

**Vila de pescadores** na baía do condado de Lingshui, na província chinesa de Hainan. Cerca de 86% dos pescadores em atividade no mundo vivem na Ásia. Dos quais, 8,1 milhões encontram-se na China

# Mares de alimento

DIANTE DO DESAFIO DE ALIMENTAR POPULAÇÕES CRESCENTES, A PESCA DEVE ADOTAR MÉTODOS DE MANEJO BASEADOS NO CONHECIMENTO CIENTÍFICO SOBRE OS ECOSISTEMAS MARINHOS

*Por Maria de los Angeles Gasalla*

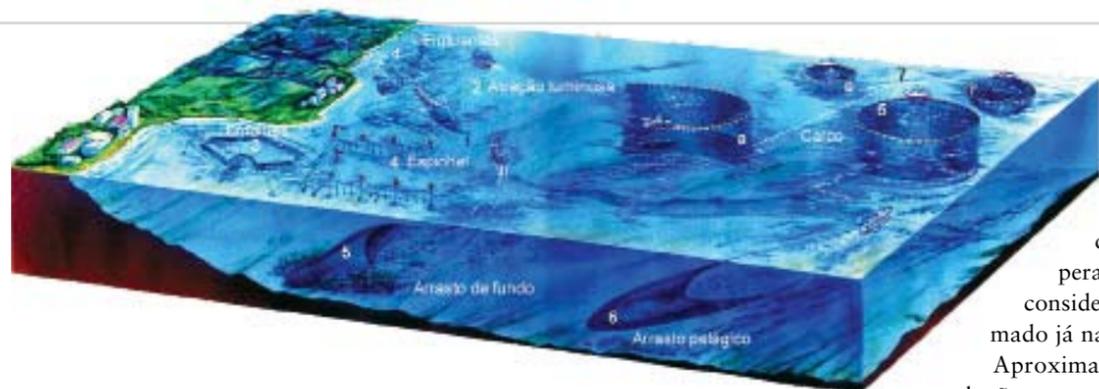
**C**om a população humana e demanda por recursos naturais em contínua expansão, o planeta vem enfrentando uma crise desafiadora: a perspectiva de escassez de alimentos, degradação ambiental e mudanças climáticas. Considerando as pressões na produção alimentar terrestre em um clima incerto e com a possibilidade de chuvas inconstantes devido ao aquecimento global, não é surpresa que os recursos alimentares de origem aquática estejam na mira. No entanto, o vasto potencial dos oceanos para produzir alimentos está sendo reduzido pela sobre-exploração e destruição de ambientes marinhos. Pescadores próximos da costa são ameaçados pela poluição, expansão do turismo, extração de gás e petróleo e escassez dos recursos. Enquanto isso, mares cada vez mais distantes vêm sendo vasculhados com o apoio de novas tecnologias, ameaçando a sobrevivência de recursos vivos em escala industrial.

Assim, o manejo efetivo da atividade pesqueira se torna obrigatório nas nações preocupadas com a extração sábia dos valiosos recursos marinhos. Nesses países estão surgindo soluções, alternativas e avanços no manejo da pesca. Para isso é preciso vontade política, desenvolvimento científico em tempo real e a implantação de sistemas de manejo dinâmicos e funcionais. Pode parecer mais fácil no contexto dos países desenvolvidos, porém, a luta contra a fome e a pobreza no mundo deve necessariamente passar por essas novas escolhas, nas quais a ciência deve ocupar um lugar central.

