

Um ensaio sobre o descompasso entre tecnologia pesqueira, políticas públicas e o conhecimento sobre a sustentabilidade dos oceanos

Prof. Dr. Sergio R. Floeter

Depto. de Ecologia e Zoologia - CCB
Universidade Federal de Santa Catarina
Florianópolis – SC, 88010-970
E-mail: floeter@ccb.ufsc.br

Índice

- I – A problemática ambiental marinha global.
- II – O descompasso entre tecnologia e pesca na história recente.
- III – Gestão sustentável dos recursos pesqueiros?
- IV – Algumas conclusões.
- V – Possíveis soluções.
- VI – A necessária divulgação do tema.

A problemática ambiental marinha global

Nos últimos 15 anos houve uma revolução no entendimento das consequências do impacto humano no ambiente marinho (Roberts, 2003; Roberts et al., 2005). Entre as décadas de 60 e 80 a poluição foi o principal foco de preocupação. A captura de peixes em escala global estava aumentando e havia uma perspectiva otimista de que a expansão da pesca poderia alimentar o crescimento populacional no planeta. No entanto, gradativamente os estoques pesqueiros em todo o mundo decaíram e/ou entraram em colapso, acarretando, conseqüentemente, o declínio da pesca global (Watson & Pauly, 2001; Hutchings & Reynolds, 2004; Worms et al., 2006).

A pesca é vista hoje como a mais longa (i.e. desde a pré-história) e séria influência humana nos oceanos (Jackson et al., 2001). Estima-se que os estoques de grandes peixes predadores correspondem atualmente a menos de um décimo da biomassa existente antes de sua exploração nos oceanos (Myers & Worm, 2003). No Brasil, as poucas pesquisas existentes sugerem que a pesca artesanal e industrial, associada a coleta de espécies para fins ornamentais, têm efeitos na diversidade e abundância de espécies, levando a mudanças significativas na estrutura das comunidades locais (Costa et al., 2003; Floeter et al., 2006; Ferreira & Maida, 2006). De fato, estudos recentes têm sugerido que a pesca artesanal e a comercial estão impactando: 1) o tamanho e a estrutura populacional de várias espécies de peixes (Floeter et al., 2006; Ferreira & Maida, 2006) e 2) o ciclo reprodutivo, estoque de larvas, e mesmo o tamanho e quantidade de crustáceos adultos (D’Incao et al., 2002).

Agora nós reconhecemos que os ecossistemas marinhos têm mudado para estados alternativos menos desejados e que estes padrões podem se tornar persistentes. Diante da detecção do grande impacto antropogênico sobre os recursos renováveis e sistemas marinhos, sendo a pesca indicada como um dos principais modificadores (Jackson et al., 2001; Roberts et al., 2005), as reservas ou áreas de proteção marinhas são consideradas como ferramentas primordiais para a manutenção dos recursos pesqueiros e conservação da biodiversidade, além de proteger espécies residentes (Lubchenco et al., 2003) e estágios particularmente vulneráveis de muitas espécies (Palumbi, 2001).

Infelizmente, preocupações conservacionistas têm sido secundárias aos imperativos econômicos, e esforços de conservação marinha têm ficado seriamente atrás dos esforços em ambientes terrestres. Entretanto, as nações costeiras do mundo agora vêm a necessidade urgente de melhorar a proteção do ambiente marinho tanto para recuperar estoques pesqueiros quanto para preservar a biodiversidade.

O descompasso entre tecnologia e pesca na história recente¹

A pesca, que não deixa de ser uma forma de caça aquática, era inicialmente uma atividade de pequena escala que progrediu rapidamente com a chegada da Revolução Industrial. Ela introduziu substanciais modificações na tecnologia de exploração dos recursos e nos mercados de consumo. A implantação da máquina a vapor nas embarcações pesqueiras permitiu a larga utilização da rede de arrasto de fundo (o guincho de pesca com duplo carretel foi inventado em 1881), pouco eficiente anteriormente, proporcionando uma maior autonomia e capacidade de atuação frente às condições climáticas adversas. Por outro lado, as redes de viação férrea que utilizaram os portos como centros de distribuição e a facilidade de produzir gelo, colocaram ao alcance dos consumidores afastados da costa um produto perecível que, anteriormente, só podia ser consumido fresco, defumado ou salgado.

