

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO
AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS
INSTITUTO DE PESCA

**A SUSTENTABILIDADE DAS ATIVIDADES
DE AQUICULTURA E PESCA**
(CONFERÊNCIAS SELECIONADAS DA
VI REUNIÃO ANUAL DO INSTITUTO DE PESCA)

Marcus Henrique Carneiro

ISSN 1678-2283

Sér. Relat. Téc.

São Paulo

03

dez. / 2000

A SUSTENTABILIDADE DAS ATIVIDADES DE AQUICULTURA E PESCA Conferências Seleccionadas da VI Reunião Anual do Instituto de Pesca

Marcus Henrique Carneiro ^{1, 2}

RESUMO

A Sexta Reunião Anual do Instituto de Pesca (VI RAIP), ocorrida em 1997 em Santos-SP, apresentou de forma pioneira a discussão sobre a sustentabilidade das atividades de aquicultura e pesca, considerando os pressupostos contidos na Agenda 21. Profissionais ligados direta e indiretamente à área apresentaram aspectos desde a educação ao gerenciamento, através de abordagens sociológicas, históricas, políticas, científicas e técnicas relacionadas às atividades, em forma de conferências (disponíveis neste documento).

Palavras-chave: aquicultura, pesca, desenvolvimento sustentável, Agenda 21

ABSTRACT

The Sixth Annual Reunion of Fishery Institute held in 1997, Santos, SP, Brazil, presented discussions about the sustainability of aquaculture and fishery activities in the context of the Agenda 21. Aspects from education to management were considered during the event through sociological, historical, political, scientific and technical approaches. The invited experts' conferences are presented in this document.

Key words: aquaculture, fishery, sustainable development, Agenda 21

INTRODUÇÃO

O Instituto de Pesca (IP), da Agência Paulista de Tecnologia dos Agronegócios (APTA) da Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA), promoveu em Santos, de 14 a 17 de abril de 1997, a sua Sexta Reunião Anual (VI RAIP), com a seguinte Comissão Organizadora:

Coordenadores:

Carlos Alberto Arfelli
Marcus Henrique Carneiro
Oscar José Sallée Barreto

Secretária Executiva:

Carmen Aparecida V. S. Pestana

Membros:

Acácio Ribeiro Gomes Tomás
Marcelo Barbosa Henriques
Maria de los Angeles Gasalla
Márcia Navarro Cipólli
Naoyo Yamanaka
Orlando Martins Pereira
Paula Maria Gênova de Castro

¹ Pesquisador Científico do Instituto de Pesca-APTA-SAA-SP

² Endereço/Address: Av. Bartolomeu de Gusmão, 192-Ponta da Praia-Santos, SP-Brasil-CEP 11030-906
e-mail: mcarneiro@sp.gov.br

A VI RAIP contou com a presença de representantes das esferas públicas federal, estadual e municipal, quando iniciaram-se as discussões sobre a sustentabilidade das atividades de aquicultura e pesca, abordando aspectos da educação ao gerenciamento.

A sustentabilidade, vista como pressuposto básico das recomendações da Agenda 21 (1992) em qualquer instância econômica que se trate, implica na exploração de um recurso de maneira tal e com certa intensidade, que permita satisfazer as necessidades das gerações presentes sem comprometer a sua capacidade de regeneração, garantindo o seu uso pelas gerações futuras (Hardoy *et al.*, 1992). Assim, se faz necessário uma significativa reforma ética e moral individual, para que se criem instrumentos eficientes, respeitada a diversidade cultural e biológica, para atingir a sustentabilidade das atividades de aquicultura e pesca.

ANTECEDENTES

O tema escolhido para a sexta Reunião Anual do Instituto de Pesca remonta dos resultados obtidos da quarta versão do evento (4ª RAIP), ocorrida em 1995 (Carneiro; Yamanaka e Zavala-Camin, 1997), onde foram identificadas as seguintes recomendações:

- de implementação de programas de controle estatístico de produção pesqueira;

- de fomento à pesquisa pesqueira;

- de educação formal e técnica aos pescadores, destinadas à melhoria da qualidade de vida e capacitação no uso de novas tecnologias visando pescarias mais conscientes;

- de considerar a importância social da atividade pesqueira que, além da produção de proteína, contribui na geração de milhares de empregos diretos e indiretos;

- de melhor organização da diversas classes do setor pesqueiro visando a uma maior representatividade política; e

- de resolver a ausência de definição política, no nível federal, para o setor pesqueiro.

É inegável a relação existente entre as recomendações acima citadas com o Programa Agenda 21, uma vez que todas consideram ações voltadas ao desenvolvimento sustentável. Baseado nisso foi promovido, previamente à realização da VI RAIP, um fórum de debates e de padronização de conhecimento sobre a Agenda 21 como mecanismo identificador e orientador dos temas abordados no evento, tendo como mediadora a especialista Bióloga Ana Maria Marins.

O principal problema identificado diz respeito à ausência de programas de gerenciamento sustentado dos recursos pesqueiros e, conseqüentemente, das atividades correlatas. A ótica de orientação dos temas abordados foi de que cada vez mais se procura o caminho para garantir uma melhor qualidade de vida à sociedade em todos os seus níveis. Dessa maneira, o Instituto de Pesca propôs uma ampla discussão sobre temas consorciados às atividades de aquicultura e pesca ora exercidas, com raras exceções, de forma desestruturada e desconexa pelos vários setores envolvidos.

As relações de conflito entre o setor produtivo e o poder público, bem como a falta de comunicação entre setores da pesquisa, legislação, difusão etc., têm dificultado a introdução e a aplicação de um correto manejo dos recursos. Por outro

lado, a necessidade de manutenção das atividades em níveis rentáveis exige a tomada de providências imediatas, dividindo-se as responsabilidades. Novas alternativas econômicas devem ser permeadas, dentro de um contexto racionalmente planejado, que passe pela formação de recursos humanos dentro de uma concepção da educação enquanto agente transformador da sociedade, visando evitar riscos financeiros, ambientais, sociais e culturais. Este tipo de ação está previsto no Programa Agenda 21, que visa promover, globalmente, o desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável. Pautada nessa visão holística, a VI RAIP objetivou poder contribuir para gerar respostas emergentes à sociedade, sempre considerando os aspectos técnicos existentes.

Os preceitos e as recomendações contidos na Agenda 21 são tão abrangentes que podem e devem ser utilizados na rotina de vida de cada cidadão, dentro da administração do lar, no convívio social, na escola, no trabalho, nos locais públicos e no momento da escolha de nossos governantes, onde cada um ao fazer a sua parte está praticando uma das funções mais importantes na sociedade humana que é a cidadania.

O programa Agenda 21 tem sido visto, discutido e divulgado muito mais pelo seu aspecto político de aplicabilidade do que pelo seu conteúdo intrínseco, isto quer dizer que está mais para satisfazer a interesses específicos (pessoais, político-partidários, pelo poder de negociação, de instrumento meramente justificativo de tomada de decisões etc.) do que para introduzir os meios de consolidação dos objetivos a que se destina.

Para possuímos (implantarmos) efetivamente a Agenda 21, em qualquer nível que se considere, devemos conhecer sua “história”, que traduz uma série de reuniões onde a comunidade internacional discutiu a sustentabilidade da vida no planeta, originando diversos documentos que se referem à forma de aliar o desenvolvimento econômico com proteção ambiental e que devem ser conhecidos e estudados para implementar o programa. Entre outros documentos, deve-se citar a *‘Estratégia Mundial para Conservação da Natureza’* (1980); *‘O Nosso Futuro Comum’* (relatório da Comissão sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento da ONU-1987); *‘Cuidando do Planeta Terra: Uma Estratégia para o Futuro da Vida’* (Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente conjuntamente com a WWF e a IUCN-1991); além das duas grandes Conferências da ONU sobre Meio Ambiente, a de Estocolmo em 1972 e a do Rio de Janeiro em 1992. Resumindo, a Agenda 21 é a resposta documentada da comunidade internacional à convocação da Assembléia Geral das Nações Unidas de 22 de dezembro de 1989, para elaborar estratégias que interrompessem e revertessem os efeitos da degradação ambiental, com o objetivo de promover o desenvolvimento sustentável e ambientalmente saudável em todos os países (ECO-RIO, 1993), fato ocorrido na *Rio-92 Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento*, Rio de Janeiro-1992, e RIO +5, evento internacional programado pelas organizações não governamentais do mundo inteiro para avaliar os progressos das iniciativas para o desenvolvimento sustentável (13 a 19 de março de 1997).

Considerando que a Agenda 21 congrega os princípios de orientação para as nações e as gerações futuras em direção ao desenvolvimento sustentável, é imperativo uma grande vontade política, por parte de todas as instâncias governamentais, de reconhecerem seus princípios e estimularem sua implantação em suas esferas de atuação. Se não existir vontade pública para implementar as

decisões da Rio-92 e da Rio +5, de nada terá adiantado a discussão dos problemas que afetam o planeta.

Uma consideração importante é saber de quem é a responsabilidade de implantar e coordenar os programas de desenvolvimento sustentável. De acordo com os preceitos da Agenda 21, a responsabilidade é da sociedade civil organizada, através do sistema de parceiros sociais para o desenvolvimento sustentável (capítulos 25 a 30, Seção III). Entretanto, a participação plena das **autoridades locais** é decisiva, pois é delas a responsabilidade de supervisionar o planejamento, de manter a infra-estrutura, de estabelecer as regulamentações ambientais, de ajudar na implementação de políticas nacionais, além de serem fundamentais para a mobilização do público no apoio ao desenvolvimento sustentável. Em outras palavras, compete às autoridades locais a geração de uma **Agenda 21 local** em consenso com os cidadãos, com as organizações locais e com as empresas privadas, e a manutenção de uma estrutura formal de grupo representativo da sociedade para, periodicamente, acompanhar e avaliar os programas da Agenda 21 local implementada. Ainda sob a ótica destas considerações, a comunidade científica e tecnológica deve contribuir de forma clara, integrada e eficiente na elaboração de políticas de desenvolvimento, através da cooperação e comunicação mais intensa das pesquisas por ela gerada e conduzida; junto aos governos, que são os tomadores de decisão; e junto ao público que, em última instância, é o mais afetado pelas decisões políticas.

Diante do exposto, cada instituição ou parceiro social para o desenvolvimento sustentável deve incorporar os conceitos e recomendações do programa e implementar uma Agenda 21 no âmbito de sua atuação. O Pólo Especializado de Desenvolvimento Tecnológico do Agronegócio do Pescado Marinho (IP/APTA/SAA-SP), com sede no Município de Santos-SP, vem desenvolvendo projetos que visam atingir os objetivos aqui expostos, principalmente no que se refere aos capítulos 17 (Seção II) e 40 (Seção IV). Em relação ao capítulo 17, atua oferecendo subsídios para a resolução de problemas ligados aos recursos de vida marinha em alto-mar e aos recursos marinhos sob jurisdição nacional, e participando do Programa Nacional *REVIZEE (Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva)*, além de introduzir na execução das atribuições institucionais os preceitos de acordos internacionais, como o *Código de Conduta para a Pesca Responsável* e a *Convenção das Nações Unidas sobre os Direitos do Mar*. Para o capítulo 40, atua no sentido de manter e aprimorar a coleta e a avaliação de dados pesqueiros utilizados pelos poderes públicos e iniciativa privada e o relacionamento desses dados com dados ambientais, demográficos e de desenvolvimento. Desta forma, se propõe a resolver, no âmbito regional, o problema da defasagem na disponibilização, qualidade, coerência, padronização e acesso às informações pesqueiras que prejudicam seriamente a capacidade de tomada de decisões em todos os níveis referentes ao Setor Pesqueiro.

Diante disto, não se deve utilizar a Agenda 21, para não cair em descrédito, como uma carta de intenções, e sim como um instrumento catalisador e normatizador dos procedimentos a serem tomados para atingir o crescimento econômico, o desenvolvimento social e a erradicação da pobreza, fatores prioritários para os países em desenvolvimento e essenciais à sustentabilidade ambiental.

RESULTADOS

A 6ª RAIP pode ser considerada como a 1ª reunião técnico-científica realizada no Brasil a introduzir reflexões a respeito de desenvolvimento sustentável para o setor produtivo pesqueiro extrativista e de aquicultura, e a reunir a experiência de diversos profissionais que atuam direta ou indiretamente na área. As abordagens sociológicas, históricas, políticas, de educação ambiental, científicas e técnicas apresentadas indicam a dimensão e a importância sócio-econômica-ambiental das atividades de pesca e aquicultura. Estas abordagens encontram-se na forma de conferências, apresentadas por profissionais da área, que subsidiaram as discussões durante o evento.

As principais recomendações obtidas da VI RAIP apontam a necessidade de:

- implementação de políticas de desenvolvimento específicas para o setor pesqueiro e de aquicultura, passando, necessariamente, pela descentralização da gestão ambiental, que deve ser articulada por todos os segmentos envolvidos (órgãos de pesquisa, extensão e setor produtivo);

- ampliar os conhecimentos científicos e/ou tecnológicos que sustentem ações profundas de desenvolvimento;

- redirecionamento dos benefícios do desenvolvimento, pelo Estado, às classes menos favorecidas, valorizando o capital humano.

AGRADECIMENTOS

A Maria de los Angeles Gasalla pela revisão do idioma espanhol e a Cintia Miyaji pela revisão do idioma inglês. Aos conferencistas pelas importantes contribuições ao evento. A todos os participantes da Comissão Organizadora da VI RAIP pela excelente qualidade do evento. A Marcelo Ricardo de Souza pela confecção e apoio da parte gráfica deste trabalho. A todos os participantes, pescadores, armadores de pesca, estudantes e interessados em geral, que fizeram das discussões um passeio multidisciplinar do assunto.

BIBLIOGRAFIA RECOMENDADA

- CARNEIRO, M.H.; YAMANAKA, N. & ZAVALA-CAMIN, L.A. 1997. Anais da 4ª Reunião Anual do Instituto de Pesca. Anais...Santos, SP-Brasil, Instituto de Pesca, CPA-SAA. 55p.
- ECO-RIO 21. 1993. AGENDA 21. VERSÃO RESUMIDA DO PRINCIPAL DOCUMENTO DA CONFERÊNCIA DO RIO. Revista Brasileira de Informação Ambiental. Rio de Janeiro. Nº 12. 50p.
- FAO. 2000. Code of conduct for responsible fisheries. Fisheries Department. [Http://www.fao.org-22/05/2000](http://www.fao.org-22/05/2000). 43p.
- FAO. 1996. Fishing Operations. FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. Nº 01, 26p + Annexes.
- FAO. 1996. Precautionary Approach to Capture Fisheries and Species Introductions. FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. Nº 02. 54p.
- FAO. 1996. Integration of Fisheries into Coastal Area Management. FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. Nº 03, 17p.
- FAO. 1997. Fisheries Management. FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. Nº 04, 82p.
- FAO. 1997. Aquaculture Development. FAO TECHNICAL GUIDELINES FOR RESPONSIBLE FISHERIES. Food and Agriculture Organization of The United Nations. Rome. Nº 05, 40p.
- GASALLA, M.A. & TOMÁS, A.R.G. 1998. EVALUATION OF THE STATUS OF FISHERIES DATA COLLECTION AND STOCK ASSESSMENT PROBLEMS IN SÃO PAULO, SOUTHEASTERN BRAZIL. In: Fishery Assessment Models, edited by F. Funk, T.J. Quinn II, J. Helfetz, J.N. Ianelli, J.E. Powers, J.F. Schwelgert, P.J. Sullivan, and C.-I. Zhang, Alaska Sea Grant College Program Report No. AK-SG-98-01, University of Alaska Fairbanks, 1998. pp 41-60.
- HARDOY, J.; MILTIN, D. & SATTERHWAILE, D. 1992. Sustainable development and cities. In: Hardoy, J. Miltin, D. & Satterhwaile, D. (eds). Environmental problems in third world cities. London, Earthscan Publ. pp.171-201.
- SMA. 1997. Do Rio às Ruas: a inserção da agenda 21 no cotidiano paulista. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo. 103p.
- SMA. 1997. Tratados e organizações internacionais em matéria de meio ambiente. Entendendo o Meio Ambiente. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo. Vol.I, 35p.
- SMA. 1997. Convenção da Biodiversidade. Entendendo o meio ambiente. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo. Vol.II, 48p.
- SMA. 1997. Cooperação internacional. Entendendo o Meio Ambiente. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo. Vol.VIII, 47p.

CONFERÊNCIAS SELECIONADAS

-ESTIMATIVA DA PESCA E AQUICULTURA DE ÁGUA DOCE E MARINHA	8
-PERSPECTIVA DE GÉNERO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS COMUNIDADES COSTERAS: TRABAJO Y PESCA RESPONSABLE	15
-A EXPERIÊNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MANEJO DO PEIXE-BOI MARINHO	23
-ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL DA ATIVIDADE PESQUEIRA NO BRASIL	27
-LA RELACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN PESQUERA EN CHILE Y EL ROL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA VIII REGIÓN S.A.....	29
-FISHERMEN VERSUS MANAGERS.....	35
-GERENCIAMENTO PESQUEIRO: DO PLANEJAMENTO À ADMINISTRAÇÃO	42
-A EXPERIÊNCIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA NO DESENVOLVIMENTO DA MARICULTURA.....	50
-TANQUE-REDE: POR QUE, ONDE E COMO IMPLANTAR.....	54
-SITUAÇÃO ATUAL, PERSPECTIVA E POTENCIALIDADES DA CARCINOCULTURA MARINHA ..	60

ESTIMATIVA DA PESCA E AQUICULTURA DE ÁGUA DOCE E MARINHA

por

José Roberto Borghetti
Assessoria da Pesca e Aquicultura do MAARA-Brasília

Potencial dos Recursos Pesqueiros

Segundo a FAO, em 1993, a produção pesqueira mundial foi da ordem de 101.417.500 toneladas, sendo 84.249.000 ton. de origem marinha e 17.168.500 ton. de origem continental, sendo a China, o Peru, o Japão e o Chile os principais países em captura total de pescado. Os dados revelam, ainda, que a China, Índia, Japão e Indonésia são os maiores produtores de pescado provenientes da aquicultura.