## **Alimento, Emprego e Capital**

Apesar de notícias alarmantes sobre a crise da pesca, o comércio internacional de pescados vem aumentando. Em 2006, a atividade mobilizou cerca de US\$ 90 bilhões, 4,5% a mais do que no ano anterior. Peixes, crustáceos e moluscos suprem 20% das necessidades de consumo de proteína animal de 1,5 bilhão de pessoas e

© DRIMAGES/ALAMY - OTHER IMAGES



**O homem vem** aperfeiçoando uma imensa diversidade de técnicas e petrechos de pesca para utilizar desde a zona costeira até grandes profundidades oceânicas

respondem por 15% do consumo desse tipo de proteína para outros 4,5 bilhões de habitantes do planeta. São, portanto, itens importantes na alimentação de mais de 80% da população mundial, que deles obtém não apenas calorias e proteínas, mas também micronutrientes, minerais e ácidos graxos essenciais, como os ômega-3.

Com o aumento da população e da renda em muitos países a demanda por proteína animal é também crescente. E em países como Bangladesh, Camboja, Guiné Equatorial, Guiana francesa, Gâmbia, Gana, Indonésia e Serra Leoa, o pescado é fonte quase exclusiva de proteína.

As estimativas apontam para uma tendência também crescente do consumo mundial de pescado *per capita* desde a década de 60, até alcançar o topo de 16,7 kg em 2006. Nos países pobres e com déficit alimentar, a contribuição do pescado ao aporte alimentar de proteína aumentou 18,5% no mesmo período. Para atender essa de-

manda, a produção total da pesca marinha já alcançou o patamar de 83 milhões de toneladas, valor que dificilmente será superado substancialmente, considerando o potencial estimado já na década de 70.

Aproximadamente 37% dessa produção pesqueira total vão para o comércio internacional na forma de diversos produtos para alimentação humana e animal, incluindo a produção de farinhas e óleos. No período de 2000 a 2006, as exportações de produtos pesqueiros cresceram 32% no mundo, e durante a última década verificou-se um aumento de 57% nas exportações destinadas ao consumo humano.

Por trás dos valores de produção estão milhões de pessoas que dependem da pesca como meio de subsistência. Nas últimas três décadas o emprego no setor pesqueiro cresceu mais rapidamente que a população mundial. Estima-se que 43,5 milhões de pessoas trabalhem na produção primária de pescado em tempo integral ou parcial, e outros 4 milhões de modo ocasional. A grande maioria, cerca de 86%, vivem na Ásia e, entre os asiáticos, a maior parte está na China, que tem 8,1 milhões de pescadores. Estima-se que no Brasil a população total de trabalhadores do setor chegue a cerca de 800 mil pessoas.



C. ORTIZ ROJAS/NOAA

Não há dúvida sobre a importância da pesca para a humanidade se levarmos em conta segurança alimentar e desenvolvimento econômico; isso sem falar em aspectos culturais refletidos nas artes, no folclore e nas tradições de diversos povos. O que talvez não esteja claro para parte da população são os seus “efeitos colaterais” sob a superfície do mar. Os recursos pesqueiros finitos podem se exaurir se não houver um manejo adequado e criterioso de sua extração.

### Sobre-Exploração e Colapso

Para compreender o processo de esgotamento é preciso levar em conta que a pesca é uma atividade dinâmica, com uma série de etapas de desenvolvimento, desde a descoberta de um novo recurso até a competição por ele, quando passa a haver pescadores demais tentando capturar peixes de menos. Quando as taxas de captura e lucro começam a cair é sinal de que um limite foi atingido. E se a exploração se der em taxas que excedam a capacidade de

**Rede de cerco com** quase 400 toneladas de chicharro chileno, uma das dez espécies mais pescadas no mundo, que juntas representam 30% dos volumes da captura mundial e estão sendo “plenamente exploradas”

**Espécies migratórias** interoceânicas e de alto mar, têm entrado na lista das mais ameaçadas pela sobre-exploração. Os tubarões oceânicos têm metade de suas populações sobrepescadas ou esgotadas



© TARMIZY HARVA/REUTERS - LATINSTOCK

### CADA VEZ MENORES

Em locais de pesca intensa, presas e predadores são removidos e espécies podem ser substituídas para ocupar o papel ecológico necessário. Alterações na diversidade, tamanho e ciclo de vida também podem ocorrer devido à pesca. Os peixes grandes, que costumam ter maior valor de mercado, são geralmente os mais procurados pelos pescadores. A redução na abundância de organismos de crescimento lento e maturação tardia pode ser drasticamente impactante, dado que pertencem a espécies mais vulneráveis que aquelas com ciclo de vida curto.