A rápida expansão da pesca levou a um declínio de 30% da abundância de pescado no Mar do Norte já na última década do século XIX. Entretanto, era muito comum associar os oceanos com ambientes de recursos inesgotáveis. Repare-se que, ainda hoje, essa idéia está profundamente arraigada no imaginário popular e político. Era também comum considerar que as riquezas dos mares fossem patrimônios da humanidade (propriedade de uso comum) e, portanto, ninguém poderia ser impedido de pescar fora das águas territoriais de um país, primeiro, fora das 6 milhas náuticas e depois, das 12 milhas náuticas.

Russell (1931), mediante a formulação de sua divulgada equação de equilíbrio da biomassa de uma população, estabeleceu, de maneira clara e simplificada, os princípios básicos da administração pesqueira. No final dos anos 30 era evidente que vários recursos do Mar do Norte e do Atlântico Norte estavam sendo sobre explorados devido ao que hoje conhecemos como sobrepesca de crescimento. Esse efeito era ocasionado pelo uso de malhas pequenas nos sacos das redes de arrasto que retiravam os peixes do estoque com um tamanho inferior a aquele que ainda era possível obter antes que os ganhos por crescimento fossem cancelados pela mortalidade.

¹ Baseado em Castello (2007)

Durante a II Guerra Mundial houve uma paralização quase total da pesca no Mar do Norte, o que proporcionou um inesperado alívio da pressão pesqueira sobre os estoques demersais. Com o fim da guerra e a reconstituição das frotas pesqueiras verificou-se que quase todos os estoques sobrexplotados da pré-guerra apresentavam abundância alta. Isto foi evidenciado pelo aumento da captura por unidade de esforço (CPUE), e pela presença de peixes de grande tamanho. Demonstrou-se, dessa maneira, ainda que involuntariamente, que desaparecendo a mortalidade por pesca, os estoques poderiam recompor seus anteriores níveis de abundância.

Após a II Guerra Mundial, as capturas mundiais marinhas aumentaram quase quatro vezes, de menos de 20 para mais de 80 milhões de toneladas. A partir dos anos 50 assiste-se a um acelerado crescimento e desenvolvimento tecnológico da frota pesqueira e uma expansão de mercado que leva, já nos anos 60, a procurar novos fundos de pesca. O desenvolvimento das grandes pescarias de ultramar foi a resposta encontrada pelas potências pesqueiras da época, que fizeram pesados investimentos em embarcações maiores dotadas dos últimos avanços em tecnologia da pesca e navegação. Durante esses anos, apenas alguns países, como Equador e Peru, tinham estendido seu mar territorial até o limite das 200 milhas náuticas, embora os países desenvolvidos não reconhecessem esse direito.

As frotas de ultramar, sob bandeiras da ex-União Soviética, Polônia, Romênia, Alemanha Oriental, Grécia, Espanha, Japão e outros países, introduziram os navios-fábrica, com grande autonomia de operação, os quais passaram a explorar recursos virgens ou subexplotados em diversas regiões do mundo, tais como Mar de Bering, Marrocos, Namíbia, África do Sul, Alaska, Atlântico SW, Pacífico SE e, por último, a região subantártica. Entretanto, o número de países que passaram a estender sua territorialidade até as 200 milhas náuticas aumentou consideravelmente (incluindo o Brasil) e, no início dos anos 70, a maior parte dos países do chamado terceiro mundo já tinham aderido a essa norma jurídica. Com ela, visava-se preservar os recursos e forçar as potências pesqueiras ao pagamento de licenças ou celebração de contratos de exploração com os estados costeiros.

Após vários anos de reuniões e difíceis negociações, em 1982 foram acordadas as bases da chamada Convenção das Nações Unidas sobre a Lei do Mar, a qual, no que diz respeito aos recursos do mar, estabeleceu a Zona Econômica Exclusiva (ZEE). Mediante esse instrumento jurídico, os estados costeiros são donos e gestores dos recursos existentes nos fundos marinhos e coluna de água compreendidos entre a costa e as 200 mn. Além dos direitos, a Convenção conferiu deveres a esses estados, como o de conservar e administrar recursos vivos de suas respectivas ZEE's.