As estimativas da produção brasileira para 1993 foram da ordem de 780 mil ton., sendo 215 mil ton. de água continental e 565 mil ton. de água marinha, o que colocou o País na 24ª posição mundial de captura de pescado. A produção brasileira de pescado teve um crescimento até 1985, quando o setor deixou de ser prioridade, perdendo sua importância em relação aos demais países da América do Sul (Timm, 1992).

Os dados comparativos de produção pesqueira de alguns países da América do Sul revelam que enquanto a produção brasileira de pescado está em declínio, em outros países (como Argentina, Chile e Peru) ela está ascendente.

O consumo per capita no Brasil é de 6,4 kg/ano. Isso significa 11 vezes menos que o Japão, que é de 71,9 kg/ano; 10 vezes menos do que Portugal, que é de 60,2 kg/ano; e bem inferior ao da Noruega, de 41,1, e da Espanha, de 37,7 kg/ano. No entanto, os dados revelam que na Amazônia o consumo per capita é de 55 kg/ano, superando as médias espanhola e norueguesa, chegando bem perto de um grande consumidor: como Portugal.

Os dados comparativos de produção de bovinos, aves, suínos e peixes no Brasil revelam que a produção de peixe encontra-se estagnada.

De acordo com a FAO (1993), a produção mundial de moluscos está estimada em 8,5 milhões de ton./ano, sendo 5,3 milhões ton./ano provenientes da captura e 3,2 milhões ton./ano provenientes do cultivo.

A produção mundial de camarão está estimada em 2,8 milhões de ton./ano, sendo 2,0 milhões de captura e 800 mil ton./ano de cultivo (FAO, 1993). A produção mundial de camarão de água doce está estimada em 35.000 ton./ano. O pico da produção mundial de camarão pela aquicultura aconteceu em 1992, com 840 mil ton., com a China se destacando como a principal produtora (com 220 mil ton.), porém a sua produção teve uma queda muito acentuada. A Tailândia é no momento a maior produtora mundial, com 225 mil ton.. No Brasil, a produção de camarão é muito incipiente. Muitos cultivos surgiram ao longo dos anos, somando um espelho de 3.541 hectares de viveiros, porém somente um pouco mais da metade encontra-se hoje em operação.

Segundo a FAO (1991), a produção mundial da aquicultura marinha foi de 340 mil ton. e correspondeu a 3,9% do total de peixes produzidos em cativeiro, gerando US\$ 2,3 bilhões, o que corresponde a 14,5% de todo o volume de dinheiro

proveniente da aqüicultura. A composição da produção mundial de captura e aqüicultura de salmonídeos tem revelado um total de aproximadamente 1,4 milhões de ton./ano, com aumento significativo do sistema de cultivo. No início da década de 80, o cultivo de salmonídeos era inferior a 200 mil ton./ano; no início da década de 90, a produção já ultrapassou as 600 mil ton./ano. A Noruega é, com larga vantagem, o principal país produtor de salmão, responsável por 48% da produção mundial. Em 1995 o país produziu cerca de 225 mil ton..

Aqüicultura

O incremento de produção mundial de pescado tem sido proveniente da aqüicultura, cuja produção variou de aproximadamente 7 milhões de ton. em 1984 para algo em torno de 17 milhões em 1993, com projeção para o ano 2.000 de 19,6 milhões de ton., enquanto a produção mundial pela pesca permanecerá em torno de 100 milhões ton./ano. Portanto, todo aumento futuro de pescado deverá surgir da aqüicultura. A produção mundial da aqüicultura atingiu US\$ 32,5 bilhões no ano de 1993. O pescado representa 7,5% de toda a produção global de alimentos, sendo atualmente a quinta fonte de alimentos, perdendo apenas para o arroz, produtos florestais, leite e trigo.

A aqüicultura de peixes de água doce está estipulada em mais de 8 milhões de ton./ano, e já na década de 80 ultrapassou a captura que se encontra em torno de 5 milhões de ton./ano.

Em 1992, a produção total da aqüicultura na América Latina e Caribe, de acordo com a estatística da FAO (FAO/FIDI, 1994), foi de 373 mil ton., ou seja, somente 1,93% da produção mundial. Peixes e crustáceos estão sendo produzidos na mesma proporção e somam 77% de toda a produção aqüícola. Quanto ao Brasil, a FAO revela que contribuímos com apenas 18,5% dos peixes produzidos na região latino-americana em 1992. De acordo com Castagnolli (1995), a estimativa da produção da aqüicultura anual no Brasil está em torno de 27.250 ton./ano, fazendo com que o país ocupe a 33ª posição mundial entre os produtores de pescado cultivado (Tabela 1).

Tabela 1- ESTIMATIVA DA PRODUÇÃO ANUAL DA AQUICULTURA BRASILEIRA

REGIÃO	PRODUÇÃO (ton./ano)
NORTE	50
NORDESTE	14.300
CENTRO-OESTE	330
SUDESTE	3.620
SUL	8.950
TOTAL	27.250

Os grandes problemas para o desenvolvimento da aqüicultura brasileira são a falta de organização do sistema de transferência de tecnologia; a carência de pesquisa aplicada, de ordenamento e desenvolvimento; bem como a deficiência do sistema de comercialização e distribuição dos produtos pesqueiros. A médio prazo, o setor da aqüicultura é o que mais oferece possibilidades de aumento de produção pesqueira no País. A necessidade mais urgente é do desenvolvimento de um estudo que possibilite a formulação de um programa de desenvolvimento da aqüicultura,

levando em conta as diferentes regiões brasileiras. As águas marítimas, no litoral brasileiro, especialmente na região Norte-Nordeste, apresentam baixa produtividade primária. Por outro lado, as águas na região estuarina apresentam uma produtividade extremamente alta. Esse fato indica a possibilidade de se aproveitar o ambiente marinho através da aplicação da técnica de aquicultura.

Fomento da Produção e Industrialização de Organismos Aquáticos

O estímulo ao fomento da aquicultura nacional para a produção de organismos aquáticos deve levar em consideração os aspectos sócio-culturais, econômicos, tecnológicos e ambientais, bem como a redução dos períodos de produção e controle genético na busca de resultados mais seguros. A produção pesqueira no Brasil tem sido caracterizada pela sazonalidade na produção, o que provoca ociosidade industrial e conseqüente aumento dos custos operacionais das indústrias, tornando o preço mais caro ao consumidor. Portanto, as características do mercado interno/externo evidenciam condições amplamente favoráveis para a industrialização de pescado. Para que se consiga um programa voltado para a industrialização de pescado, torna-se necessária a elaboração de um programa sistêmico que envolva a produção de organismos aquáticos; o incentivo às unidades de tanques, terra e rede; bem como a associação de um sistema de alimentação e de uma unidade frigorífica de processamento de pescado, aliada a uma estratégia de comercialização.

Regiões de Produção de Pescado

Apesar de o Brasil possuir uma costa de mais de 8.000 km e ter um enorme potencial para o desenvolvimento da aquicultura, a produção atual de organismos aquáticos é muito baixa.

O número de produtores de peixes na região Norte está aumentando, e as espécies cultivadas são o tambaqui, o matrinhã e o pirarucu, principalmente. A região Nordeste é responsável pela produção de mais de 15 mil ton./ano de peixes capturados de cerca de 100 reservatórios do DNOCS. Na última década, a CODEVASF produziu mais de 6 milhões de alevinos, destinados para estocagem dos reservatórios do rio São Francisco. As propriedades privadas de criação de peixes estão produzindo cerca de 20 milhões de alevinos/ano para atender à demanda da região. A construção de 4.000 ha de tanques para a criação de camarão foi responsável pela produção de cerca de 2.000 ton./ano (500 ton./ha/ano). A região Central (Pantanal) é considerada um santuário de espécies nativas e serve como um lar de criação natural e de alimentação. A produção estimada da região é superior a 10 mil ton./ano. Nessa região existem alguns produtores privados de peixes que estão produzindo milhões de alevinos de pacu e pintado.

A região Sudeste tem um potencial de espécies e tipos de sistemas apropriados para a aquicultura. As espécies utilizadas são tilápias, carpas, trutas, salmão do Atlântico etc. Os produtores privados somam mais de 10 milhões de alevinos, produzidos em pequenas áreas de 1,0 a 5,0 ha. Na região Sul, o clima não é muito favorável à criação de espécies nativas de clima tropical devido ao inverno rigoroso. Na região Sudeste-Sul, a produção de camarão de água doce está estimada em 1.000 ton./ano e a produção de rã touro-gigante em torno de 250 ton/ano. A produção de moluscos e mexilhão, em 3.000 e 3.500 ton./ano, respectivamente.

Estimativa do Potencial Brasileiro de Organismos Aquáticos de Água Marinha

A extensão do litoral brasileiro é de cerca de 8.400 km, constituído de regiões distintas. A plataforma continental varia entre 20 e 50 milhas com um máximo de 80 milhas na foz do rio Amazonas.

De acordo com Neiva e Moura (1977), Dias Neto e Mesquita (1988) e Neiva (1990), a produção pesqueira máxima sustentável dos recursos marinhos e estuarinos no Brasil tem um potencial entre 1.400 a 1.700 mil ton./ano, onde 900 e 500-800 ton./ano seriam de espécies pelágicas e demersais, respectivamente (Tabela 2).

Tabela 2- ESTIMATIVA DE POTENCIAL PESQUEIRO BRASILEIRO (Produção Máxima Sustentável)

REGIÃO	POTENCIAL (MIL Ton./ANO)	ESPÉCIES (MIL Ton./ANO)	
		PELÁGICAS	DEMERSAIS
NORTE	385-475	235	150-240
NORDESTE	200-275	100	100-175
SUDESTE	265-290	195	70-95
SUL	550-600	370	180-290
TOTAL	1400-1700	900	500-800

Fonte: (Neiva e Moura, 1977 e Dias Neto e Mesquita, 1988)

Estimativa do Potencial Brasileiro de Organismos Aquáticos de Água Doce

A potencialidade de nossas bacias hidrográficas é pouco conhecida. No entanto, existe estimativa de que o potencial pesqueiro da bacia Amazônica é cerca de 200 mil ton./ano, além da potencialidade de diferentes espécies de peixes ornamentais, onde se considera a exportação de aproximadamente 20 milhões de peixes ornamentais/ano.

A sustentabilidade dos recursos pesqueiros nas bacias hidrográficas depende da adoção de alternativas que considerem os aspectos sociais, econômicos, tecnológicos e ambientais de forma integrada, bem como o equilíbrio entre a necessidade e as limitações, estabelecendo o princípio da economia ecológica.

A pesca e aqüicultura nas bacias hidrográficas brasileiras são atividades importantes na produção de proteína para a população, bem como de estratégia da sustentabilidade dos recursos pesqueiros e de geração de tecnologias limpas para a produção e incremento da aqüicultura de organismos aquáticos. A estimativa da produção por bacia hidrográfica está relacionada na Tabela 3.

Tabela 3- ESTIMATIVA DE PRODUÇÃO PESQUEIRA POR BACIA HIDROGRÁFICA

BACIA HIDROGRÁFICA	ESPÉCIES	PRODUÇÃO (ton./ano)
1. AMAZÔNIA	1.300 - atual 5.000 - estimativa 1.200 - peixes ornamentais	200.00
2. ARAGUAIA/TOCANTINS	300	10.000
3. PARANÁ	600	15.000
4. SÃO FRANCISCO	139	15.000
5. LESTE	285	15.000
6. NORDESTE	39	17.000

A bacia Amazônica possui uma área de 6.112.000 km², com uma vazão de 209.000 ml/s e precipitação de 2.460 mm/ano. A diversidade de espécies de peixes é de 1.300 (Roberts, 1972), com estimativa de 5.000, sendo 1.200 espécies de peixes ornamentais. A estimativa de produção pesqueira da bacia Amazônica é de cerca de 200.000 ton./ano.

A bacia Araguaia/Tocantins possui uma área de 757.000 km², com uma vazão de 11.800 ml/s e precipitação de 1.650 mm/ano. A diversidade de espécies está estimada em cerca de 300 (Santos et al., 1984), sendo a estimativa de produção pesqueira em torno de 10.000 ton./ano.

A bacia do Paraná possui uma área de 877.000 km², com uma vazão de 11.000 m³/s e precipitação de 1.385 mm/ano. A diversidade de espécies está estimada em cerca de 600 (Bonetto, 1986) e a produção pesqueira em 15.000 mil ton./ano.

A bacia do São Francisco tem uma área de 634.000 km², com uma vazão de 2.850 ml/s e precipitação de 915 mm/ano. A diversidade de espécies é de aproximadamente 139 e a sua produção está estimada em 15.000 ton./ano.

A bacia do Leste (incluindo o Sudeste) possui uma diversidade de 285 espécies (Bizerril, 1994) e um potencial de 15.000 ton./ano.

A bacia do Nordeste possui uma área de 1.548.672 km² e uma diversidade de 39 espécies; sua produção está estimada em cerca de 15.000 ton./ano.

A Fauna Aquática e o Setor Elétrico Brasileiro

O Brasil possui um considerável potencial pesqueiro em reservatórios de águas naturais e artificiais (obras hidrelétricas). A superfície total é de aproximadamente 5,3 milhões de ha. A exploração racional e sustentável desses recursos pesqueiros, bem como o incentivo ao fomento de unidades de tanques-redes, pode possibilitar fonte alternativa de proteína e de renda para a população lindeira a esses corpos d'água. A produção pesqueira em alguns reservatórios-lagos brasileiros está descrita na Tabela 4.

Tabela 4- PRODUÇÃO PESQUEIRA EM RESERVATÓRIO

LOCAL	PERÍODO	PRODUÇÃO ton./ano
TUCURUÍ	anualmente	3.000
BALBINA	1993	700
LAGO GRANDE-PA	1994	1.500
SOBRADINHO	1994	3.000
TRÊS MARIAS	1986	400-500
ITAPARICA	1992	4.000
PAULO AFONSO		500
B. BONITA	08/89-11/91	291
IBITINGA	09/89-12/91	55
PROMISSÃO	15/86-12/91	234
NOVA ANHANDAVA	01/88-12/91	66
JUPIÁ	05/89-12/91	185
ÁGUA VERMELHA	03/90-12/91	252
ITAIPIU BINACIONAL	1989	1.729

As principais discussões relacionadas entre a ictiofauna e o Setor Hidrelétrico dizem respeito aos impactos sobre o regime de água e as barreiras da migração reprodutiva e alimentar, além da redução de habitat de desova, baixo ou alto nível de oxigênio dissolvido, mortalidade causada pelas turbinas ou vertedouro, ou

mesmo a flutuação de nível tanto de reservatório como a jusante da barragem. Os estudos realizados no Brasil até o presente são muito tímidos com relação a implementar ações concretas para minimizar os impactos ocasionados pelo sistema hidrelétrico. Alguns testes isolados têm sido realizados para auxiliar as espécies de migração reprodutiva/tróficas, além da adoção (como opção) pelo setor de ter privilegiado as estações de piscicultura, com constantes questionamentos a respeito de sua efetiva contribuição para o aumento de produção pesqueira nos reservatórios, porém com algumas contribuições isoladas para o desenvolvimento da piscicultura brasileira.

As discussões a respeito da tomada de decisão de quais ações o setor deve implantar têm gerado muita controvérsia e as principais ações realizadas pelo setor são monitoramento, manejo, obras de transposição, estações de piscicultura, tanques-redes e canais de desova. De acordo com Petts *et al.* (1989), a modificação do regime hidrológico e a dinâmica de transformação do sistema geomorfológico desenvolvem uma baixa qualidade das condições de águas e podem produzir alterações nas comunidades de peixes.

As ações implantadas pelo setor têm mostrado pouca efetividade, embora com alguns resultados isolados. Uma das poucas ações de caráter prático executadas pelo setor diz respeito ao sistema de repovoamento que não tem sido efetivo para o aumento de produção de pescado. Portanto, o setor deve implementar e incentivar pesquisas aplicadas visando a avaliar a eficiência do conjunto de mecanismos existentes no país e a incentivar pólos de geração de novas tecnologias para que o setor possa dar respostas práticas aos problemas de impactos à ictiofauna.

Produção Pesqueira

A produção pesqueira nacional é constituída da pesca artesanal e industrial e do cultivo de organismos aquáticos ou aqüicultura. Estima-se que na atividade pesqueira existem aproximadamente 700.000 pescadores, agrupados em 400 colônias, em 23 Federações Estaduais e 18 Capatazias. Desses pescadores, 21% atuam na região Norte; 39% na região Nordeste; 18% na região Sudeste e 22% na região Sul. Cerca de 4,0 milhões de pessoas dependem direta ou indiretamente da atividade pesqueira.

A participação regional na produção pesqueira tem sido de 16,22; 32,4; 29,5 e 1%, nas regiões Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste.

A pesca artesanal contribui com cerca de 60% da produção total e a pesca industrial com cerca de 40%. A produção por tipo de ambiente revela que a água doce contribui com 25% da produção total e a água salgada com 75%.

O número de embarcações utilizadas na pesca nacional está estimada em 54.000 unidades, sendo 95% artesanais. A frota costeira industrial opera a partir das 3 milhas até 50 milhas do litoral.