Um dos sintomas da exploração severa dos oceanos é que as comunidades de peixes podem passar a ser dominadas por espécies menores e nível trófico (nível ocupado na cadeia ou teia alimentar) mais baixo.

A pesca seletiva por tamanho pode encurtar pro-

cessos de desova, diminuindo o sucesso reprodutivo de uma espécie. Estudos recentes, embora de conclusões controversas, estimam que os oceanos tenham perdido 90% dos grandes predadores, além de apresentarem projeções catastróficas com relação à erosão da biodiversidade. Análises globais mostram que os peixes comercializados tendem a ser cada vez menores e mais jovens. O fenômeno denominado “fishing down marine food webs” (pescando em níveis mais baixos das teias alimentares) foi observado em várias áreas dos oceanos.

De modo geral, a composição da fauna de peixes está mudando de grandes predadores para pequenos comedores de plâncton, o que parece ser insustentável. Tramas tróficas simplificadas são também mais instáveis e imprevisíveis.

## MANEJANDO O RISCO E EVITANDO PERDAS

Um estudo do Banco Mundial e da FAO, denominado "Rent Drain" (Perda de Rendas), mostra que há uma defasagem de US\$ 50 bilhões anuais entre os benefícios econômicos líquidos potenciais e os reais da pesca mundial. Esse déficit pode ser explicado pelas subvenções que sustentam as operações pesqueiras em alguns países. Se houvesse uma reversão do déficit, os ganhos obtidos poderiam gerar crescimento econômico, financiar os sistemas de ordenamento pesqueiro e contribuir para garantir o uso eficiente dos recursos do ponto de vista da sustentabilidade econômica, social e ambiental. Por isso, novas soluções econômicas têm sido propostas por estudiosos.

Uma dessas possíveis soluções parte da constatação de que a pesca tem vários paralelos com os bancos e poderia usar algumas de suas ferramen-

tas. Assim como os bancos, a pesca é uma atividade instável cujo funcionamento é apenas parcialmente previsível. Ambos sofrem da necessidade fundamental de manejar riscos e incertezas. Além disso, suas instituições são tentadas a olhar "as partes em vez do todo".

Desse ponto de vista, uma importante diferença entre os dois setores seria o fato de os mercados da pesca não serem tão sofisticados quanto os dos bancos e não disporem de mercados de futuros ou opções, já que os recursos pesqueiros são as únicas *commodities* sem mercados derivativos. À semelhança dos bancos, a pesca poderia funcionar com base em créditos. Mas créditos que seriam transferidos para práticas sustentáveis, como reduzir a poluição, conservar o ambiente ou manter níveis aceitáveis de captura. Assim, seria possível manejar os riscos com incentivo à sustentabilidade.



recuperação. Ainda segundo o relatório, 52% dessas populações marinhas encontram-se plenamente exploradas, produzindo capturas próximas a seus limites máximos sustentáveis, sem possibilidade de aumento. Somente 20% tinham exploração moderada ou com alguma capacidade de produzir mais.

Assim, a maior parte das populações das dez espécies mais pescadas no mundo, que representam 30% do volume da captura mundial, está sendo "plenamente explorada" e não se pode esperar que produzam um aumento nas suas capturas. Esse é o caso da anchoveta peruana (*Engraulis ringens*) e do escamudo do Alasca (*Theragra chalcogram-*

**Estudo de Watson & Pauly** publicado em 2001 na revista *Nature* mostra que a produção pesqueira global entrou em declínio a partir do final dos anos 80 (gráfico abaixo). Outro estudo revela que, se incluídas as estimativas de descarte (quantidades de pescado devolvidas ao mar, como lixo), a tendência de declínio na produção é ainda mais acentuada (gráfico à direita)

reabastecimento dos estoques, haverá "sobre-pesca", o que posteriormente pode resultar em colapso. Se a pesca for manejada com sucesso, ou se autorregular, poderá haver recuperação dos estoques.