Gestão sustentável dos recursos pesqueiros?

O conceito da sustentabilidade dos recursos naturais nasceu no contexto da exploração florestal e pesqueira. De acordo com a definição da Comissão Mundial para o Desenvolvimento Econômico, o desenvolvimento sustentável é aquele que atende às necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações futuras em satisfazer as suas próprias necessidades. Na exploração pesqueira, o conceito de sustentabilidade estava inicialmente associado ao objetivo maior da administração pesqueira, que era obter o

rendimento máximo (ou captura máxima) sustentável. Posteriormente, ampliou-se esse objetivo incluindo a maximização dos benefícios sociais e econômicos da pescaria.

Apesar de todos os conhecimentos gerados sobre a biologia, dinâmica dos recursos, influência do meio físico, desenvolvimento de modelos de avaliação e gestão, avanços tecnológicos para a navegação e localização de recursos, novas tecnologias de pesca e conservação de produtos, a maior parte dos recursos pesqueiros encontram-se explorados ao máximo, sobrexplotados ou colapsados (e.g. Hutchings & Reynolds, 2004; Worms et al., 2006). A política, largamente difundida, de outorgar incentivos e subsídios fiscais dos mais diversos tipos têm conseguido manter em atividade grandes pescarias que, de outra forma, estariam condenadas a desaparecer por serem economicamente insustentáveis. Em outras palavras, uma relação custo/benefício desfavorável e insustentável encontra-se largamente subsidiada pelos aportes diretos e indiretos do dinheiro público repassados pelos estados e pelo público consumidor.

Segundo informações do Bureau de Pescarias do Canadá, o valor de mercado dos produtos pesqueiros capturados em todo o mundo, durante 1994, era muito inferior aos custos de sua captura e processamento, sendo a diferença amortecida por subsídios de toda classe. Por outro lado, em 1992, a Food and Agriculture Organization da ONU (FAO) estimava que a renda dissipada pela exploração irracional dos recursos pesqueiros marinhos era de 50 bilhões de dólares.

Como apontado por Castello (2007), a atividade pesqueira é altamente competitiva. O sistema estimula que os pescadores se tornem rivais entre si, obtendo as capturas mais volumosas, descobrindo os fundos de pesca mais rentáveis e os peixes maiores, desembarcando as capturas antes que o concorrente, etc. Por outro lado, quando a fiscalização é ineficiente, tende a “premiar” economicamente (a curto prazo), aqueles que violam as normas regulamentares da pesca e a “castigar” os que as cumprem.

O caráter de propriedade comum dos recursos pesqueiros e o livre acesso a eles são fatores que incentivam a competição entre os pescadores e o investimento dos armadores e das empresas pesqueiras em tecnologia (embarcações maiores, recursos tecnológicos avançados e sofisticados para navegação, localização de cardumes e segurança no mar, redes de arrasto do tamanho de um campo de futebol, redes de emalhe de dezenas de quilômetros, câmaras de frio e congelamento eficientes, etc.). Tudo isso aumenta os custos de produção e quando a sobrexplotação é alcançada, a capacidade de produção do estoque declina ou é comprometida, o desperdício econômico e biológico nesse descompasso entre tecnologia, políticas públicas e a sustentabilidade dos oceanos se torna evidente.

Se as autoridades da gestão pesqueira tentam reverter a situação mediante medidas de administração (defesos, tamanhos mínimos, controle do número de barcos, dias de pesca, tipo de artes de pesca, quotas de captura, tamanho da malha das redes, etc.) o que essencialmente é um problema técnico, converte-se num problema político. É muito freqüente que os setores afetados pelas medidas pressionem politicamente as autoridades para obter subsídios, isenções e incentivos fiscais, preços mínimos, óleo combustível sem taxas, créditos a juros preferenciais e, também, estímulos fiscais para introduzir novas tecnologias com maior poder de pesca, o que contribui para agravar o problema. Repare-se que, neste jogo de interesses, o público consumidor, raramente ouvido ou convocado para as negociações, é quem acaba

pagando a conta direta ou indiretamente. Entretanto, o consumidor também contribui com a exacerbação do problema ao inflacionar a demanda.