A pesca de altura não compete com as pescarias costeiras (onde atuam nossas frotas) e ocorre sobre recursos migradores internacionais e de alta profundidade. Essa modalidade de pesca poderia ser uma alternativa para o Brasil sair da atual crise pesqueira, empregando novas tecnologias de captura e novos equipamentos nas embarcações.

Exportação/Importação

Atualmente, no Brasil existem cerca de 100 empresas que atuam no ramo da importação/exportação de pescado. As exportações brasileiras de pescado representaram um montante de US\$ 147,00 milhões em 1994. As importações corresponderam a US\$ 228,00 milhões nesse mesmo ano (DECEX, 1994; 1995).

Comparando-se os dados de exportação/importação com alguns países da América do Sul, observa-se que o Brasil não tem aumentado os índices de exportação pesqueira como ocorre com a Argentina, Chile e Peru, porém tem aumentado, e muito, a importação de pescado (FAO, 1993).

Aproximadamente 2.000 empresas operam nas áreas de captura, industrialização e comercialização do pescado, das quais cerca de 250 são de médio/grande porte.

BIBLIOGRAFIA

- BIZERRIL, C.R.S..F. 1994. Análise taxonômica e biogeográfica da ictiofauna de água doce do leste brasileiro. *Acta Biológica Leopoldensia*, 16:51-80.
- BONETTO, A.A. 1986. The Paraná River System. In: Davies, B.R. e K.F. Walker (eds). *The Ecology of River Systems*, p.541-556. Dr. Junk Publ. The Netherlands.
- Diagnóstico e Diretrizes para a Pesca Continental - Projeto BRA/09/005 MMA, 1995. 158pp.
- DIAS NETO, J. e J.X. MESQUITA. 1988. Potencialidades e exportação dos recursos pesqueiros do Brasil. *Ciência e Cultura*, 40:427-441.
- FAO, 1993. *Fishery Statistics, Catch and Landing*. Vol. 76 and 77.
- NEIVA, G.S. e MOURA, S.J.C. 1977. Sumário sobre a exploração de recursos marinhos do litoral Brasileiro: Situação atual e perspectivas. PDP/SUDEPE, Brasília, Doc. Tec. 27, 48p.
- NEIVA, G.S. 1990. Subsídios para a Política Pesqueira Nacional, 64p.
- PETTS, G.E.; IMHOFF, B.A.; MANNY, B.A.; MAHER, J.F.B. AND WISBERG, S.B. 1989. Management of fish populations in large rivers: a review of tools and approaches, p.578-588. In: D.P. Dodge (ed.). *Proceeding of the internacional Large River Symposium*. Can. Spec. Publ. Fish. Aqua. Sci. 106p.
- ROBERTS, T.R. 1972. Ecology of Fishes in the Amazon and Congo basin. *Bull. Mus. Comp. Zool., Harvard*, 143:117-147.
- SANTOS, G.M.; JEJU, M. e MERONA, B. 1984. Catálogo de peixes comerciais do baixo rio Tocantins, Projeto Tucuruí - Eletronorte/CNPq/INPA, MANAUS - BRASIL.
- TIMM, J. U. 1992. Necessidades de informação e de assistência técnica à indústria pesqueira no Brasil relacionados com as exportações.
- TRAVASSOS, H. 1960. Catálogo dos peixes do Vale do Rio São Francisco. *Bol. Soc. Cear. Agron., Fortaleza*, 1:1-66.

PERSPECTIVA DE GÉNERO PARA EL DESARROLLO SUSTENTABLE EN LAS COMUNIDADES COSTERAS: TRABAJO Y PESCA RESPONSABLE

por

María Teresa López B.

Departamento de Oceanografía, Universidad de Concepción

INTRODUCCIÓN

Somos parte del sistema de vida de la tierra y no estamos por encima de sus leyes, pero no tenemos la cognición social de lo que está sucediendo. Aún cuando a partir de los años 90 el conocimiento de las cuestiones ambientales ha alcanzado nuevos y más altos niveles no se observa en los países de América Latina una **cultura ecológica** y pareciera que queda un largo camino hasta que los procesos de cambio permitan la **autosustentabilidad** que todos/as deseamos.

Los problemas con que nos enfrentamos exigen el ejercicio de un nuevo mirar, re-pensar sobre cuestiones y algunos eventos indicadores del siglo XX (**Fig. 1**).

Hay una diversidad de pequeños grupos, como el de las mujeres, el de los/as jóvenes que enfrentan hoy el desafío de tener que responder a una realidad socioeconómica extremadamente compleja que incorpora elementos nuevos a gran velocidad y es muy difícil construir en este proceso un pensamiento independiente. Nos apegamos a lo conocido, el terreno nuevo nos asusta y como consecuencia las posiciones y estrategias de estos grupos no ocupan un lugar de vanguardia en un momento en que es necesario ideas nuevas, análisis y posiciones coherentes para dar salida, soluciones y respuestas a la sobreexplotación de los recursos alimentarios, a la sobrepesca, a la contaminación de la tierra, del agua, a la sobrepoblación, a la violencia y a una educación atomizada que no está entregando las herramientas metodológicas necesarias para repensar la realidad y proyectar nuevas ideas, valores y otra modalidad de vida.

La política, la ciencia y la economía están determinadas por una visión de mundo dominada por el patriarcado y el positivismo y desde ese punto de vista pocas generaciones en el curso de la historia humana viven momentos tan ricos con la capacidad de pensar críticamente la realidad y poder actuar para transformarla, cambiar el paradigma que estamos viviendo. A raíz de las conferencias mundiales que las organizaciones internacionales han realizado especialmente en esta década se tienen espacios privilegiados de negociación de intereses en una gestión planetaria sin precedentes en la historia de la especie humana, que debieran constituir centro de desarrollo personal y colectivo con poder para gestionar y accionar en lo público y en lo privado buscando mejor calidad de vida, paz y gozo espiritual.

DESARROLLO SUSTENTABLE

El concepto de sustentabilidad y su corolorio, el desarrollo sustentable, se divulgaron en los años 80 debido a la publicación del informe de la Comisión Brundtland. Los gobiernos, grupos de individuos usan estos conceptos para justificar las acciones que se proponen llevar a cabo, apelando a una gama de definiciones.

Algo similar sucede con otros conceptos como crecimiento económico y demográfico, globalización, equidad, integración, cultura productiva, seguridad alimentaria, pesca responsable, manejo costero, género, biodiversidad, ecosistema, medioambiente, calidad de vida que necesita explicaciones en marcos referenciales históricos para darles sentido especialmente en el vocabulario académico que optimiza significativamente las estrategias de enseñanza/aprendizaje y los estilos cognitivos no sólo en la formación de profesionales, sino también en los niveles primarios y secundarios.

La palabra **sustentar** (sostener o mantener en alto) significa mantener o prolongar el uso productivo de los recursos y la integridad del medioambiente lo que implica que hay restricciones físicas y de otra índole en el uso productivo de los recursos. La idea de los recursos naturales impone límites al desarrollo humano como lo señalara Malthus, hace 2000 años atrás, dando origen al concepto de sustentabilidad que durante los años 60 pasó al lenguaje de los movimientos ecologistas y en los 80 al plano político. Dixon Y Fallon (1991) identifican los siguientes usos para sustentabilidad, considerando los límites físicos de la explotación:

- 1.) Conceptos físicos para un recurso individual.
- 2.) Conceptos físicos para un grupo de recursos o ecosistemas.
- 3.) Concepto socio-físico-económico.

El tema crucial pareciera ser el uso que se le da a los recursos y por donde el bienestar humano y la sustentabilidad del sistema social, físico y económico, sin embargo, es difícil decir antes cual es una actividad económica sustentable y es mucho más fácil decir cual no lo fué.

En esta oportunidad mi propósito es intentar comprender el concepto de desarrollo sustentable a través de un modelo que relaciona los diversos temas que han dirigido y fundamentado mi quehacer académico y que se presenta en la **Fig. 2**. Este modelo destaca lo siguiente:

- 1.) Una serie de términos interrelacionados en mayor o menor grado en las tres áreas básicas: economía, sociología y medioambiente.
- 2.) Para comprender estas interrelaciones es necesario buscar nuevas metodologías aparte de las que utiliza el saber especializado con rigor científico.
- 3.) Al analizar los temas relacionados el científico contemporáneo siente la necesidad de estar atento y abierto a una realidad moldeada por el **emergente paradigma relacional** (holismo) sin embargo, deberá actuar localmente (saber reduccionista) limitándose a los parámetros de su campo de especialización pero tendrá que pensar globalmente y colaborar para implementar el saber plural, es decir, relacionar su quehacer a otros niveles de conocimiento (Greco, 1994).

Los temas presentados (**Fig. 2**) nos conduce a asociar las relaciones de género (pescadoras/es) con los recursos pesqueros y la actividad económica involucrada. Nos preguntamos Porqué el uso del género como una categoría analítica? Por que construye una relación social que no puede ser neutra. Al preocuparnos de las personas responsables de la alimentación humana, descubrimos saberes empíricos en el manejo de los recursos alimentarios, medicinales, energéticos, acuáticos que han mantenido por generaciones y constituyen una diversidad productiva única. Además se ha generado líneas de investigación acción que nos ha llevado a destacar:

- La invisibilidad de las mujeres que trabajan en diversas actividades pesqueras y no están reconocidas estadísticamente, hecho que es común en América Latina (**Cuadro 1**).

- Necesidad de movilizar la identidad de este sector productor para abrirse a un mundo globalizado destacando la herencia cultural y el modo específico de ser productivo y la necesidad de capacitarse (**Cuadro 2**).

- En el rescate de los saberes locales y su relación para optimizar el proceso de transferencia tecnológica, la calidad de vida y la protección y conservación de la biodiversidad se ha probado en comunidades de pescadores artesanales el uso de mapas conceptuales (**Fig. 3**).

GÉNERO Y TRABAJO

Igual que la raza y la clase social el género no es hecho biológico sino una creación social. Es uno conjunto de valores y expectativas impuestas por las personas según si son varones o mujeres. Tradicionalmente las sociedades se organizan en torno a pautas de tipo patriarcal (división jerarquizada de roles y tareas entre hombres y mujeres). Los primeros ocupan y dirigen los espacios públicos de orden económica y político/social y las segundas se ocupan de la vida privada doméstica y en caso de trabajar lejos de la casa se le considera que ayuda a la economía del hogar.

La FAO en el **Plan de Acción para la Mujer 1996-2001**, que es una respuesta a los acontecimientos mundiales y a las recomendaciones de los recientes foros: Rio de Janeiro, 1992; Viena, 1993; El Cairo, 1994; Copenhague, 1995; Beijing, 1995 y Roma, 1996 persigue tres objetivos estratégicos:

- Promover la equidad sin diferencias por razón de sexo para acceder a los recursos productivos y a su control.

- Mejorar la participación de la mujer en los procesos decisorios a todos los niveles.

- Fomentar las medidas encaminadas a reducir el volumen de trabajo para la mujer rural y mejorar sus oportunidades para obtener un empleo remunerado y un ingreso.

Una perspectiva de género significa reconocer que las mujeres están en una encrucijada entre la expansión económica y el desarrollo humano. Ellas trabajan en ambas esferas (la del trabajo remunerado y la del hogar o privado), arriesgan más, sufren más cuando las dos esferas trabajan con objetivos contrarios y son las más sensibles a la necesidad de una integración entre los dos.

Se ha identificado un fenómeno de segmentación por género en el mercado de trabajo (CEPAL, 1990 en [Pinto, A., 1995]) sumándose a esto una segregación de tipo vertical donde las mujeres se hallan concentradas en los niveles más bajos de cada ocupación.

PESCA RESPONSABLE

Cuando la FAO, en 1990, organizó en Concepción un taller regional para identificar actividades de la pesca artesanal en la cual se integra o podría integrarse la mujer con beneficios económicos a través del intercambio de experiencias positivas de pescadores con éxito en su quehacer productivo se dió comienzo a un largo proceso de investigación **interdisciplinaria** que está permitiendo conocer metodologías y técnicas para conceptualizar términos del quehacer ecológico, económico y social que manejan en forma empírica estas mujeres extractoras,

procesadoras, comercializadoras de productos del mar, acuicultoras y ayudantes a las labores propias del pescador (ensacadoras, encarnadoras, remendadoras, lavadoras, etc.). A estos se suman las actividades habituales de la mujer en el ámbito familiar y comunitario.

La regulación ecológica de las pesquerías está contemplada en la Ley de Pesca y Acuicultura existiendo reglamentos para administrar las pesquerías de industriales, de investigación (exploratoria, prospección, experimental), en recuperación, incipiente. En el caso del pescador artesanal nos hemos dado cuenta, durante las visitas a terreno que hay un desconocimiento sobre esta Ley y un constante reclamo porque no se respetan las áreas asignadas¹ y necesitan capacitación² para aplicar planes de manejo, repoblación y cultivo. Se trata de un proceso productivo en el cual el factor humano no puede ser secundario en la sustentabilidad de un ecosistema costero que han manejado de alguna forma por generaciones y con escasa capacitación y educación pertinente.

Se está iniciando una base de datos o sistema de información pesquera con las/os pescadores/as de dos caletas. Esto significa capacitarlas/os para que anoten, desagregados por sexo, en sencillas planillas cuanto extraem, biomasa y reciclaje de desechos, necesidades estratégicas, identificación de actividades productivas, etc.. Para ello se está elaborando un instrumento cuyo primer perfil se da en el **Cuadro 3**.

BIBLIOGRAFIA

- FAO, 1996. La mujer y el enfoque de género en la pesca artesanal y la acuicultura costera. Tunapuy, Estado de Sucre, Venezuela (8 al 12 de julio de 1996). DERU-58/PES-28.
- DIXON, J. y FALLON, L. 1991. El concepto de Sustentabilidad: sus orígenes alcances y utilidad en la formación de políticas. En: Desarrollo y Medioambiente, Ed. J. Vial. Corp. Inv. Económicas para Latinoamérica: 47-65.
- GRECO, 1994. A crisis dos paradigmas rigor Científico en novos desafios. En: Saber Plural. ECA/CJE/CNPq: 17-30.
- PINTO, A. 1995. Mujer, tecnología, educación y desarrollo a nivel local: El Caso de una pescadora artesanal. Documento para el Programa Interdisciplinario de Estudios de la Mujer, Universidad de Concepción.
- PINTO, A. 1996. Preconcepto ecológicos y rol socioeconómico productivo de los pescadores como base para el manejo costero. Seminario de Título Biólogo Marino, Universidad de Concepción: 164p.
- VALDES T. y GOMARIZ, E. 1992. Chile: La mujeres latinoamericanas en cifras. SERNAM.

¹Para la pesca artesanal corresponde una franja del mar territorial equivalentes a 5 millas marinas

²No hay capacitación

Cronología	Historia	Medioambiente	Género	Demografía
1914	I Guerra Mundial		Derecho a voto de la mujer	
1930	Depresión económica			
1939	II Guerra Mundial			
1940		NU / UNESCO / FAO		
1945	Hiroshima			
1960		Muroroa		3000 x 10 ⁶ hab.
1962	Industrialización acelerada	R. Carson: Primavera silenciosa		
1971		MAB		
1972		Conferencia de Estocolmo		
1975	Modelo Neoliberal	PNUMA	Conferencia de la Mujer, 4000 x 10 ⁶ hab. México	
1976			Decenio de la mujer	
1977		Cinturón verde, Kenia		
1982		PNUMA Nairobi		
1984		MAB (El hombre en la Biósfera)		
1985	Libre Mercado	Greenpeace / Pacífico		
1987		Informe Brundtland		5000 x 10 ⁶ hab.
1989	Caída del muro de Berlín	Ozono / Antártica		
1990	Globalización			
1992	Eco 92		Agenda 21	
1994			Conferencia sobre población y desarrollo	
1995	Cumbre de Desarrollo Social		Cumbre Mundial de la Mujer	
1996	Cumbre de la Seguridad Alimentaria			

Figura 1 - Sinopsis de algunos históricos y gestiones del siglo XX

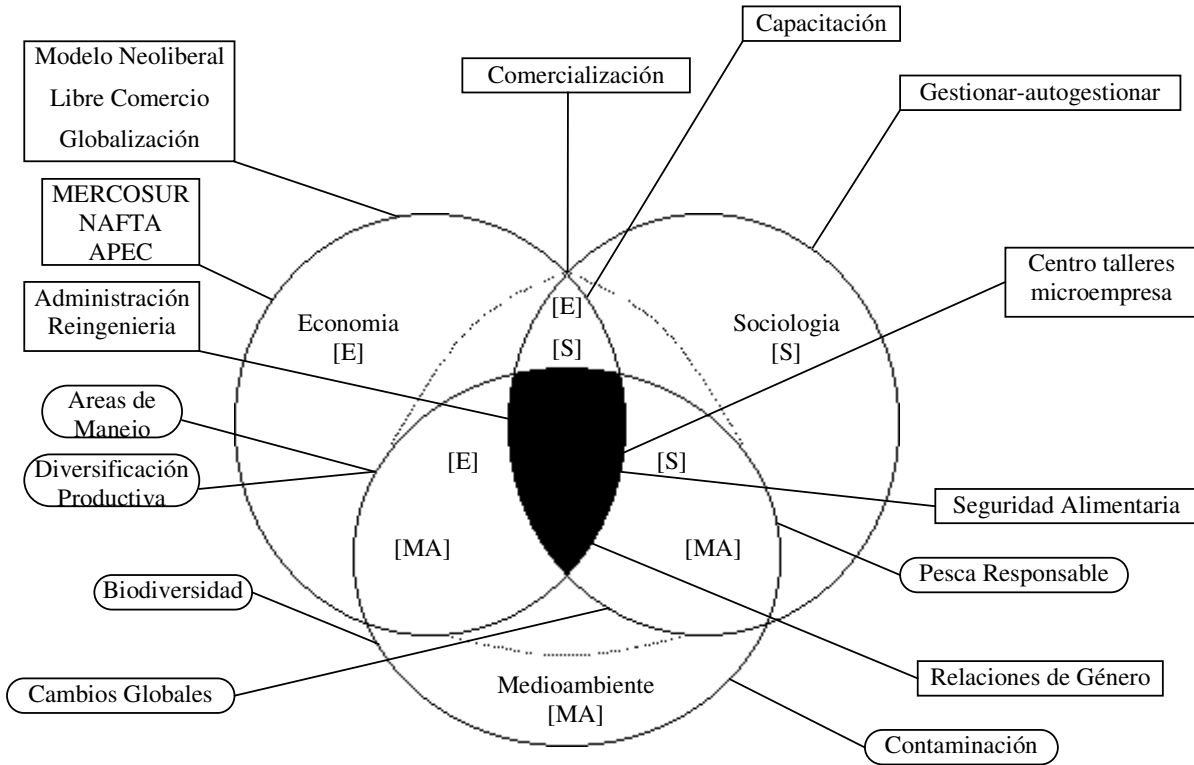


Figura 2 - Desarrollo Sustentable Saber Especializado Saber Plural (Enfoque Sistémico)