Segundo o mais recente relatório da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), cerca de 28% dos estoques pesqueiros explorados comercialmente no mundo estão sobre-explorados, incluindo 8% que já se esgotaram e 1% em



N. N. KONDAKOV/RUSSIAN FEDERAL RESEARCH INSTITUTE OF FISHERY AND OCEANOGRAPHY-VNIRO/NOAA (escamudo do Alasca); ERIKA ONODERA / FONTE: DR. DANIEL PAULY, UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA, WATSON & PAULY, NATURE, 2001 (gráfico da esquerda); ERIKA ONODERA / FONTE: DR. DANIEL PAULY, UNIVERSITY OF BRITISH COLUMBIA (gráfico da direita)



© ALEX ALMEIDA/FOLHA IMAGEM

ma) no Pacífico; da bacalhoeta azul ou verdinho (*Micromesistius poutassou*) e do arenque (*Clupea harengus*) no Atlântico; da anchoita japonesa (*Engraulis japonicus*), do chicharro chileno (*Trachurus murphyi*) e do peixe-espada no Índico, e de alguns atuns nos oceanos Atlântico e Pacífico.

Espécies migratórias interoceânicas e de alto-mar têm entrado também na lista crítica e são ameaçadas pela sobre-exploração. Os tubarões oceânicos, por exemplo, têm metade de suas populações sobrepescadas ou esgotadas. Medidas e acordos internacionais recentes pretendem controlar o acesso a esses recursos, mas dependem da cooperação internacional para atuar em águas distantes sujeitas à pesca ilegal. Nesses mares, navios-fábrica congeladores, como os *klondikers* do leste europeu, além de espanhóis, búlgaros, chineses e japoneses, pescam cada vez mais longe de casa.

Esse vem sendo o perfil da pesca industrial cuja tecnologia permite aumentar a precisão da atividade, mas também esgotar rapidamente populações marinhas vulneráveis se não houver um controle efetivo de sua intensidade.

### O Desafio da Pesca Sustentável

Se os pescadores têm interesse em longo prazo quanto à produtividade do mar, também são pressionados por exigências e necessidades de curto prazo: para maximizar os lucros e pagar pelos altos custos do investimento em

barcos e equipamentos de pesca. Aquele que captura mais, e o mais rapidamente possível, ganha na corrida pelo peixe, numa competição perversa para a sustentabilidade. Por esse motivo, o acesso aos recursos deve ser organizado por meio de sistemas de manejo.

Os objetivos do manejo da pesca devem ser bem definidos, seja para conservar os estoques, maximizar o retorno econômico da indústria, manter as capturas em níveis sustentáveis ou a sobrevivência de uma comunidade de pescadores. Para evitar a competição predatória direitos específicos podem ser garantidos aos pescadores. A definição do objetivo central de um plano de manejo costuma depender da agenda política do governo, além do seu grau de compromisso com essa meta.

De fato, as águas por trás do manejo são bastante turbulentas. Em muitos casos, a gestão pesqueira tem fracassado rumo à sustentabilidade, com visões míopes e ações morosas, o que vem desacreditando e frustrando tanto cientistas como



**Assim como ocorre** com o setor financeiro, a pesca é uma atividade instável, cujo funcionamento é apenas parcialmente previsível. Tanto para investidores quanto para gestores de pesca, o manejo de riscos e incertezas é um desafio fundamental

**O escamudo do Alasca** (página ao lado), um dos peixes mais capturados no Pacífico, e o arenque (abaixo), explorado no Atlântico, estão entre as dez espécies mais pescadas no mundo