Quando o estoque finalmente entra em colapso (i.e. ocorre a inviabilidade econômica da exploração porque a abundância do recurso foi dizimada), geralmente nada pode ser feito a não ser abandonar essa pescaria e procurar outra (se houver) ou então, como última medida desesperada, estabelecer uma moratória, o que acarreta grandes problemas sociais e econômicos (vejam-se os casos das pescarias de bacalhau de Newfoundland, Canadá e das Ilhas Faeroe, merluza na Argentina, lagosta no Brasil, etc. com milhares de pescadores desempregados ou sendo sustentados com recursos públicos – seguro desemprego).

O acelerado desenvolvimento das técnicas de captura (impulsionado pela parafernália tecnológica, o comportamento competitivo dos pescadores e a necessidade de compensar a queda nos rendimentos) aumentou o poder-de-pesca das embarcações. Esta dimensão é difícil de ser quantificada e, geralmente, tende a ser mascarada nas estatísticas pesqueiras.

Algumas conclusões

Os modelos e procedimentos de gestão, por sua vez, sofrem de várias limitações que restringem sua eficácia. Entre elas, Castello (2007) destaca as seguintes:

1) Os objetivos para o administrador (seja uma pessoa ou um órgão colegiado) são limitados e, muitas vezes, ambíguos, mal definidos e conflitivos. No entanto, é importante lembrar que quando a administração obedece a desígnios políticos, a ambigüidade é uma característica que resulta “conveniente”;

2) Não existe o costume de incorporar uma análise de probabilidades;

3) O “menu” de opções é estreito, ou seja os objetivos e argumentos de caráter econômico e social tendem a prevalecer sobre os argumentos de caráter biológico e ecológico;

4) As políticas de desenvolvimento pesqueiro tendem a estimular e intensificar a produção ou, então, busca-se a “extensificação” (procurando novos fundos de pesca, recursos alternativos, exploração de águas internacionais, e pesca nas regiões que representavam as “últimas fronteiras”, etc.);

5) São favorecidas as medidas arriscadas em detrimento de atitudes mais cautelosas. Isso leva a questionarmos se a administração ou gestão pesqueira é uma ciência. Quando se examinam em detalhe as características acima apontadas, verifica-se que ela não é uma “*hard-science*” no sentido tradicional. A administração pesqueira consiste em tomar decisões sob condições de incerteza. Em geral, não existe a possibilidade de aplicar o método científico pelo qual, uma vez formulada uma hipótese, esta pode ser confirmada ou, contestada.

Os cientistas e administradores têm uma dificuldade conceitual e prática para tomar decisões sob condições de incerteza. A incerteza sempre está presente, em maior ou menor

grau. No entanto, essa incerteza é usada pelos grupos de pressão para justificar o adiamento das medidas que contrariam seus interesses, colocando o ônus da prova sobre os cientistas e administradores.

Frente a estas considerações, cabe perguntar: quais são as possibilidades de alcançar a sustentabilidade na pesca? Na modalidade presente, amplamente divulgada e defendida por muitos, a sustentabilidade é um conceito multidimensional onde considerações biológicas-ecológicas, sociais, econômicas e tecnológicas têm o mesmo peso.

Administrar a exploração de recursos pesqueiros tem mais a ver com regulamentar o comportamento dos armadores, pescadores, industriais e consumidores que, por sua vez, respondem a estímulos econômicos e sociais. Portanto, trata-se de administrar condutas humanas, mais do que controlar o recurso em si.

Ludwig et al. (1993) sustentam que, quanto maior e mais imediatas são as perspectivas de lucro (mesmo que aparente), maior é a pressão política para facilitar uma exploração ilimitada ou além do conveniente. Esta percepção está fortemente vinculada a forma como o homem avalia as taxas de desconto na exploração de um recurso renovável, seja ele pescado, florestas, minérios, água, etc. Não existe uma solução simples para alcançar uma exploração sustentável das pescarias. Ludwig (2001) chegou a considerar isto como um “problema perverso”.