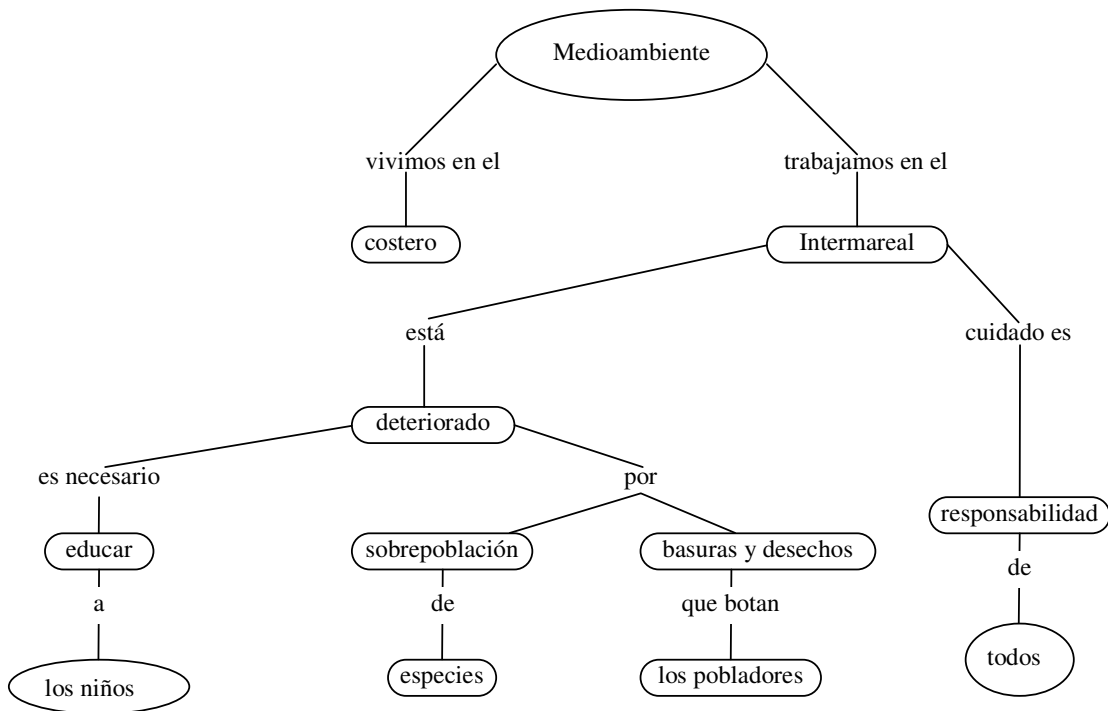


Figura 3 - Mapa conceptual sobre medioambiente, elaborado por un pescador artesanal de 30 años

Situación de la Mujer en la Pesca Artesanal en algunos Países de América Latina (Cuadro 1)

Chile	Costa Rica
Un 10% de los 40 mil pescadores artesanales chilenos son mujeres, pero ellas no están representadas estadísticamente en el SERNAPESCA. Sus actividades son: pescadoras de alto mar, extractoras de orilla, acuicultoras, procesadoras de productos pesqueros, reparaciones y preparaciones de artes de pesca, comercializadoras. Los niveles educativos de las mujeres han experimentado una mejoría en los últimos 40 años, sin embargo el sistema educativo está desvinculado del contexto productivo. La actividad la han aprendido <i>mirando y trabajando</i> (aprender haciendo)	No existen estadísticas que indiquen el número de mujeres que participan en la pesca. Hay mil costarísenses en estas actividades. El problema de la mujer debe resolverse desde las relaciones de género al interior de las comunidades; la igualdad o acceso por derecho y la autoestima, asumir y tomar conciencia de las capacidades que tienen y pueden desarrollar. se están incentivando la participación en la organizaciones.
México	Venezuela
En un proyecto de productores que cultivan camarón se mantiene microempresas que trabajan en la construcción de estanques, granjas de cultivo, cosecha y comercialización. Se han mantenido créditos oportunos, convenios con centros de acopio de postlarva que garantizan calidad y precio justo, un laboratorio de diagnóstico de enfermedades y calidad de agua, etc.. Las mujeres que allí aparecen son en calidad de socias para completar el número exigido para organizarse.	En la región nororiental de Venezuela las mujeres participan en las diversas actividades pesqueras y en forma complementaria en actividades agrícolas sin reconocimiento a la contribución que hacen al desarrollo de la pesca artesanal, no existen estadísticas que así lo reflejen. En diversos sectores de Venezuela se dedica a "esguyar la pepitona" (Arcidac) proceso que realizan con un cuchillo con el cual extraen en producto de las conchas.

*Fuente: FAO, 1996

Temas Específicos en el Enfoque para Género en Comunidades Pesqueras (Cuadro 2)

Organización	Capacitación
Es un instrumento para la acción y participación en defensa de intereses de manera que hombres y mujeres tomen parte activa en las decisiones de la comunidad. Salvo excepciones las mujeres son excluidas y no participan en las decisiones económicas sean microempresas, campesinas sindicatos de pescadores, cooperativas, etc.. No se toma en cuenta el nivel de escolaridad que en muchos casos el de la mujer supera al de el hombre. Se necesita incluir un procesos de concientización, fortalecimiento de la autoestima, promoción, sensibilización y capacitación de hombres y mujeres sobre las necesidades de uno y de otro.	Conjunto de conocimientos que lleve a generar e impulsar cambios en las comunidades. Un programa de capacitación debe considerar las áreas donde se desenvuelve la mujer: la económica mejor tecnología con conocimientos sobre gestión, promover el crecimiento personal preparándola para los desafíos que plantea la sociedad actual.
Transferencias	Comercialización
Una metodología para lograr transferencia de conocimientos debería orientarse a evaluar las ideas previas o preconceptos que manejan los pescadores para optimizar los programas de capacitación. Las metodologías de los mapas conceptuales permite investigar qué conocen los/as pescadores de una determinada temática para determinar como relacionan los conceptos que se refieren a esa temática e indagar las relaciones incorrectas y orientar las válidas. Permite medir el grado de coincidencia conceptual entre pescadores/as y extensionistas.	Mercado de productos que se hace comprando, vendiendo o permutando. Es la parte del proceso productivo con mayor participación de mujeres pescadoras que ingenian sistemas para poder satisfacer sus necesidades de ingreso. generalmente en los programas de desarrollo y de transferencia tecnológicas dirigidos para atender la asistencia técnica sobre recursos pesqueros, tecnología y educación no se incluye la comercialización constituye, por lo tanto, un cuello de botella en los proyectos de desarrollo.

*Fuente: FAO, 1995

Preguntas y Observaciones Básicas para la Información y Parametrización de un Instrumento *Ad hoc* Aplicable en Comunidades Costeras (Cuadro 3)

Distribución Actividades	Actividades para la Integración
<p>Quién hace qué tipo de actividad? Cómo organizan su tiempo las mujeres y hombres en las actividades? Cómo se pueden caracterizar las actividades asignadas a las mujeres y las asignadas a los hombres? Qué efectos sobre la vida de las mujeres y de los hombres tiene la distribución de las actividades? Qué efecto sobre el bienestar de la comunidad pesquera tiene la distribución de las actividades?</p>	<p>Cuáles son los ámbitos de integración en la caleta? Cómo participan las mujeres y los hombres en el ámbito de la integración? Cómo es valorada la actividad de las mujeres y de los hombres en cada ámbito de integración? Qué estereotipo existen sobre la participación de hombres y mujeres en cada ámbito de integración?</p>
Acceso, Beneficio y Control de Recursos	Necesidades Prácticas e Intereses Estratégicos
<p>Con qué recursos cuentan los hombres y mujeres para el desempeño de sus actividades? Qué desigualdades hay entre mujeres y hombres con respecto al acceso, beneficio y control de recursos? Quiénes y cómo se han beneficiado de los recursos que provienen de proyectos de apoyo al sector pesquero artesanal (desde 1990 en adelante) tomando en cuenta la capacitación, transferencia tecnológica, aspectos físicos, etc.?</p>	<p>Cuáles son las principales necesidades de las mujeres y de los hombres derivadas de sus roles en la comunidad? Qué satisfaría esas necesidades? Qué se requeriría para transformar los roles tradicionales de mujeres y hombres y para lograr una mayor equidad? Cómo lograr una mayor participación de las mujeres en los espacios de toma de decisión relacionada con organización, capacitación, créditos, financiamiento y ordenación del medioambiente? Cómo ampliar las opciones de desarrollo personales de las mujeres y de los hombres? Qué actividades se podrían incorporar al proyecto dentro de sus objetivos para responder a estas necesidades de los hombres y de las mujeres?</p>
Aspectos de la Pesquería Relacionados con Tecnologías de Captura, Postcaptura y Comercialización	
<ul style="list-style-type: none"> ● Identificación de las especies de algas, jaibas y peces presentes en las unidades de muestreo y descripción de ellas según las propias palabras de los/as pescadores/as. ● Período de extracción, rango batimétrico y características de los substratos de las especies capturadas según las propias palabras de los/as pescadores/as. ● Describir la tecnología de extracción de la jaiba (flota, tripulación, matrícula de la fuerza laboral, arte de pesca) y caracterizar su carácter tradicional y/o moderno. ● Mediciones de tamaño, sexo, peso fresco, peso desmenuzado, peso desecho de las especie de jaiba. ● describir la tecnología de extracción de la pescada (flota, tripulación, matrícula de la fuerza laboral, tipo de redes). ● Mediciones de tamaño, peso total, sin víseras, peso vísera y peso seco de pescada. ● Mediciones de tamaño, peso y contenido estomacal de pescada. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Describir la tecnología de extracción de las algas ● Peso fresco, peso seco de algas. ● Tiene estacionalidad la pesquería de la jaiba, la extracción del alga y el proceso postcaptura de la pescada. ● Conocimiento sobre la legislación y regulación de pesca o veda de las especies explotadas. ● Problemas y dificultades de los aparcereros y pescadores en relación a la obtención de carnada a los canales de comercialización y a la contaminación. ● Principales dificultades de los/as recolectores de orilla. ● Pérdida de la independencia comercial de los pescadores por las oscilaciones de las capturas y las fluctuaciones de los ingresos y la inaccesibilidad al sistema crediticio formal. ● La apancora no tienen legislación específica que la protega por lo que es susceptible a explotaciones irresponsables.

A EXPERIÊNCIA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO MANEJO DO PEIXE-BOI MARINHO

por
Danielle Paludo
Centro Peixe-Boi/IBAMA/PB

Os peixes-bois são os únicos mamíferos aquáticos herbívoros atuais. Pertencem à Ordem Sirenia e habitam as águas tropicais e subtropicais de rios, estuários e águas oceânicas costeiras rasas entre os trópicos de Câncer e Capricórnio. No Brasil ocorrem as formas *Trichechus inunguis*, nos rios do sistema Amazonas, e *Trichechus manatus manatus*, o peixe-boi marinho.

Historicamente, *T. m. manatus* distribuiu-se ao longo da costa norte, nordeste e sudeste do Brasil. Esta distribuição foi reduzida à área entre o Estado do Amapá e Sergipe e atualmente o limite sul de sua distribuição é o Estado de Alagoas. Todas as espécies de peixes-bois, hoje mamíferos raros, são consideradas ameaçadas de extinção (IUCN/CITES).

A fragilidade do peixe-boi reside em uma combinação de suas características biológicas e ecológicas. É um mamífero extremamente dócil e inofensivo, com uma baixa taxa reprodutiva: média de um filhote a cada três anos por fêmea em idade reprodutiva. Por ser um herbívoro, e porque as plantas das quais se alimenta existem a pouca profundidade, habita a área marinha de maior ocupação e concentração de atividades humanas, que é a zona costeira.

A principal causa de mortalidade foi, no passado, a caça para obtenção de carne, couro e gordura, realizada principalmente com arpão, mas também com bombas e redes. Esta caça era praticada principalmente por pescadores artesanais que realizavam a captura intencional do peixe-boi. A captura em redes de emalhe e arrasto é a principal causa de mortalidade atual no nordeste, e os registros mais recentes de mortes acidentais da espécie nesta costa identificaram a prática do arrasto realizado em águas rasas por barcos motorizados como responsável pelas mortes.

A população de *T. m. manatus* no nordeste brasileiro foi estimada em 200 animais, sendo os ambientes marinhos os mais freqüentados, seguidos pelos estuarinos e fluviais. Os peixes-bois freqüentam principalmente ecossistemas costeiros conservados e não poluídos, e sua presença aumenta a produtividade das águas, que aduba com suas fezes.

O Projeto Peixe-Boi, do Centro Nacional de Conservação e Manejo de Sirênios, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis – IBAMA, desenvolve trabalhos de pesquisa e educação ambiental voltados para a conservação de *T. m. manatus*. O IBAMA, quando da criação do Centro Peixe-Boi, estabeleceu entre seus objetivos: promover campanhas de conscientização voltadas à preservação dos sirênios e programas de educação ambiental nas áreas prioritárias; e promover o controle de zonas de reprodução e alimentação destes animais ao longo do litoral brasileiro.

O projeto priorizou inicialmente conservar a integridade das populações do *T. m. manatus* existentes, e investiu esforços em campanhas de conscientização nas áreas de ocorrência da espécie. Embora atualmente muitos outros fatores, que

não a pesca artesanal, afetem a sobrevivência do peixe-boi, as campanhas foram dirigidas especialmente para os pescadores artesanais. É necessário considerar que o número de animais existentes é muito reduzido, e para populações tão pequenas as capturas, mesmo que ocasionais, poderiam significar grandes perdas. Desta forma, procurou-se primeiro cessar a captura e mortes propositalis de animais saudáveis. Depois disso, evitar as mortes de animais capturados acidentalmente. E, finalmente, obter a colaboração dos pescadores para a proteção e manejo do peixe-boi e para a conservação de ecossistemas importantes no litoral.

Uma segunda linha de ação adotada foi identificar e proteger áreas do litoral brasileiro importantes para a alimentação, acasalamento e nascimento de filhotes de *T. m. manatus*, e promover, dentro do possível, atividades econômicas e sociais compatíveis com a conservação da biodiversidade local. O “possível” refere-se às limitações inerentes à competência do Projeto Peixe-Boi, enquanto projeto de conservação de fauna, e à competência do IBAMA, enquanto órgão de controle ambiental. Pois, para a implementação de atividades que trazem o desenvolvimento econômico e social das comunidades envolvidas, é necessário, além da participação comunitária, o engajamento dos órgãos públicos de saúde, educação e fomento, de investimentos etc.

Durante os anos de 1990 a 1993, o Projeto Peixe-Boi percorreu o litoral nordeste e norte do Brasil com uma unidade móvel que desenvolveu a pesquisa sobre distribuição e *status* do peixe-boi marinho e a campanha de educação com o objetivo de preservar o peixe-boi e os recursos pesqueiros. A unidade móvel foi denominada “igarakuê”, que significa “canoa virada” no idioma tupi-guarani, e é a forma como os índios descrevem o peixe-boi.

A pesquisa da unidade móvel “igarakuê” norteou-se principalmente no conhecimento dos pescadores artesanais, sobretudo daqueles que caçavam o peixe-boi. Estes caçadores, que conhecem de forma bastante profunda e empírica aspectos da ecologia e biologia do peixe-boi, forneceram informações sobre as caçadas e técnicas de capturas, formas, fins e importância de utilização como remédio e como alimento. Orientaram e conduziram os pesquisadores até os peixes-bois em muitos rios e praias ao longo do litoral, e forneceram os subsídios necessários ao Projeto para direcionar o trabalho de conservação. O trabalho permitiu levantar aspectos da cultura dos pescadores tradicionais e dos conflitos da pesca (entre pescadores artesanais com os industriais, com o IBAMA, com os projetos e medidas de conservação e com outros setores econômicos) que, dentro do possível, foram encaminhados. Utilizaram-se entrevistas, cartazes, caderninhos, folhetos, camisetas, palestras e muita conversa para sensibilização dos pescadores sobre a situação do peixe-boi e a importância de conservar os recursos naturais; como resultado, formou-se uma rede de colaboradores ao longo do litoral.

