying game theory to analyze the influence of biological characteristics on fisher's cooperation in fisheries co-management. *Fish. Research*, 75: 164-174.
- UN 1995 United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks: Agreement for the implementation of the provisions of The United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 december 1982 relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. *UN Doc. A/Conf.*, 164/37: 1-40.
- UNIVALI 2004 *Boletim estatístico da pesca industrial de Santa Catarina - Ano 2003: ações prioritárias ao desenvolvimento da pesca no Sudeste-Sul do Brasil*. Itajaí: UNIVALI. 79p.
- VAZ-DOS-SANTOS, A.M. 2005 La pesca marítima en el Sudeste y Sur del Brasil. *Revista Ceciliansa*, 23: 101-113.
- VAZ-DOS-SANTOS, A.M. e ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. 2005 *Merluccius hubbsi* Marini, 1933. In: CERGOLÉ, M.C.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C.L.D.B. (Ed.). *Análise das principais pescarias comerciais da Região Sudeste-Sul do Brasil: dinâmica populacional das espécies em exploração*. São Paulo: IOUSP/Série Documentos REVIZEE. p.88-93.
- VAZ-FERREIRA, R. 1969 *Peces del Uruguay*. Montevideo: Nuestra Tierra. 72p.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. 1968a *Micropogon furnieri* - fecundidade e tipo de desova. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 20: 1-10.
- VAZZOLER, G. 1968b Primeiros resultados sobre distribuição e abundância de peixes demersais na plataforma continental da Região do Estado do Rio Grande do Sul. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 25: 1-16.
- VAZZOLER, A.E.A. de M. 1969 Ictiofauna de la Bahía de Santos I - Scianidae (Percoidea, Percomorphi). *CARPAS/T15/Doc. Téc.*, 15: 1-25.

- VAZZOLER, A.E.A. de M.; LIZAMA, M.A.P.; COHEN, M.R.G. 1990 Caracterização bioquímica das tainhas (*Muğil* sp.) da região estuarino-lagunar de Cananéia, São Paulo, Brasil. *B. Inst. Pesca*, São Paulo, 17(único): 37-52.
- VAZZOLER, A.E.A. de M.; SOARES, L.S.H., CUNNINGHAM, P.T.M. 1999 Ictiofauna da costa brasileira. In: LOWE-McCONNELL, R.H. (Ed.). *Estudos ecológicos de comunidades de peixes tropicais*. São Paulo: EDUSP. p.424-467.
- VERLAAN, P.A. e KHAN, A.S. 1996 Paying to protect the commons: lessons from the Regional Seas Programs. *Ocean and Coastal Management*, 31(2-3): 83-104.
- WALTERS, C.J. e MARTELL, S.J.D. 2004 *Fisheries Ecology and Management*. Princeton: Princeton University Press. 399p.
- YAMAGUTI, N. 1968 Mortalidad de la pescada-foguete *Macrodon ancylodon*. *CARPAS/4/Doc. Téc.*, 24: 1-6.
- YAMAGUTI, N. 1979 Diferenciação geográfica de *Macrodon ancylodon* (Bloch e Schneider, 1801) na costa brasileira, entre as latitudes 18°36' S e 32°10' S, etapa 1. *Bolm Inst. oceanogr.*, São Paulo, 28(1): 53-118.
- YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. e DAY, J.W. 2004 The Gulf of Mexico: towards an integration of coastal management with large marine ecosystem management. *Ocean and Coastal Management*, 47: 537-563.