Possíveis soluções

1) Implementação de áreas de reservas marinhas. Sob condições apropriadas elas atuam como verdadeiros reservatórios de estoques (funcionam como um seguro). As áreas de proteção têm também o potencial de promover benefícios para a pesca através da exportação de adultos, abastecendo áreas vizinhas (Goñi et al., 2006), ou larvas para áreas de pesca adjacentes às áreas protegidas (e.g. Russ, 2002). Na última década, a literatura científica tem demonstrando a resposta positiva de muitas espécies dentro das áreas protegidas da pesca (e.g. Halpern, 2003; Floeter et al., 2006). No Encontro Mundial sobre Desenvolvimento Sustentável (*World Summit on Sustainable Development*), realizado em 2002, a maioria dos países (entre eles o Brasil) acordaram em estabelecer redes nacionais de reservas marinhas até 2012 e restaurar estoques pesqueiros até o nível máximo sustentável em 2015 (ver Plano Nacional de Áreas Protegidas do MMA, 2004). O V Congresso Mundial de Parques – IUCN/2003 (*World Parks Congress*) recomendou que 20-30% de cada habitat marinho deve ser dado proteção total contra a pesca. Fora a função de reservatórios de estoques, outras funções importantes das áreas de proteção marinhas são a proteção a biodiversidade e ao patrimônio genético, com consequências diretas no turismo, lazer, educação e também na bioprospecção de farmacêuticos (e.g. Berlinck et al., 2003). Infelizmente, o Brasil tem hoje (em 2007) menos de 1 % de sua costa enquadrada em algum tipo de proteção dentro do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC/ MMA);

2) Favorecer as medidas de controle de maior facilidade de aplicação. Implementar o acesso restrito, o que equivale a estender direitos de propriedade do recurso, seja de forma coletiva (cooperativas, empresas) ou individuais; esses direitos, renováveis a cada ano, podem ser transferíveis e negociáveis;

3) Educação ambiental e mudança nos costumes de consumo baseados nas noções de sustentabilidade. Exemplo: não comprar frutos do mar em período de defeso, vindo de áreas protegidas, espécies ameaçadas ou proibidas;

4) É necessário gerar uma mudança do marco institucional para encontrar incentivos que favoreçam a conservação, por exemplo, através de algum sistema de direitos de uso (FAO 1993), limitando a capacidade de pesca ao que é estritamente necessário e compatível. Nesse sentido, remover os subsídios é urgente.

A necessária divulgação do tema

Aparentemente, toda essa problemática envolvendo tecnologia pesqueira, políticas públicas e o conhecimento sobre a sustentabilidade dos oceanos parece ficar restrita a certos meios, como a academia e os órgãos tomadores de decisões. Esses temas deveriam ser discutidos em fóruns mais amplos da sociedade, para que todos tomassem conhecimento do debate. Isso só poderá ser feito aliado a educação ambiental que eventualmente teria poder de mudança/reflexão nos costumes de consumo. Mesmo dentro das universidades, há grande falta de comunicação entre a área tecnológica e a biológica. Uma maior interação nesse sentido parece ser muito importante, inclusive para gerar subsídios para sustentar idéias em debates mais amplos com a sociedade.