Nas principais áreas de ocorrência da espécie, o Projeto Peixe-Boi procurou fixar o trabalho e investir maiores esforços em conservação da biodiversidade; neste sentido, este esforço tem servido à proteção de importantes ecossistemas na zona costeira. Existe um outro público, além do pescador artesanal, que as campanhas de educação precisam atingir para assegurar a conservação de importantes ecossistemas, habitats da fauna costeira em risco de extinção ou não. Este público é a sociedade em geral, pessoas que atuam em outras atividades econômicas, outras funções e meios relacionados diretamente à pesca e à costa, para as quais um ecossistema costeiro pode não significar muita coisa, mas que participam da ocupação da costa e na forma como esta se dá.

O peixe-boi, da mesma forma que outros mamíferos aquáticos, pertence à arquetípica megafauna “simpática”, capaz de evocar em muitas pessoas um lado emotivo que pode motivá-las a participar da conservação de um ecossistema a ele relacionado. Seu tamanho grande e sua docilidade, o fato de amamentar o filhote e possuir longo cuidado parental, são características simpáticas dos peixes-bois que por isso servem com vantagem como espécie-chave nos ecossistemas, “carro-chefe” da conservação da biodiversidade. É necessário considerar que, para muitas pessoas, é mais fácil compreender a conservação de um ecossistema de manguezal, por exemplo, porque nele se reproduz o peixe-boi.

Nas Bases do Projeto Peixe-Boi existe uma estrutura para atendimento a visitantes, turistas e escolas (público exógeno) com informações audiovisuais que permitem o conhecimento do peixe-boi e seu habitat. A estrutura é proporcional ao fluxo de visitantes recebidos e, das Bases existentes, a Base localizada na Ilha de Itamaracá - PE é a que recebe um maior número de visitantes, que chega a 2.000 pessoas por final de semana. Essa Base possui oceanários para a reabilitação de animais órfãos e/ou debilitados, onde são feitos estudos com peixes-bois em cativeiro. Recentemente obteve-se o nascimento de três filhotes em cativeiro, dois dos quais gêmeos, sendo estes os primeiros filhotes de peixe-boi marinho nascidos na América Latina. Com o nascimento do primeiro filhote, o Jornal do Comércio, de Recife, promoveu com o IBAMA concurso para o nome do peixe-boi, e a Base recebeu mais de 4.000 cartas com sugestões, o que mostra o envolvimento da população com os animais.

No outro extremo quanto à visitação de público externo, a Base de Barra de Mamanguape, na Paraíba, recebe turistas apenas no verão, embora exista um programa de atendimento e de educação ambiental próprio para este público. Esta Base tem acesso difícil, por estrada de terra, o que dificulta a visitação. Localizada em uma Área de Proteção Ambiental (APA), tem os programas de educação ambiental voltados para o público local, pescadores e agricultores da APA; das Bases do Projeto Peixe-Boi, é a que mais investiu até então em promoção de atividades sociais e econômicas envolvendo a comunidade local.

Barra de Mamanguape é área de reprodução e concentração do peixe-boi marinho. Ali existem 18 vilas, parte das quais aldeia dos índios Potiguar. Há muitos pescadores artesanais, e a maior área de manguezal do estado da Paraíba, que está muito bem conservada. Além do mangue, mata atlântica e vegetação de restinga estão presentes em 22.000 hectares de área legalmente protegida.

O Projeto Peixe-Boi teve importante atuação na criação e implantação da APA da barra do rio Mamanguape. Foram promovidos programas de desenvolvimento comunitário junto às vilas de agricultores e pescadores. Obteve-se até então maior abrangência de resultados com os agricultores, que formaram uma associação forte e atuante, estando assegurado o direito de plantar alimentos em áreas de várzea na APA, de forma cooperativa e com técnicas agrícolas adequadas à conservação do solo.

Reuniões específicas com os pescadores da região foram realizadas no intuito de disciplinar atividades pesqueiras e a navegação no estuário, de forma a reduzir os riscos para o peixe-boi marinho e proteger as pescarias locais. Assim, com apoio das comunidades pescadoras, o IBAMA limitou o tráfego de embarcações motorizadas, através do controle da velocidade, na área àquelas pesqueiras das comunidades do rio Mamanguape. Lanchas de passeio, “jet-skis” e embarcações de

outras localidades não são permitidas, o que beneficia as pescarias do estuário, que são a minoria na região.

O uso de embarcações à vela e a remo é incentivado na região, como forma de conservar os grupos de peixes-bois na área. Anualmente, é promovida uma regata de embarcações tradicionais, e os canoeiros da vila de Barra de Mamanguape se organizaram de forma a oferecer passeios de canoa para turistas que desejam conhecer o peixe-boi marinho e a Barra de Mamanguape. Esses canoeiros estipularam uma tabela de preços e escala de trabalho durante a semana, havendo uma forte tendência de formarem uma associação, que deverá organizar os passeios turísticos na região. Embora seja difícil prever os efeitos que o crescimento turístico trará para as populações tradicionais, a participação e o envolvimento neste processo pode reduzir impactos culturais e garantir que os possíveis benefícios econômicos do turismo atinjam a comunidade local. O turismo vem sendo considerado a melhor alternativa econômica para o nordeste, solução de grande parte das mazelas dessa região, e Barra de Mamanguape, como futuro pólo de ecoturismo da Paraíba, prevendo-se muitos investimentos do governo estadual e do BIRD, através do PRODETUR (Programa Turístico do Nordeste). Antecipar estes acontecimentos, planejar e preparar, dentro do possível, as populações locais, podem minimizar impactos negativos do turismo.

ABORDAGEM HISTÓRICO-CULTURAL DA ATIVIDADE PESQUEIRA NO BRASIL

por
Luiz Geraldo Silva
Depto. História
Universidade Federal do Paraná

O presente trabalho pretende, em primeiro lugar, discutir a questão da constituição histórica de modos de vida e culturas profissionais ligadas ao mundo do mar no Brasil ou, mais precisamente, nas regiões Norte, Centro-Norte, Centro-Sul e Sul. Esta questão possui uma dupla face: de um lado, ela aponta para a relação de sociedades e grupos humanos com o meio natural, no interior da qual foram criados e estabelecidos conhecimentos e formas tradicionais de manejo e apropriação dos recursos naturais. Por outro lado, tal questão contempla decisivamente a particularidade histórica do processo de ocupação tradicional e/ou de colonização destas regiões. Isto significa perceber aspectos econômicos, de relações sociais, de relações de poder e de dominação concernentes à formação social de cada uma dessas regiões.

Discutida esta questão, objetiva-se examinar, em segundo lugar, os aspectos mais significativos de cada modo de vida e de cada correspondente esfera cultural existente regionalmente no passado. Assim, ver-se-á como a mão-de-obra indígena foi explorada na região Norte de modo a prover o abastecimento de pescado no Estado do Grão-Pará e Maranhão; como o escravo africano e, depois seu descendente livre, tiveram papel importante na constituição do modo de vida dos jangadeiros na região Centro-Norte; como a surpreendente numerosa escravidão tardia, sobretudo verificada no século XIX, garantiu a existência de um abastecimento regular de pescado na região Centro-Sul e, particularmente, no Rio de Janeiro; como o declínio da importância econômica do litoral paulista, ao longo do século XIX, ensejou a constituição do modo de vida caiçara, com seu peculiar *pluralismo econômico* (combinação de pesca e agricultura, sobretudo); e, finalmente, como a colonização açoriana do século XVIII propiciou a formação de um grupo humano de grande tradição na pesca marítima no litoral da região Sul, particularmente em Santa Catarina. Ademais, procurar-se-á acenar para alguns aspectos referentes à cultura (corporações profissionais, musicalidade) e religião, sobretudo sua devoção católica, dos grupos humanos em apreço.

Em terceiro lugar, intenta-se discutir a questão da confrontação dos conhecimentos e formas tradicionais de manejo e apropriação dos recursos naturais desenvolvidos historicamente por essas sociedades e grupos humanos com a modernização do setor pesqueiro no Brasil. Situa-se a emergência deste processo de modernização sobretudo na segunda metade deste século, bem como entende-se tal processo como uma decorrência do avanço dos padrões de desenvolvimento de base urbano-industrial. Alguns processos mais importantes observados em escala nacional serão aqui examinados; dentre estes, destaca-se o deslocamento de grupos humanos inteiros por pressões da pesca industrial (caso dos pescadores catarinenses), a mudança radical da ocupação do espaço litorâneo (sobretudo em função da pressão de grupos imobiliários, mas também de obras de infra-estrutura),

a qual desorganizou muitos modos de vida e suas correspondentes esferas culturais, bem como, destruiu ecossistemas locais, levou à sobrepesca de várias espécies e ao redimensionamento das relações sociais no mundo do mar, particularmente em função do turismo, da motorização de barcos e do advento da pesca industrial.

Por fim, em quarto lugar, tratar-se-á da questão da resistência desenvolvida por esses grupos humanos. Esta consubstancia-se em duas frentes mais amplas: de um lado, através da própria manutenção do saber fazer tradicional articulado a uma maior capacidade de deslocamento e exploração do espaço marítimo. Aqui pretende-se sugerir que os pequenos pescadores não apenas sofreram os “males inevitáveis” de um processo de desenvolvimento, mas também souberam evitar sua completa pauperização e proletarização. Assim, procurar-se-á indicar não apenas como este processo levou à desarticulação de modos de vida e culturas tradicionais, mas também como a tradição se articulou à modernização, gerando a chamada *atualização da pesca artesanal* (motorização de barcos, fim do pluralismo econômico e especialização na pesca marítima, introdução maciça de insumos industriais e substituição quase completa de apetrechos e aparelhos fabricados artesanalmente, implementação em pequena escala da aquicultura, capitalização de pequenos pescadores etc.). Por outro lado, a resistência desses grupos humanos também se traduziu numa politização da questão pesqueira como decorrência do surgimento de um movimento social de pescadores. Este não apenas introduziu o problema da instauração ou reestruturação de instâncias de representação destes grupos (colônias e sindicatos de pescadores), mas também trouxe à tona, historicamente, muito antes de muitos movimentos ecologistas hoje existentes, discussões e protestos ligados à defesa do meio ambiente (contra a poluição de águas marinhas, fluviais e estuarinas, contra certos padrões de ocupação de unidades de conservação ambiental e contra uma visão que aparta de maneira empobrecedora as relações entre populações tradicionais e os ecossistemas locais).

LA RELACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN E INVESTIGACIÓN PESQUERA EN CHILE Y EL ROL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA VIII REGIÓN S.A.

por

Dagoberto Arcos R. & Mauricio Gálvez L.
Instituto de Investigación Pesquera VIII Región
Colón 2780, Talcahuano, Chile

PRESENTACIÓN

En primer lugar, deseamos dejar expreso testimonio de nuestro reconocimiento al Instituto de Pesca al organizar esta Sexta Reunión Anual del Instituto de Pesca (VI RAIP), la cual, estamos seguros, representa un aporte concreto al manejo y desarrollo sustentable de nuestras pesquerías.

Hoy, al presentar la conferencia solicitada, nos es muy grato hacerlo en el contexto del tema de esta reunión, el cual es "Sustentabilidad de las Actividades de Acuicultura y Pesca: de Educación a Gerenciamiento", ya que en nuestra opinión el responsable último de la sustentabilidad de las pesquerías es el propio sector productivo. En este sentido, es nuestra intención comunicar la experiencia chilena (en particular la del Instituto de Investigación Pesquera VIII Región, S.A.) en relación a los beneficios existentes en la relación sector *productivo-investigación*, aplicada en una de las zonas pesqueras más grandes del mundo, como es la zona centro-sur de Chile, en la cual coexisten, entre otras, las pesquerías de jurel (*Trachurus murphyi*), sardina (*Sardinops sagax* y *Clupea bentincki*), anchoveta (*Engraulis ringens*), merluza de cola (*Macruronus magellanicus*) y merluza común (*Merluccius gayi*), las que aportan más del 65% del desembarque nacional de pescados, es decir, más de 4,7 millones de toneladas.

INTRODUCCIÓN

La industria pesquera, como toda empresa dependiente de una explotación de recursos naturales, no sólo necesita de aportes financieros e insumos energéticos para concretar los procesos productivos, sino también requiere de un importante apoyo intelectual, es decir, mantener una función de inteligencia, que facilite el conocimiento de los recursos hidrobiológicos y su ambiente, y que prevenga sobre las futuras medidas de manejo que pueda implementar la autoridad, para así planificar su gestión en los escenarios venideros.

En general, los avances de la investigación pesquera, nacional e internacional, han permitido optimizar gradualmente los métodos y técnicas para satisfacer una demanda creciente de información especializada respecto a las principales pesquerías. Además, hechos inesperados de diversa índole, que han afectado a importantes recursos hidrobiológicos, han motivado el desarrollo científico-tecnológico de carácter multidisciplinario que va desde la comprensión de las relaciones ecológicas entre las poblaciones y su hábitat hasta la investigación de cambios climáticos producidos por la interacción océano-atmósfera.

En esta perspectiva, el conocimiento aplicado a una explotación pesquera racional puede provenir de varias fuentes y disciplinas; y, sin duda, la planificación formal de la investigación no logrará satisfacer todas las necesidades de información. Por lo tanto, en términos pragmáticos, los agentes pesqueros públicos y

privados deben estar preparados para decidir y actuar con datos incompletos o sobre la base de modelos rudimentares que tratan de caracterizar la complejidad oceánica o el correspondiente comportamiento de los recursos hidrobiológicos.

INVESTIGACIÓN PESQUERA ASOCIADA A LOS NIVELES DE EXPLOTACIÓN Y SUS IMPLICACIONES EN EL SECTOR PÚBLICO Y PRIVADO

La investigación pesquera permite incrementar el conocimiento de los sistemas pesqueros y entregar resultados aplicables en: i) la administración de los recursos; ii) la orientación del desarrollo pesquero nacional o regional; y iii) los procesos productivos, tanto en sus etapas de extracción, procesamiento y comercialización.

En este sentido, es conveniente señalar que la investigación pesquera tiene un carácter notoriamente aplicado, orientado y relacionado directamente con los objetivos de los sistemas productivos y administrativos del sector pesquero; y, en esta perspectiva, generalmente se desarrolla a solicitud y a expensas de instituciones de Gobierno o de particulares interesados. De acuerdo a estas características, se debe reconocer que la investigación pesquera puede referirse a un amplio conjunto de materias o subsistemas. Desde el recurso natural hasta los niveles de producción y de servicios, puede ser de corto, mediano o de largo plazo; puede realizarse en instituciones pesqueras especializadas, Universidades o centros privados independientes; y la publicación o el informe de sus resultados constituye sólo una etapa de la investigación. Además cabe indicar que esta investigación se fundamenta en las ciencias del mar, la cual representa una confluencia de diversas ciencias relacionadas con el estudio del ambiente y los organismos marinos, la potencialidad de los recursos hidrobiológicos, la necesidad de aprovecharlos integralmente y la obligación de explotarlos racionalmente.

Deseo plantear a todos ustedes, basado en esta visión integrada, que perfecciona y completa el conocimiento, que la investigación, que antes de la aparición de la técnica moderna era casi sólo actividad de iniciativa particular, en la actualidad se ha convertido en un problema de amplitud universal. El interés por saber ha dejado de ser una necesidad intelectual, porque se ha convertido en una necesidad material apremiante, la base de la economía de los Estados, la garantía de su defensa y el fundamento de su bienestar; claramente, se aprecia que la investigación dejó de estar orientada por la sola iniciativa o por sólo la voluntad del investigador. El Estado, los poderes económicos y las empresas, entregan directrices concretas para el trabajo científico y tecnológico en beneficio directo de sus propios fines. Estas directrices sobrepasan, en su conjunto, las especialidades y se caracterizan por presentar un ámbito interdisciplinario y institucional.

En general, toda persona aislada va perdiendo posibilidades y eficacia, y es la estructuración de un plan de trabajo, la colaboración y las comunicaciones las que actualizan las posibilidades del esfuerzo individual. El pensamiento puede ser amplio y abierto, pero necesita dirección hacia zonas de contacto con la realidad y con otros especialistas; estos vínculos permiten la articulación del saber y la utilización del conocimiento.

Con estas orientaciones, tratando de integrar las características del conocimiento actual con las exigencias de la realidad pesquera mundial, las responsabilidades pesqueras nacionales y el rol de la investigación pesquera nacional, con las capacidades personales de cada uno, destaco ante ustedes: que es necesario alcanzar niveles de excelencia institucional y optimizar la entrega de

los resultados necesarios para el perfeccionamiento de las decisiones de manejo, de acuerdo con la evolución que presenten las distintas pesquerías. Al respecto, cabe indicar que en la evolución histórica de toda pesquería, se distinguen claramente cuatro períodos que requieren tanto de investigaciones específicas como también de decisiones en los distintos niveles del sector público y privado pesquero:

Primer Período: Subexplotación

Características. La explotación pesquera presenta capturas crecientes en relación al aumento del número de unidades de pesca y respecto al crecimiento real de la capacidad productiva de las actividades pesqueras.

Prioridades de investigación. Exploración, prospección y evaluación de recursos hidrobiológicos, junto con acciones de pesca experimentales y demostrativas para determinar los métodos más efectivos de explotación, en concordancia con las alternativas de aprovechamiento y productos demandados en el mercado nacional e internacional.

Decisiones. Sector privado: decisiones tácticas que contribuyen a aumentar las capturas y las capacidades de producción, instalaciones y servicios especializados pesqueros; y, Sector público: decisiones, políticas y estrategias para motivar la explotación de recursos pesqueros potenciales o para incrementar los niveles de capturas de los recursos hidrobiológicos subexplotados.

Segundo Período: Crecimiento

Características. La capacidad de las actividades pesqueras aumenta en tamaño y complejidad; y, aunque disminuyen las capturas por unidad de esfuerzo, se produce un aumento en las capturas totales.