**A adoção de modelos** ecossistêmicos de manejo – que têm como meta o equilíbrio entre justiça social, eficiência econômica e preservação da biodiversidade – também é beneficiada pelo conhecimento sobre as frotas pesqueiras e o contexto social e econômico dos pescadores. Esses dados são usados em modelos do funcionamento do ecossistema

### VOCÊ SABIA ?

O Brasil ocupa o 33º lugar mundial (com nota 3,5) e encontra-se abaixo da média no quesito pesca responsável. Um estudo recente publicado na revista *Nature* e financiado pelo WWF (World Wildlife Fund) atribuiu notas aos países que desembarcam 96% das capturas pesqueiras mundiais, avaliando seu desempenho e código de conduta com relação a critérios de pesca responsável. Países desenvolvidos pontuaram, em média, o dobro dos países em desenvolvimento, sendo que os melhores índices foram obtidos pela Noruega, Estados Unidos, Canadá, Austrália e Islândia.



**Desembarque de** salmão no porto de Vancouver, no Canadá, um dos países no topo do ranking da pesca responsável. Já o Brasil ocupa o 33º lugar na mesma lista, abaixo da média internacional

pescadores. Os erros sistemáticos se resumem à adoção de medidas que visam primordialmente ganhos políticos e perspectivas de lucro imediatistas, fraca tomada de decisões e aporte científico, pobre participação dos usuários e transparência, fiscalização ineficiente e incertezas. Muitas vezes, os planos de manejo permanecem no papel, ou melhor, ficam totalmente à deriva.

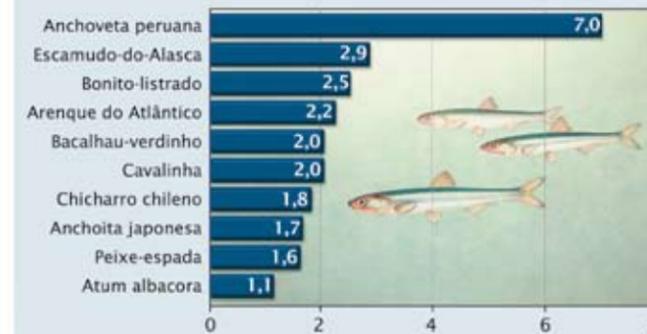
Existem, contudo, exemplos positivos ao redor do mundo de manutenção de pescarias saudáveis e com bom desempenho biológico, econômico ou comunitário. Planos de manejo bem implementados têm conseguido também reverter a sobrepesca de algumas populações. Há casos em que os estoques mostram sinais claros de melhora graças a planos de recuperação que funcionam como verdadeiras UTIs. Assim, medidas de controle, que se baseiam em pontos de referência ou limites estimados com base em modelos científicos quantitativos, restringem o acesso aos recursos. Por exemplo, a “captura total permissível” é o limite que pode ser capturado em sistemas de cotas de captura. De modo geral, o foco desses planos de recuperação é manter uma visão de longo prazo e evitar o desequilíbrio.

Além do controle do acesso aos recursos, todos os casos de sucesso têm em comum investimento em ciência de qualidade, comprometimento dos governos e a participação da indústria e dos pescadores. Exemplos importantes de populações que se recuperaram da sobrepesca graças ao manejo adequado incluem os estoques do halibut do Pacífico (*Hippoglossus stenolepis*), da cavala real (*Scomberomorus cavalla*), do peixe estuarino *striped bass* (*Morone saxatilis*), do linguado (*Paralichthys dentatus*) e do hadoque (*Melanogrammus aeglefinus*)

### Principais áreas de pesca



### Espécies mais pescadas



ERIKA ONODERA / FONTE: FAO-ONU

do banco de George, entre o Canadá e os Estados Unidos. Também da lagosta do golfo do Maine e da Nova Zelândia, entre outros. Como a pesca depende da abundância dos recursos, nesses casos os pescadores normalmente têm também razões suficientes para comemorar. Os benefícios de reverter a sobrepesca não estão apenas sob a superfície do mar.