Bibliografia

- BERLINCK, R. G. S. (mais 20 autores). 2004. Challenges and Rewards of Research in Marine Natural Products Chemistry in Brazil. *J. Nat. Prod.* 67: 510–522.
- CASTELLO, J. P. 2007. Gestão sustentável dos recursos pesqueiros, isto é realmente possível? *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 2(1): 47–52.
- COSTA, P. A. S., BRAGA, A. C., ROCHA, L. O. F. 2003. Reef fisheries in Porto Seguro, eastern Brazilian coast. *Fish. Res.* 60, 577–583.
- D'INCAO, F.; VALENTINI, H. ; RODRIGUES, L. F. 2002. Avaliação da Pesca de Camarões nas Regiões Sudeste e Sul do Brasil 1965-1999. *Atlântica*, Rio Grande, 24(2): 103–116.
- FAO. 1993. Marine Fisheries and the law of the Sea: A decade of change. Special chapter revised of the state of Food and Agriculture 1992. *FAO Fisheries Circulars* n°. 853. Rome, 66p.
- FERREIRA, B. P. & MAIDA, M. 2006. Monitoramento dos Recifes de Corais do Brasil, situação atual e perspectivas. MMA, 120 pp.
- FLOETER, S. R., HALPERN, B. S. & FERREIRA, C. E. L. 2006. Effects of fishing and protection on Brazilian reef fishes. *Biol. Conserv.* 128: 391–402.
- GOÑI R.; QUETGLAS A. & REÑONES O. 2006. Spillover of spiny lobsters *Palinurus elephas* from a marine reserve to an adjoining fishery. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* 308: 207–219.
- HALPERN, B. S. 2003. The impact of marine reserves: Do reserves work and does reserve size matter? *Ecol. Appl.* 13, S117–S137 Suppl. S.
- HUTCHINGS, J. A. & REYNOLDS, J. D. 2004. Marine fish population collapses: consequences for recovery and extinction risks. *Bioscience* 54: 297–309.
- JACKSON, J. B. C.; KIRBY, M. X.; BERGER, W. H.; BJORN DAL, K. A. L. W.; BOTSFORD, L. W.; BOURQUE, J. J.; BRADBURY, R. H.; COOKE, R.; ERLANDSON, J.; ESTES, J. A.; HUGHES, T. P.; KIDWELL, S.; LANGE, C. B.; LENIHAM, H. S.; PANDOLFI, J. M.;

- PETERSON, C. H.; STENECK, R. S.; TEGNER, M. J. & WARNER, R. R.. 2001. Historical overfishing and the recent collapse of coastal ecosystems. *Science* 293: 629–638.
- LUBCHENCO, J., PALUMBI, S. R., GAINES, S. D. & ANDELMAN, S. 2003. Plugging a hole in the ocean: the emerging science of marine reserves. *Ecol. Appl.* 13(1): 8–25.
- LUDWIG, D. 2001. The era of management is over. *Ecosystems* 4: 758–764.
- LUDWIG, D., HILLBORN, R. & WALTERS, C. 1993. Uncertainty, resource exploitation and conservation: lessons from history. *Science* 260: 17–36.
- MYERS, R. A. & WORM, B. 2003 Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature* 423: 280–283.
- PALUMBI, S. R. 2001. The ecology of marine protected areas. Pages 509–530 In: M. Bertness, S. D. Gaines and M. E. Hay, editors. *Marine ecology: the new synthesis*. Sinauer, Sunderland, Massachusetts, USA.
- ROBERTS, C. M. (mais 11 autores). 2003. Application of ecological criteria in selecting marine reserves and developing reserve networks. *Ecol. Appl.* 13: S215–S228.
- ROBERTS, C. M.; HAWKINS, J. P. & GELL, F. R. 2005. The role of marine reserves in achieving sustainable fisheries. *Phil. Trans. R. Soc. B.* 360: 123–32.
- RUSS, G. R. 2002. Yet another review of marine reserves as reef fishery management tools. In *Coral reef fishes. Dynamics and diversity in a complex ecosystem* (ed. P. F. Sale), pp. 421–443. San Diego, CA: Academic Press.
- RUSSELL, E. S. 1931. Some critical considerations on the "Overfishing" problem. *Journal du Conseil International pour l'Exploration de la Mer.* 6: 3–20.
- WATSON, R. & PAULY, D. 2001 Systematic distortions in world fisheries catch trends. *Nature* 414: 534–536.
- WORM, B., BARBIER, E. B., BEAUMONT, N., DUFFY, J. E., FOLKE, C., HALPERN, B. S., JACKSON, J. B. C., LOTZE, H. K., MICHELI, F., PALUMBI, S. R., SALA, E., SELKOE, K., STACHOWICZ, J. J., WATSON, R. 2006. Impacts of biodiversity loss on ocean ecosystem services. *Science* 314: 787–790.