Prioridades de investigación. Evaluaciones sintomáticas o diagnósticos del estado de situación de las pesquerías, exploración y prospección de nuevas zonas de capturas, desarrollo de métodos de pesca más eficientes e investigaciones de tecnologías para lograr un mejor aprovechamiento de las capturas, con el objeto de incrementar la oferta para satisfacer la demanda creada de los productos pesqueros elaborados.

Decisiones. Sector privado: decisiones de racionalización y optimización de las operaciones pesqueras y otras relacionadas con el aprovechamiento integral de las capturas; y, Sector público: decisiones estratégicas para consolidar el desarrollo de la pesquería en un nivel de máximo rendimiento sostenido o de plena explotación.

Tercer Período: Explotación en Equilibrio

Características. La explotación pesquera se estabiliza en relación al esfuerzo aplicado. Generalmente en este período se debiera detener el aumento del número de unidades de pesca, porque la captura por unidad de esfuerzo disminuye; y, en casos extremos, disminuyen tanto la captura total como la captura por unidad de esfuerzo.

Prioridades de investigación. Evaluaciones estructurales para determinar abundancias y tasas de explotación de las pesquerías, mediante estudios biológico-pesqueros de la dinámica poblacional y del ecosistema, junto con estudios tecnológicos para incrementar la productividad de las actividades pesqueras.

Decisiones. Sector privado: no debería decidir nuevas inversiones, pero incrementar la eficiencia de las operaciones pesqueras para utilizar al máximo las capacidades operativas; y, Sector público: debe decidir medidas de manejo de pesquerías para evitar niveles de capturas que excedan las máximas capturas permisibles de recursos hidrobiológicos. Estos ajustes son generalmente complejos,

considerando los intereses privados y los objetivos públicos de largo plazo sobre conservación de los recursos.

Cuarto Período: Explotación Sostenida

Características. Las pesquerías son reguladas al nivel de renovación de los recursos hidrobiológicos, con el objeto de lograr capturas totales sostenidas y para evitar niveles de sobreexplotación.

Prioridades de investigación. Evaluaciones estructurales, desarrollo de sistemas de monitoreo permanente de las pesquerías y estudios de estrategias para la recuperación de recursos hidrobiológicos sobreexplotados.

Decisiones. Sector privado: se adapta a las medidas de regulación establecidas, redimensiona las capacidades productivas y reorienta las actividades pesqueras a nuevas pesquerías; y, Sector público: adopta decisiones de regulación para la efectiva administración o manejo de pesquerías, con decisiones relacionadas con la conservación de los recursos o con acceso de las actividades extractivas pesqueras.

EL ROL DEL INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN PESQUERA VIII REGIÓN S.A.

A continuación presentaremos una breve reseña histórica de la génesis del Instituto, y algunas de las actividades más relevantes que el desarrolla en beneficio del sector industrial y de la investigación aplicada y normativa. El lector podrá asociar fácilmente los tipos de investigación que el Instituto ha desarrollado a las cuatro etapas de una pesquería que anteriormente se especificaron.

El Instituto se creó el 22 de mayo de 1989 iniciando sus actividades centrado en aquellas áreas que, en una aproximación inicial, se consideraron como de gran importancia para el sector pesquero industrial. El objetivo para el cual fue creado es otorgar asesoramiento integral a las industrias pesqueras en relación a aspectos biológicos y oceanográficos. En estos casi nueve años de trabajo, se han ido incorporando al Instituto aquellas áreas de investigación que, en opinión de los especialistas y, previa exploración con el sector pesquero industrial, se consideraron como de atención preferente.

Es así como se comenzó con el área de estadística pesquera que soporta la base de información para las evaluaciones de *stocks* y, que son fundamentales para todo estudio de proyecciones pesqueras. Se realizó desde un comienzo una actividad de recopilación de los mejores datos biológicos y pesqueros del jurel, sardina común y merluza común. Posteriormente, se fue incorporando la obtención satelital, conforma el programa sinóptico el cual es enviado diariamente a la flota. En el último tiempo, este programa ha entrado en una segunda etapa con la obtención de información oceanográfica de las áreas de pesca, sobretodo considerando la extensión cada vez mayor de operación de pesca, usando una flota industrial con la finalidad de prestar apoyo a la toma de decisión sobre operaciones de búsqueda.

Desde el inicio del INPESCA se incorporó un área que se detectó era de importancia y necesidad para la industria pesquera y que es el Medio Ambiente. El programa de medio ambiente nació como una forma de responder, de manera cooperativa, a los requerimientos emanados de la DGTM y MM en cuanto dice relación a la evaluación del impacto ambiental en los cuerpos de agua receptores, planes de mitigación, para finalmente mantener el programa de control y vigilancia.

Programa estadístico de pesca

Es uno de los programas rutinarios de investigación, fundamental para el análisis de los recursos que sustentan las pesquerías de la Región de Bio-Bio. Se desarrolla a través de la recolección y manutención de información de operación diaria de las flotas de cerco y arrastre, cuyos principales puertos en la Región del Bio-Bio son Talcahuano, San Vicente, Coronel, Tomé y Lota. Tanto la información actualizada como histórica de captura y operación de las pesquerías conforman, en conjunto, un Banco Regional de Datos Pesqueros de los principales recursos pelágicos y demersales. Esto permite que el Instituto emita mensualmente boletines técnicos donde se analizan los principales indicadores de corto plazo de las pesquerías de la región, conjuntamente con la información proveniente del Programa Biológico.

A través de estos programas, rutinariamente se actualiza la información de las características operacionales de las embarcaciones para evaluar su estructura y composición; se estudia el comportamiento de las capturas y las diferentes medidas de esfuerzo ejercidas, y se evalúa la eficiencia y el rendimiento de las distintas unidades de pesca y de la flota en general. Finalmente, las bases de datos que posee el Instituto permiten la generación de modelos aplicables para diagnóstico, pronóstico y manejo de los recursos pesqueros de la Región.

Programa biológico

El objetivo de este programa es analizar los parámetros y atributos biológicos de las principales especies pelágicas y demersales de la Región, el crecimiento, la estructura poblacional, los períodos de máxima reproducción, y otros. Esta información complementada con el programa de estadística pesquera, sirve para estimar la biomasa de los principales recursos explotados. La generación de información biológico-específica se realiza mediante esquemas optimizados de muestreo en los puertos regionales, siguiendo pautas periódicamente controladas.

A través de este programa se desarrollan otros proyectos específicos, como: estudios de identificación y diferenciación de *stock* de jurel y merluza común, evaluación de biomasa de clupeiformes (sardina y anchoveta) y otros.

El análisis del conocimiento biológico de las principales especies pelágicas y demersales se realiza mediante un plan de muestreo biológico-específico, estratificado según categorías de capacidad de bodega, en los puertos pesqueros regionales. Con la información obtenida se realiza un análisis de la estructura poblacional de los recursos, conociendo aspectos morfométricos, estructura de tallas, madurez gonádica y alimentación. Paralelamente a este programa se desarrollan otros específicos a la biología de los recursos.

Programa sinóptico de pesca

El Programa Sinóptico de Pesca (PSP) está encargado de sostener un sistema de información altamente especializado, sobre las variables meteorológicas y oceanográficas que son de gran importancia para la operación de las embarcaciones pesqueras de las empresas asociadas al programa. El PSP tiene dos objetivos principales, en primer lugar prestar apoyo a la actividad diaria que realiza la flota, entregando información auxiliar vital par su operación, emitiendo diariamente un informe meteorológico y una carta de temperatura superficial de mar (TSM). Además realiza una labor de investigación, abocada a identificar y relacionar las distintas

variables oceanográficas que están determinando la distribución y abundancia de las zonas de pesca en el área de operación de la flota cerquera industrial.

Para cumplir con ambos objetivos se dispone de un equipo para recepcionar imágenes satelitales provenientes de satélites de órbita polar y geoestacionarios (METEOSAT, GEOS). Este equipo permite tener en forma horaria, una imagen de Sudamérica, incluyendo nuestro país y gran parte del Océano Pacífico adyacente, lo que en conjunto con una central meteorológica que diariamente es transmitido vía Fax a las empresas asociadas.

Para desarrollar la tarea de investigación se cuenta con imágenes de satélites de órbita polar (NOAA, METEOR), que proporcionan la TSM, las que muestran en tiempo real la estructura oceanográfica superficial del área costera oceánica de mar regional. Esta información se complementa con muestreos mediante instrumentos oceanográficos de gran precisión, realizada, en algunos casos, a bordo de las embarcaciones pesqueras.

Con esta información, en conjunto con la proveniente de la actividad de la flota, es posible confeccionar un cuadro global que permitirá comprender de mejor manera el comportamiento de los recursos y su relación con el medio, entregando las herramientas necesarias para su manejo y captura más eficiente.

Programa de estudios ambientales

Los cuerpos de agua costeros cada día son más importantes, fundamentalmente por su dinámica, capacidad productiva y los conflictos derivados de su uso múltiple que se hace de ellos. Además por la preocupación existente ante el hecho de que estos cuerpos de agua poseen una capacidad de carga de desechos de origen antrópico limitada.

Con el objetivo de conocer los efectos y eventuales cambios en los ecosistemas marinos costeros, producto de la introducción de estos desechos, el INPESCA cuenta con el Programa de Estudios Ambientales, el cual ha orientado su quehacer a: i) el desarrollo de programas de evaluación del impacto ambiental (Bahías de Concepción, San Vicente, Coronel y Lota, área costera de San Antonio); ii) el desarrollo de programas de bioensayos de toxicidad (Minera Escondida Ltda., Celulosa Arauco y Constitución S.A.); iii) asesorías ambientales (caracterización de efluentes, evaluación ambiental en proyectos de dragado); y, iv) asesoría a industrias regionales en la implementación de medidas de mitigación.

Paralelamente, el Instituto considera la implementación de Programas de Vigilancia de las condiciones ambientales en diversos cuerpos de agua de la Octava Región.

FISHERMEN VERSUS MANAGERS Perceptions And Conflicts In The Salmon Fishery

por
Karina Lorenz Mrakovcich
Department of Fisheries and Wildlife
Oregon State University

A report to the research participants

My intention with this research was to understand better the perceptions of fishery conflicts by commercial fishermen and fishery managers and to examine possible reasons why they agree or disagree on certain issues. I also wanted to determine whether there are differences in perceptions between fishermen and managers who participate in the decision-making process versus fishermen and managers who do not. If perceptions of fishermen and managers differ about the same issues, then the conflict will be more difficult to manage because they will not agree on what are the important issues, or the ways to resolve them.

Conflict can be defined as the interaction of people who perceive incompatible goals and are dependent on each other to achieve those goals (Folger and Poole, 1984). A conflict is destructive if the participants are dissatisfied with the outcome and feel they have lost as a result of the conflict. Similarly, a conflict has constructive consequences if the participants are satisfied with the outcome and feel that they have benefited as a result of the conflict. Many times there is discord between the perceptions of managers and fishermen. Because of their different characteristics, such as language, values, culture, and knowledge, they are likely to perceive the same issues in very different ways; therefore, conflicts between fishermen and managers become characterized by mistrust, misunderstanding, and frustration on both sides.

METHODOLOGY

The first stage of my work consisted of unstructured interviews and was done in Corvallis and Newport, Oregon, from March to June 1992. Part of the first stage was observational work done at a public hearing in Astoria (March 1992). Based on the first stage findings a questionnaire was developed to determine whether there were differences in perceptions between fishermen and managers. Fishermen and managers responded to the same questions. Questions were included to determine each individual's involvement in the decision-making process and to test the hypothesis that decision-makers have more similar perceptions than non-decision-makers. The questionnaires were answered from August to October, 1992.

Most fishermen (40 out of 47) were interviewed face-to-face, either at docks 5 and 7 in Newport (August to October) or at the PFMC meeting in Milbrae, California (September 1992). Six of them mailed the questionnaire after answering it, and only one was interviewed on the phone. With managers, I proceeded by telephoning them, explaining the purpose of my research, and trying to schedule a 20-minute interview. Most managers (81%) ended up having a telephone interview. Only 2 out of the 36 managers were interviewed face-to-face and 5 mailed me their completed questionnaires.

I used contingency tables to measure the differences in perceptions between managers and fishermen, and between decision-makers and non-decision-makers. To distinguish between decision-makers and non-decision-makers scores were designed to measure the degree to which fishermen and managers interacted with each other, experienced the problems of the other party, and/or showed willingness to participate in the decision-making process.

RESULTS AND DISCUSSION

The results confirmed the first portion of the hypothesis that “managers and fishermen have different perceptions about the same issues in fisheries”, but did not strongly support the second portion that says that “if they are involved in the decision-making process, their perceptions are less polarized”. Table 1 shows the number of questions the 4 groups tested disagreed on. The decision-making fishermen and managers disagreed on less questions (11) than the non-decision-makers (15), which was expected. However, a chi-square test of this table showed no apparent difference in the degree of disagreement based on the decision-making factor. One reason for this result may be that the decision-making process in the salmon fishery is not constructive. Involvement in the process does not influence the perceptions of the people involved in it and make their perceptions more similar, then the process is not working properly. The interactions between fishermen and managers, the settings where they interact, and the process involved in their interaction should be changed to improve communication.

Table 1: Degrees of disagreement between fishermen and managers.

Managers	Fishermen	Decision-making fishermen (DF)	Non-decision-making fishermen (NF)
Decision-making managers (DM)		11	10
Non-decision-making managers (NM)		14	15

Table 2 in the Appendix shows the responses to all the close-ended questions used to test the hypothesis. The remaining of this discussion will be about the questions that presented the most disagreement in the perceptions of fishermen and managers. Some types of issues presented more disagreement than others. For example, fishermen and managers disagreed on the least significant cause of the salmon decline (Appendix - question 1b). When there is disagreement about the causes of a conflict, it is difficult to agree on ways to resolve the problem. Fishermen selected “overharvest” as the least significant cause, perhaps because they do not feel responsible for the decline. Managers chose “drifnet fisheries” because this fishery has been regulated to prevent the incidental catch of salmon.

The statements about managers (Appendix - question 8) generated the most disagreement between fishermen and managers. This may have occurred because “managers” is a broad term. For many fishermen the mental image of the manager was somebody who regulates the fishery and who is there to punish fishermen. Some fishermen asked me “what do you mean by managers?”. I answered, “everyone, except from the fishermen, involved in making the fishery regulations, specifically for the salmon industry”. According to my view, managers could be people from different backgrounds, ranging from biology to economy. The PFMC, for example, is composed of a representative from the Coast Guard, State Fish and

Wildlife managers, the Sport Fishing Association director, an Indian representative, the Fishermen Marketing Association representative, the National Marine Fishery Service director, and private citizens. When managers responded to the statements about themselves, they had a clearer definition of the term than the fishermen. That may be why the perceptions about managers differed so much. By contrast, the statements about “fishermen” (Appendix - question 7) did not present much disagreement, because some of the statements were not controversial.

The public hearings were also one of the issues that generated considerable disagreement (Appendix - question 14). Because public hearings are where fishermen and managers interact most frequently, it is important that both sides feel comfortable about the setting where the decisions are made so that constructive management can take place. However, fishermen were “skeptical about managers” and did not feel that “the testimonies influenced the final decision”, while managers felt that “the parties had an opportunity to present their views” and that “the information presented by the Council was not difficult to understand”.

I believe that attention should be given to the recommendations that were made by the fishermen and managers when asked on how to improve the quality of public hearings (opened - question, not in the Appendix). For example, they suggest that “summaries of the information be made available as soon as possible”, that “hearings be held in all ports”, and that “testimonies have more influence in the decision-making process”. If these types of recommendations are ignored, then the management of conflicts may fail, because people will feel that their views are unimportant, and they will no longer believe in the process.

I agree with the recommendations that “commercial fishermen should become more involved in the decision-making process”, by attending the meetings, giving testimony, and talking with the fishermen representatives. Many of the fishermen interviewed did not go to any of the public meetings, nor telephone the ODFW, nor belong to any fishermen associations. This indicates that they are not interested in the decision-making process, in which case they should not complain if the decisions are not favorable to them.

Another sensible recommendation is that “there should be less of a power difference between fishermen and managers” so that they can speak at the same level and contribute to the decisions in a more democratic way. Hanna and Smith (1992) recommend a participatory process where the users of the resource are key players in the decision-making process. According to the authors, because fishery conflicts usually have broader bases than just fishing groups, an authoritative process where governmental agencies make the decisions, is not adequate. Agency managers should delegate responsibilities for allocation to the parties directly involved in the allocation. Managers should encourage the parties in the dispute to work out their differences, “while making explicit the legal and administrative boundaries within which alternate solutions must fall” (Cormick, 1980).

Managers should try to avoid causing systemic distortions in the organization (Bella, 1992). They should not allow information to be filtered and distorted in the process of making decisions. They also should be accountable for their mistakes and be willing to point out failures in the system. For example, political considerations may be involved in the early stages of the PFMC amendment process without the knowledge of people who will ultimately make the decision about the amendment. By the time the decision-makers vote on a specific measure, the distorted information may have altered their understanding of the situation.

This research has demonstrated that fishermen and managers have different perceptions about some issues in fisheries and has examined the reasons behind those differences. Although the issues and people examined by this research were specific to the salmon industry, I think the results and techniques could also be applied to other fisheries. The decision-making process for all US fisheries is similar and there are managers and fishermen involved in the process.

In conclusion, my research has convinced me that conflicts between fishermen and managers could be minimized if both sides made constructive efforts to know more about the fishery. I recommend that the people who are making the decisions have training about research and on how to deal with people. I would also stress that managers should spend more time interacting with fishermen, not only in formal settings, such as public hearings, but also at the docks or on boat trips with fishermen.

I will finish with a quote from a manager that summarizes well conflicts between fishermen and managers, and offers in solution a cooperative approach to manage them.