### Abordagem Ecológica

Mesmo que o manejo pesqueiro tenha exemplos positivos de recuperação de algumas espécies-alvo em certos países, ele ainda é limitado para manter as demais espécies capturadas simultaneamente em níveis sustentáveis e quanto à garantia do equilíbrio ecológico, social e econômico. Uma nova modalidade, mais abrangente, começa a ser difundida: o manejo da pesca com base no ecossistema. Se no manejo pesqueiro convencional o foco se dá no estoque-alvo, ou seja, em uma única espécie, aqui a prioridade passa a ser o “ecossistema”, incluindo as necessidades humanas básicas e relacionadas (sociais, econômicas e culturais).

Assim, o manejo da pesca com base no ecossistema procura manter as relações ecológicas entre as espécies com valor comercial e aquelas que são suas dependentes ou associadas. Com esse objetivo, as ações se concentram em áreas geográficas delimitadas. Além da questão ambiental, essa nova modalidade propõe que a governança da pesca possa garantir inclusão, bem-estar e equidade para as populações humanas envolvidas.

Nos países em desenvolvimento, o principal problema é fazer com que os estados garantam uma estrutura política, legal e institucional adequada para esse tipo de manejo, com instituições atualizadas com as perspectivas e avanços mun-

diais. Por outro lado, sem o conhecimento adequado dos ecossistemas, a meta pode ser mais difícil. A aplicação do conceito também é dificultada quando não se conhece o tamanho das populações exploradas pela pesca e das frotas pesqueiras, assim como o contexto social e econômico dos pescadores. Assim sendo, pesquisas especificamente focadas na abordagem ecossistêmica são um passo fundamental para a implementação de políticas mais avançadas e eficazes, que precisam associar diversos instrumentos de manejo.

Para uma reconciliação entre pesca e conservação cujos objetivos podem parecer contraditórios, devemos pensar que ambas podem de fato caminhar juntas se for ponderado um equilíbrio entre justiça social, eficiência econômica e preservação da biodiversidade. Soluções mágicas não existem, mas novos métodos estão sendo desenvolvidos. No Brasil ainda não há programas governamentais para aplicar a abordagem ecossistêmica no manejo da pesca marinha, mas, quanto mais esperarmos para começar, certamente maiores serão os danos e custos futuros com os quais a sociedade terá de arcar.

**A AUTORA MARIA DE LOS ANGELES GASALLA** é professora da Universidade de São Paulo e pesquisadora do CNPq. À frente do Laboratório de Ecossistemas Pesqueiros (LabPesq) do Instituto Oceanográfico da USP coordena projetos e ensina tópicos em ciência pesqueira contemporânea (além do respeito aos trabalhadores do mar). Suas pesquisas são focadas em modelos, estimativas e métodos para uma abordagem ecossistêmica na pesca e na oceanografia. É coautora do relatório da UNEP-ONU (United Nations Environment Programme) de 2009 sobre o estado mundial dos oceanos e de outros livros sobre a pesca em sistemas sociais e ecológicos.

**Os gráficos acima** mostram os volumes totais capturados, em milhões de toneladas, nas principais zonas pesqueiras do planeta (à esquerda) e referentes às espécies mais pescadas (à direita), no ano de 2006

### PARA CONHECER MAIS

**The sunken billions. The economic justification for fisheries reform.** Banco Mundial, 2008.

**Alternatives to conventional management: lessons from small-scale fisheries.** F. Berkes. Environment, 31(1), 2003.

**FAO Technical guidelines for responsible fisheries.** FAO, 2003.

**The state of world fisheries and aquaculture.** FAO, 2009.

**An ecosystem approach to fisheries.** Garcia et al. FAO Technical papers, 443, 2003.

**Fisheries for global welfare and environment.** Tsukamoto et al. Terrapub, 2008.