...Because buried in all that anger and pain, sometimes are some of the best ideas. Fishermen really do understand the ocean. They really do understand fish better than we do. We know about the theoretical biology. We know all about the federal regulations and the models and things like that. What they know about is how the fish react to times of the year, how fish migrate, and how the migration is different from year to year, depending on weather condition and so on. That's important information. the best management program is when it matches the two.

BIBLIOGRAPHY

- BELLA, D.A. 1992. Ethics and the credibility of applied science. p.19-32. *In* G.H. Reeves, D.L. Bottom, and M.H. Brookes [ed.] Ethical questions for resource managers. U.S. Department of Agriculture, Forest service, Pacific Northwest Research Station, GTR-288, Portland, OR. 39p.
- BOLEY, S. and T.ROBINSON. 1992. Salmon fisheries at the crossroads. Proceedings of the fisherman's solidarity conference in 1991, Coos Bay, PR. 31p.
- CORMICK, G.W. 1980. The theory and practice of environmental mediation. *The Environmental Professional*. 2(1):24-33.
- FOLGER, J.P. and M.S. Poole. 1984. Working through conflict: a communication perspective. Kendall-Hunt, Dubuque, IA, p.1-10.
- HANNA, S.S. and C.L. Smith. 1992. Resolving allocation conflicts in fishery management. *Society and Natural Resources*. 6:55-69.
- PISTER, E.P. 1992. A pilgrim's progress from group A to group B. p.5-10. *In* G.H. Reeves, D.L. Bottom, and M.H. Brookes [ed.] Ethical questions for resource managers. U.S. Department of Agriculture, forest service, Pacific Northwest Research Station, GTR-288, Portland, OR. 39p.
- SMITH, C.L. 1986. The life cycle of fisheries. *Fisheries*. 11(4):20-25.
- WILEN, J.E. 1979. Fisherman behavior and the design of efficient fisheries regulation programs. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. 36:855-858.

Appendix - Table 2: Responses to the questionnaire

F: Fishermen

M: Managers

D: Decision-making

N: Non-decision-making

*The number of responses include the multiple answers to the same question

Alternative	F	NF	DF	M	NM	DM
(1) Causes of the salmon decline in the Pacific Northwest						
(1a) Most significant causes						
<u>number of responses</u>	(56)	(26)	(30)	(42)	(25)	(17)
(1.1) overharvest	0%	0%	0%	5%	8%	0%
(1.2) dams	30%	31%	30%	31%	28%	35%
(1.3) logging practices	2%	0%	3%	5%	8%	0%
(1.4) marine mammals	4%	4%	3%	0%	0%	0%
(1.5) poor management	23%	31%	17%	5%	4%	6%
(1.6) drought	2%	0%	3%	2%	4%	0%
(1.7) adverse ocean cond.	2%	0%	3%	2%	4%	0%
(1.8) hatchery practices	2%	4%	0%	0%	0%	0%
(1.9) treaty-Indian harvest	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(1.10) driftnet fisheries	12%	11%	13%	2%	4%	0%
(1.11) habitat loss	23%	19%	27%	48%	40%	59%
(1b) Least significant causes						
<u>number of responses</u>	(49)	(23)	(26)	(37)	(21)	(16)
(1.1) overharvest	35%	39%	31%	5%	5%	6%
(1.2) dams	2%	4%	0%	0%	0%	0%
(1.3) logging practices	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(1.4) marine mammals	8%	9%	8%	27%	29%	25%
(1.5) poor management	8%	4%	11%	0%	0%	0%
(1.6) drought	4%	9%	0%	0%	0%	0%
(1.7) adverse ocean cond.	18%	17%	19%	16%	19%	12%
(1.8) hatchery practices	2%	0%	4%	0%	0%	0%
(1.9) treaty-Indian harvest	18%	13%	23%	3%	5%	0%
(1.10) driftnet fisheries	2%	0%	4%	49%	43%	56%
(1.11) habitat loss	2%	4%	0%	0%	0%	0%
(2) People affected by the decline of salmon						
(2a) Who will suffer the most						
<u>number of responses</u>	(55)	(28)	(27)	(34)	(20)	(14)
(2.1) electric rate payers	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(2.2) future generations	13%	14%	11%	44%	45%	43%
(2.3) managers	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(2.4) large boat fishermen	18%	18%	18%	12%	5%	21%
(2.5) small boat fishermen	40%	39%	41%	12%	10%	14%
(2.6) coastal communities	29%	29%	30%	32%	40%	21%
(2b) Who will suffer the least						
<u>number of responses</u>	(48)	(24)	(24)	(34)	(20)	(14)
(2.1) electric rate payers	37%	42%	33%	53%	60%	43%
(2.2) future generations	6%	4%	8%	3%	0%	7%
(2.3) managers	48%	46%	50%	44%	40%	50%
(2.4) large boat fishermen	4%	4%	4%	0%	0%	0%
(2.5) small boat fishermen	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(2.6) coastal communities	4%	4%	4%	0%	0%	0%
(3) Areas needing improvement to prevent the further decline of salmon						
(3a) Most improvement						
<u>number of responses</u>	(56)	(29)	(27)	(46)	(25)	(21)
(3.1) spawning habitat	36%	38%	33%	22%	12%	33%
(3.2) hatchery programs	9%	10%	7%	0%	0%	0%
(3.3) fishing regulations	4%	7%	0%	2%	4%	0%
(3.4) management	9%	7%	11%	4%	4%	5%
(3.5) fish passage	25%	24%	26%	43%	44%	43%
(3.6) rearing habitat	18%	14%	22%	28%	36%	19%
(3b) Least improvement						
<u>number of responses</u>	(43)	(21)	(22)	(34)	(22)	(12)
(3.1) spawning habitat	14%	14%	14%	15%	14%	17%
(3.2) hatchery programs	7%	9%	4%	15%	14%	17%
(3.3) fishing regulations	42%	48%	36%	50%	54%	42%
(3.4) management	14%	9%	18%	12%	9%	17%
(3.5) fish passage	5%	5%	4%	6%	9%	0%
(3.6) rearing habitat	19%	14%	23%	3%	0%	8%

(5) Statements about fisheries conflicts						
(5a) Most appropriate						
Alternative	F	NF	DF	M	NM	DM
<u>number of responses</u>	(47)	(24)	(23)	(35)	(21)	(14)
(5.1) conflict can be avoided	9%	17%	0%	0%	0%	0%
(5.2) conflict is inevitable, but promotes necessary changes	23%	25%	22%	31%	29%	36%
(5.3) conflict is inevitable, and prevents changes	4%	8%	0%	0%	0%	0%
(5.4) conflict is inevitable, but can be resolved	49%	33%	65%	34%	43%	21%
(5.5) conflict can never be resolved, only managed	15%	17%	13%	34%	29%	43%
(5b) Least appropriate						
<u>number of responses</u>	(47)	(24)	(23)	(35)	(21)	(14)
(5.1) conflict can be avoided	43%	29%	56%	63%	48%	86%
(5.2) conflict is inevitable, but promotes necessary changes	4%	4%	4%	0%	0%	0%
(5.3) conflict is inevitable, and prevents changes	13%	8%	17%	14%	24%	0%
(5.4) conflict is inevitable, but can be resolved	2%	4%	0%	3%	5%	0%
(5.5) conflict can never be resolved, only managed	38%	54%	22%	20%	24%	14%
(6) Ways to approach a person w. a different opinion in a fisheries conflict						
(6a) Most likely attitude						
<u>number of responses</u>	(51)	(26)	(25)	(35)	(20)	(15)
(6.1) I try to do what is necessary to avoid useless tensions.	25%	35%	16%	17%	15%	20%
(6.2) I attempt to get all concerns out in the open.	47%	42%	52%	69%	70%	67%
(6.3) I am firm in pursuing my goals.	12%	8%	16%	11%	15%	7%
(6.4) I propose a middle ground	16%	15%	16%	3%	0%	7%
(6.5) I sacrifice my own wishes for the wishes of other person	0%	0%	0%	0%	0%	0%
(6b) Least likely attitude						
<u>number of responses</u>	(47)	(24)	(23)	(32)	(20)	(12)
(6.1) I try to do what is necessary to avoid useless tensions.	13%	17%	9%	3%	5%	0%
(6.2) I attempt to get all concerns out in the open.	6%	0%	13%	0%	0%	0%
(6.3) I am firm in pursuing my goals.	17%	21%	13%	6%	0%	15%
(6.4) I propose a middle ground	6%	8%	4%	6%	10%	0%
(6.5) I sacrifice my own wishes for the wishes of other person	57%	54%	61%	85%	85%	85%
(7) People say these things about fishermen						
Agreement with the statement*						
(7.1) knowledgeable about the ocean	100%	100%	100%	89%	86%	93%
(7.2) like taking risks	(47) 20%	(24) 17%	(23) 22%	(36) 51%	(21) 33%	(15) 79%
(7.3) hold strongly about their positions	(46) 87%	(23) 86%	(23) 87%	(35) 100%	(21) 100%	(14) 100%
(7.4) like freedom	(45) 96%	(22) 96%	(23) 96%	(36) 100%	(21) 100%	(15) 100%
(7.5) are individualistic	(46) 98%	(23) 100%	(23) 96%	(46) 97%	(21) 95%	(15) 100%
(7.6) dislike government bureaucracies	(47) 93%	(24) 96%	(23) 91%	(36) 91%	(21) 85%	(15) 100%
(7.7) lack a conservation ethic	(45) 6%	(23) 8%	(22) 4%	(35) 20%	(20) 20%	(15) 20%
	(47)	(24)	(23)	(35)	(20)	(15)

(8) People say these things about managers						
Agreement with the statement*						
(8.1) try to interact with fishermen	41% (41)	57% (21)	25% (20)	91% (35)	90% (20)	93% (15)
(8.2) are fisheries experts	15% (45)	23% (22)	9% (23)	80% (35)	76% (21)	86% (14)
(8.3) mediate fisheries conflicts	37% (43)	41% (22)	33% (21)	94% (34)	100% (20)	86% (14)
(8.4) speak a very technical language	80% (44)	86% (22)	73% (22)	72% (36)	67% (21)	80% (15)
(8.5) concerned only in preserving fish pop.	40% (45)	41% (22)	39% (23)	6% (35)	10% (20)	0% (15)
(8.6) are neutral in allocation issues	9% (45)	18% (22)	0% (23)	14% (35)	9% (21)	21% (14)
(8.7) never been on the ocean, don't understand	80% (41)	68% (22)	95% (19)	11% (35)	10% (20)	13% (14)
(9) Majors barriers between managers and fishermen						
Agreement with the statement*						
Statement	F	NF	DF	M	NM	DM
(9.1) don't trust each other	94% (47)	87% (24)	100% (23)	59% (34)	70% (20)	43% (14)
(9.2) don't speak the same language	81% (47)	75% (24)	87% (23)	47% (36)	57% (21)	33% (15)
(9.3) see problems in a different way	96% (46)	96% (23)	96% (23)	97% (36)	100% (21)	93% (15)
(9.4) don't respect each other's "knowledge"	76% (45)	77% (22)	74% (23)	46% (35)	48% (21)	43% (14)
(9.5) don't interact very frequently	78% (45)	83% (23)	73% (22)	39% (36)	38% (21)	40% (15)
(11) When decisions are made by PFMC, the following are considered						
(11a) What should be given the most weight						
<u>number of responses</u>	(47)	(21)	(26)	(36)	(21)	(15)
(11.1) sustainability of fish populations	43%	52%	35%	100%	100%	100%
(11.2) commercial fishers	11%	0%	19%	0%	0%	0%
(11.3) overall economy	4%	5%	4%	0%	0%	0%
(11.4) environment	15%	14%	15%	0%	0%	0%
(11.5) all user groups	28%	29%	27%	0%	0%	0%
(11b) What should be given the least weight						
<u>number of responses</u>	(37)	(16)	(21)	(33)	(19)	(14)
(11.1) sustainability of fish populations	3%	0%	5%	0%	0%	0%
(11.2) commercial fishers	19%	37%	5%	21%	26%	14%
(11.3) overall economy	54%	44%	62%	49%	42%	57%
(11.4) environment	11%	6%	14%	15%	16%	14%
(11.5) all user groups	13%	12%	14%	15%	16%	14%
(14) Statement about public hearings						
(14a) Most appropriate						
<u>number of responses</u>	(47)	(21)	(26)	(35)	(23)	(12)
(14.1) all parties had opportunity to present their views	175	19%	15%	71%	70%	75%
(14.2) testimonies influenced decisions	2%	0%	4%	6%	4%	8%
(14.3) information was difficult to understand	13%	14%	11%	9%	9%	8%
(14.4) fishermen were skeptical about what the managers had to say	68%	67%	69%	14%	17%	8%
(14b) Least appropriate						
<u>number of responses</u>	(43)	(22)	(21)	(29)	(20)	(9)
(14.1) all parties had opportunity to present their views	12%	9%	14%	0%	0%	0%
(14.2) testimonies influenced decisions	72%	73%	71%	28%	30%	22%
(14.3) information was difficult to understand	9%	14%	5%	55%	55%	56%
(14.4) fishermen were skeptical about what the managers had to say	7%	4%	9%	17%	15%	22%

*The numbers in parentheses are the numbers of responses.

GERENCIAMENTO PESQUEIRO: DO PLANEJAMENTO À ADMINISTRAÇÃO **Reflexões sobre a política de gerenciamento pesqueiro no Brasil com** **ênfase no exemplo da Amazônia**

por
Victoria Judith Isaac
Museu Paraense Emílio Goeldi
Depto. de Zoologia/Belém-PA

MARCO TEÓRICO REFERENCIAL

Desenvolvimento Sustentável

Mesmo contrário à crença popular, sabe-se que os recursos naturais renováveis são finitos e que sua exploração é limitada pelo tamanho do estoque, e por sua vez determinado pela estratégia de vida de cada espécie, assim como pelas características e capacidade de suporte do ecossistema que habitam. Assim, o conceito de **sustentabilidade** implica na exploração de um recurso de uma maneira tal e com uma certa intensidade que permita satisfazer as necessidades das gerações presentes, sem comprometer a sua capacidade de regeneração, garantindo o seu uso pelas gerações futuras (Hardoy et al., 1992).

Esta definição leva intrínsecas três idéias (Kitamura, 1994):

- a sustentabilidade implica que o tamanho dos estoques deve ser mantido no decorrer do processo de sua exploração, aproveitando as suas capacidades de crescimento;

- existem limites impostos pela tecnologia e pela organização social para prover as necessidades das gerações presentes e futuras, mesmo dentro da sustentabilidade;

- quando se fala em “necessidades” a serem satisfeitas, refere-se fundamentalmente aos setores mais pobres da sociedade.

Assim, o conceito de desenvolvimento sustentável tem alguns entraves práticos. Para que a sociedade crie instrumentos eficientes para respeitar a diversidade cultural e biológica, faz-se necessária uma significativa reforma ética e moral individual. Isto ainda representa uma verdadeira utopia, uma vez que no mundo real os interesses econômicos não são subordinados à ética (Viola & Leis, 1991).

Por outro lado, é uma falácia pensar que todos os países e regiões do mundo poderiam gozar do mesmo bem-estar em termos do crescimento econômico, tornando-se necessária uma definição regional do nível a ser alcançado pelo desenvolvimento em cada caso particular.

Outro problema da proposta de sustentabilidade é supor que o mercado poderá regular todo o processo. Soluções meramente tecnológicas e pontuais não serão suficientes para prover um desenvolvimento sustentável em condições de pobreza. Essa é a interferência que se espera do Estado, justamente para redirecionar os benefícios do desenvolvimento econômico às classes menos favorecidas (Redclift, 1987; Kitamura, 1994). Este novo poder regulatório do Estado deve ter como finalidade a valorização do capital humano para o desenvolvimento.

Desenvolvimento Pesqueiro

A pesca mundial está em crise: conflitos de pesca, estoques sobre-explotados, sobrecapitalização, aumento dos custos e descaracterização da pesca artesanal são os sintomas mais característicos desta crise. Os planos de desenvolvimento e ordenamento pesqueiro, incentivados pelos organismos internacionais a partir da metade do século (FAO, PNUD, UNESCO etc.), não deram certo, entre outras coisas, pela falta de uma definição clara nos seus objetivos, por falta de apoio político dos governos locais e por incapacidade do pessoal técnico. Por isto, cabe perguntar: o que se entende por **desenvolvimento pesqueiro**. Tradicionalmente, este conceito significava na prática a aplicação de planos que incentivassem o aumento da produção pesqueira dos recursos já explorados, ou potenciais, o que necessariamente levaria ao aumento do esforço de pesca; em suma, procurava-se o aumento da oferta de pescado.

Esta filosofia apenas faz sentido numa pescaria em fase inicial de desenvolvimento, a qual poderia sofrer um processo de expansão significativo desde que exista uma boa estimativa do verdadeiro potencial que esse novo recurso pode oferecer. Esta definição de “desenvolvimento” reflete, na verdade, um paradigma propagado na década de 60, que considera o aumento da produção como prioritário em um contexto mundial no qual a falta de alimento é considerado fator limitante do crescimento. Porém, o aumento das capturas a todo custo exclui por completo a consideração dos aspectos de sustentabilidade do sistema e de distribuição de renda.

Assim, hoje em dia, o objetivo do desenvolvimento pesqueiro está sendo revisto, considerando-se que deveria ser de cunho mais social. Sugere-se então que se vise, prioritariamente, o aumento do bem-estar da população, na base da participação completa de todos os atores do processo de desenvolvimento e na divisão equitativa dos benefícios (Panayotou, 1982; Troadec, 1984).

Nesta nova concepção, o **desenvolvimento pesqueiro** deveria ter como objetivos: o crescimento da produção, o crescimento econômico, o aumento da oferta de emprego, o aumento da produtividade, a igualdade social e a sustentabilidade ecológica. Estes elementos são difíceis de conciliar, especialmente se considerarmos soluções exclusivamente “pesqueiras extrativas”.

Captura Máxima Sustentável

A partir da idéia de sustentabilidade e como produto do desenvolvimento de modelos matemáticos para descrever uma pescaria, foi desenvolvido o conceito de **Captura Máxima Sustentável-CMS**, ou MSY (maximal sustainable yield). Esta captura corresponde ao maior rendimento que pode ser extraído de um estoque pesqueiro em condições de equilíbrio, sem comprometimento da captura futura. Esta idéia responde a um conceito simples, que teve sucesso pela sua concisão em explicar a produção como conseqüência da intensidade da pesca. Isto permitiu a compreensão de que a regulação do esforço poderia regular as capturas. Tradicionalmente, a CMS foi utilizada como parâmetro para definir os objetivos de desenvolvimento pesqueiro nas pescarias mais tradicionais do mundo (arenque, bacalhau, sardinha etc). No entanto, este conceito está sendo duramente criticado pelos cientistas e administradores de pesca, pois tem-se demonstrado, na maioria dos casos, insuficiente para evitar a sobrepesca.

Os modelos responsáveis pelas estimativas de CMS geralmente não consideram: as interações de uma espécie com as outras; a variabilidade do ecossistema como um todo; os efeitos das mudanças do poder de pesca produzidos pelo aperfeiçoamento das técnicas de pesca; e, menos ainda, as alterações da qualidade do meio ambiente provocadas pelas ações poluidoras do homem. Também não permitem considerar aspectos sociais, como a forma de distribuição dos rendimentos das pescarias.

Apesar disso, ainda não se pode dizer que exista uma teoria completa e bem estudada para substituir o paradigma da CMS. Caminha-se nesse sentido: as novas concepções de um desenvolvimento pesqueiro socialmente justo, economicamente eficiente e ecologicamente sustentável, ainda não saíram do papel, e falta traduzí-las em termos práticos e suficientemente quantitativos para orientar as ações e políticas do setor.

Política Pesqueira

Para implementar o manejo e ordenamento dos recursos pesqueiros, se faz necessária a definição de uma **política pesqueira**, entendida como a determinação por parte das autoridades de uma série prioritária de metas e diretrizes, assim como de instrumentos para colocá-la em prática. Existe um pré-conceito em relação ao significado de **política de desenvolvimento pesqueiro**. De uma forma errada e superficial, supõe-se que uma “política” significa invariavelmente a concessão de incentivos fiscais e facilidades de crédito, implicando num direcionamento por parte do Estado da atividade econômica da pesca, a qual, a partir desses incentivos, começa a crescer decididamente, mas independente dos mecanismos reguladores do mercado e da capacidade de suporte dos ambientes.

DESENVOLVIMENTO PESQUEIRO NA AMAZÔNIA

No desenvolvimento da atividade pesqueira na Amazônia distinguem-se claramente três períodos: antes da década de 60, dos anos 60 a 80 e a partir da década de 80.

Período anterior à década de 60

A atividade pesqueira era praticada pelos habitantes da Amazônia desde o período pré-colombiano. Com a colonização européia, as várzeas dos rios foram habitadas por “caboclos”, que nela praticavam as suas atividades de subsistência e/ou comerciais. Tradicionalmente a pesca funcionava, e funciona em parte até hoje em dia, como uma atividade complementar, integrada às outras atividades da economia familiar. Os lagos e áreas alagadas nas imediações das moradias constituem os principais pesqueiros, onde tradicionalmente eram utilizados anzol, arpão, curral ou arco e flecha, sendo raro antigamente o uso de redes ou tarrafa (Veríssimo, 1985; Mendes, 1938).

Entretanto, a partir da metade deste século, com a crise da juta e da borracha, que eram os principais produtos comercializados na região, a pesca tornou-se para muitos uma atividade profissional permanente ou prioritária. O grande aumento da demanda urbana de pescado, devido ao crescimento demográfico, contribuiu para esta transformação (McGrath et al., 1993).

Em 1953, o Governo Federal criou a Superintendência do Plano de Valorização da Amazônia-SPVEA, entidade que, entre outros objetivos, buscava transformar o sistema tradicional de pesca praticado pelas populações ribeirinhas

em uma atividade de caráter nacional e de alta produtividade (Meschkat, 1959). Para tal, celebraram-se convênios com a FAO e UNESCO, que permitiram a implementação dos primeiros estudos científicos sobre a pesca e o potencial das espécies de peixes mais capturadas.

Período entre as décadas de 60 e 80

Até o início da década de 60, a Amazônia era uma região geográfica e economicamente isolada. Esse isolamento acabou com a abertura de importantes estradas, como a que uniu a cidade de Belém a Brasília. A implantação, pelo governo militar, do programa de “Operação Amazônica” implicou em uma série de políticas de colonização e “desenvolvimento econômico” regional que incentivaram a colonização desordenada, a ocupação militar das fronteiras e um programa de incentivos fiscais e creditícios que atraiu capitais nacionais e internacionais para investimentos na região (Kitamura, 1994).

Nessa época, criou-se a Superintendência de Desenvolvimento da Pesca-SUDEPE, em 1962, que ficou encarregada de executar e coordenar as ações de pesquisa e ordenamento da exploração. As ações da SUDEPE permitiram a implementação de um verdadeiro complexo industrial pesqueiro em áreas propícias do território (Mello, 1985). O modelo baseava-se no apoio e incentivo às grandes empresas. Assim, transferiram-se grandes volumes de recursos financeiros dos cofres públicos para grandes grupos econômicos privados. Na década de 70, mais de 100 barcos de pesca industrial já operavam no estuário do rio Amazonas, na pesca de piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*) e do camarão (*Penaeus* spp) (Penner, 1984).

Na mesma época, no interior da Amazônia, a introdução das fibras de nylon do tipo monofilamento para as redes de emalhar e dos motores a diesel, assim como a instalação de frigoríficos, caracterizaram o aumento do poder de pesca. Surge pela primeira vez, desta maneira, a figura do pescador profissional itinerante.

Este modelo de crescimento econômico acarretou grandes custos ao país, tanto em termos de agravamento dos conflitos sociais entre grupos com diferentes capacidades de exploração (ex: pescador artesanal X pescador industrial), como do ponto de vista ambiental, com o esgotamento rápido dos recursos naturais que, a partir desse momento, começaram a ser explorados de forma mais intensa.

Na década de 80, estes incentivos fiscais perderam a sua vitalidade e não foram renovados. Os erros de planejamento no desenvolvimento levaram ao país uma situação de insustentação financeira, não se podendo mais arcar com esse tipo de isenção. Justamente nesse período começaram a ser observadas quedas significativas nas capturas de alguns estoques tradicionais. No estuário, as capturas de piramutaba que tinha atingido 22.000 t em 1977, caíram para 15.000 t em 1987, e se situam em menos de 10.000 t atualmente (Torres et al., 1995). Nas águas interiores, os desembarques em Manaus demonstram uma tendência similar para as espécies mais exploradas comercialmente. Os volumes de pirarucu (*Arapaima gigas*) caíram de 1.140 t, em 1979, para 364 t, em 1986. O tambaqui (*Colosoma macropomum*), que representava 45% do pescado desembarcado nesse porto em 1976, perdeu importância, passando para menos de 10% do total em peso em 1982 (SUDEPE, 1988).

Após a década de 80

O ano de 1989 marcou um importante momento histórico no desenvolvimento da atividade pesqueira no país, devido à criação do Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis e da Amazônia Legal-IBAMA, que representa o anseio do Estado de tratar a questão da proteção do meio ambiente de uma forma unificada, incorporando o conceito de que, para evitar o colapso dos recursos pesqueiros (ou outros recursos), faz-se necessária uma política que integre todos os outros e, particularmente, o homem (IBAMA, s.d.). Ainda que não suficientemente posta na prática, esta filosofia constitui, hoje em dia, o discurso das autoridades nacionais e regionais.

Ao mesmo tempo, os últimos anos se caracterizaram também pelo aparecimento ou intensificação de três sintomas:

- sérias modificações de habitat e da paisagem amazônica (Goulding, 1983);
- o agravamento dos conflitos sociais entre categorias de pescadores (Furtado, 1993);
- a sobre-exploração de alguns estoques pesqueiros (Bayley & Petrere, 1989).

Estas modificações deverão trazer graves conseqüências para a fauna íctica e para a atividade pesqueira. Destacam-se:

1. A construção de estações hidroelétricas alteram o regime de inundações periódicas das várzeas dos rios e impedem as migrações rio acima;
2. A atividade garimpeira lança mercúrio nas águas, o qual se acumula nos peixes, particularmente naqueles que ocupam posições altas na cadeia trófica (dourado, surubim, filhote, tucunaré etc);
3. O desmatamento produzido pela extração de madeira e pelos grandes projetos agropecuários produz destruição de habitats, refugios e fontes de alimento para os peixes.

De acordo com as informações disponíveis, no momento as duas frotas de pesca industrial que atuam na Amazônia (camaroeira e piramutabeira), assim como muitas de outras regiões do Brasil, estariam superdimensionadas, explorando os estoques de forma muita intensa no caso do camarão (Isaac et al., 1992) e excessiva, no caso da piramutaba, na qual já foi diagnosticado o regime de sobrepesca de crescimento (Barthem, 1990). O mesmo concluiu-se também para o tambaqui (*Colossoma macropomum*) capturado pela pesca artesanal do Médio Amazonas (Isaac & Ruffino, 1996). Uma avaliação realizada no Baixo Tocantins, antes do fechamento da barragem, indicou que o mapará (*Hypophthalmus marginatus*) e o camarão-de-água-doce (*Macrobrachium amazonicum*) estavam sendo explorados num nível muito alto (Merona, 1993). Embora sem informação científica suficiente, é bastante provável que também espécies como o pirarucu, o peixe-boi e a tartaruga, já exploradas intensamente desde o século passado pelas comunidades indígenas e tradicionais (Veríssimo, 1995), estejam hoje também sofrendo sobre-exploração. Os pescadores argumentam que a abundância destas espécies têm diminuído muito nos últimos tempos.

No entanto, outros estudos realizados com outras espécies não detectaram sobre-exploração (Annibal, 1982). Assim, considerando a alta diversidade da fauna de peixes na Amazônia, pode-se diagnosticar que, atualmente, a sobre-exploração dos recursos pesqueiros na Amazônia parece ser limitada a alguns casos específicos. As espécies ameaçadas têm em comum o fato de serem muito apreciadas para o consumo humano, por atingirem tamanhos relativamente grandes, serem exploradas intensamente desde há muito tempo e possuírem uma taxa de

crescimento relativamente baixa, de maneira que a reposição dos seus estoques adultos é relativamente demorada. Estes tipos de espécies poderiam ser classificados como “k-estrategistas”, com a característica de serem mais sensíveis à exploração pesqueira excessiva (Adams, 1980). O primeiro sinal do efeito da pesca é a diminuição dos exemplares maiores da população e a captura de indivíduos cada vez mais jovens. A **sobrepesca de crescimento** acontece quando as mortes causadas pela captura excessiva superam a capacidade de crescimento dos indivíduos restantes da população. Ou seja, os peixes são capturados antes de crescerem o suficiente para contribuir substancialmente com a biomassa do estoque.

Novas experiências, motivadas pela iniciativa das populações ribeirinhas de criar normas próprias para o manejo dos seus recursos pesqueiros, e os resultados dos trabalhos de projetos como o IARA (IBAMA-Santarém), MAMIRAUÁ (Tefé) e VARZEA (UFPA, Santarém), estão levando as autoridades a mudar suas formas de conceber os instrumentos de administração pesqueira. Isto pode ser claramente observado num documento recentemente produzido pelo IBAMA (IBAMA, 1997), onde estabelecem-se as bases para uma gestão participativa e democrática da pesca. Assim, mesmo que lentamente, tudo indica que o poder central começa a estabelecer instrumentos reais que permitam, na prática, compartilhar as responsabilidades do gerenciamento dos recursos naturais, utilizando desta forma os conhecimentos empíricos das populações locais e do poder regional.

REFLEXÕES FINAIS

O modelo de desenvolvimento pesqueiro concebido na década de 60 buscava principalmente um aumento da produção e o alcance da CMS, para cada espécie de interesse comercial. Este paradigma “monoespecífico e exclusivamente pesqueiro” está mudando. Diretrizes mencionadas nos documentos do governo mencionam conceitos como descentralização, gestão participativa e distribuição mais justa dos benefícios obtidos pela exploração dos recursos naturais. Esta postura implica, em última instância, na redefinição do papel do Estado na gestão ambiental, assim como a institucionalização da participação efetiva de pescadores, empresários e comunidades locais nos processos de decisão.

No entanto, muito ainda precisa ser feito para a implementação efetiva de políticas de desenvolvimento. Esta distância é maior ainda quando se pensa em termos dos recursos pesqueiros, uma vez que, dentro das atividades extrativistas, a pesca é tratada com certo descaso pelas autoridades nacionais, que não consideram o seu valor potencial e nem a sua função na manutenção da dieta protéica dos moradores da região.

Por outro lado, ainda há problemas muito sérios a se enfrentar para se conseguir efetivamente uma descentralização da gestão ambiental, inclusive pela falta de articulação dos próprios grupos afetados (pescadores, comerciantes, empresários) que ainda não possuem uma estruturação adequada para implementar seriamente esta proposta. Assim, qualquer projeto que trabalhe a questão da gestão ambiental ou dos recursos naturais deverá incluir componentes que visem ao fortalecimento da capacidade de articulação e à organização dos usuários. Estes, por sua vez, é que produzirão a verdadeira mudança nos órgãos do governo, que serão forçados a descentralizar efetivamente suas ações.

Outro problema que afetará sensivelmente a implantação de uma política de gerenciamento correta é a carência de conhecimentos técnico-científicos para

sustentar qualquer ação profunda de desenvolvimento. Isto é ainda mais grave se sairmos da concepção “monoespecífica e exclusivamente pesqueira” para uma visão integrada dos recursos naturais e da ação do homem, assim como de suas interrelações ecológicas, econômicas e sócio-culturais. Esta argumentação parece evidente e trivial mas, na prática, tem sido pouco considerada, no momento da implementação de projetos de desenvolvimento, particularmente daqueles com cooperação internacional.

As agências de cooperação que, por um lado, incentivam o trabalho participativo das populações locais, têm demonstrado um certo receio ou pré-conceitos nos investimentos realizados nas áreas de **ciência e tecnologia**. No entanto, somente através dos avanços na qualidade e quantidade dos conhecimentos poder-se-á compreender a dinâmica do desenvolvimento e o impacto das possíveis ações do homem sobre o ecossistema. Uma política de desenvolvimento pesqueiro para a Amazônia tem que estar fundamentada no conhecimento racional dos ecossistemas e não poderá deixar de considerar um componente que vise fortalecer as pesquisas na região, para que se possa sair do sistema de manejo pelo princípio de “adivinhação”, que vigora no momento. Este processo de aumento do conhecimento não pode ser realizado em poucos anos e requer uma ação constante e a longo prazo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ADAMS, P. 1980. Life history patterns in marine fishes and their consequences for fisheries.
- ANNIBAL, S.R.P. 1982. Avaliação bio-ecológica e pesqueira das “pescadas” (*Plagioscion squamosissimus* Heckel, 1840 e *P. montei* Soares, 1978) no sistema “Lagoa do Rei”-Ilha do Carero-AM-Brasil. Dissertação de Mestrado, INPA/FUA, Manaus.
- BARTHEM, R.B. 1990. Ecologia e pesca da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*). Tese de doutoramento, Instituto de Biologia, UNICAMP, Campinas. 268 p.
- BAYLEY, P.B. & PETRERE Jr.,M. 1989. Amazon fisheries: assessment methods, current status, end management options. pp.385-398. In: Dodge, D.P.(ed.). Proceedings of the Internacional Large River Symposium. Can. Spec. Publ. Fish. Aquat. Sci., 106.
- FURTADO, L.G. 1993. “Reservas pesqueiras”, uma alternativa de subsistência e de preservação ambiental: Reflexões a partir de uma proposta de pescadores do Médio Amazonas. pp.243-276. In: Furtado, L.; Mello, A.F. & Leitão, W.. Povos da águas: realidade e perspectiva na Amazônia. MPEG/UFPA, Belém.
- GOULDING, M. 1983. Amazonian fisheries. In: Moran, E.F. (ed). The dilemma of Amazonian Development. Westview, Boulder, Colorado, pp.189-210.
- HARDOY, J.; MILTIN, D. & SATTERHWAILE, D. 1992. Sustainable development and cities. In: Hardoy, J.'Miltin, D. & Satterhwaile, D. (eds). Environmental problems in third world cities. London, Earthscan Publ. pp.171-201.
- IBAMA, (sem data). Bases para um plano estratégico para o setor pesqueiro. IBAMA, Brasília (mimeo.). 9p.
- ISAAC, V.J.;DIAS NETO, J. & DAMASCENO, F.G. 1992. Biologia, dinâmica de populações e administração pesqueira do camarão-rosa, *Penaeus subtilis*, da região norte do Brasil. IBAMA, Coleção Meio Ambiente. Série Estudos pesca. 1, 187p.

- ISAAC, V.J. & RUFFINO, M.L.. (1996). Population dynamics of tambaqui, *Colossoma macropomum* Cuvier 1818, in the lower Amazon, Brazil. Fisheries Management and Ecology, UK, (3):315-333.
- KITAMURA, P.C. 1994. A Amazônia e o desenvolvimento sustentável. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa e Monitoramento e Avaliação de Impacto Ambiental. Brasília. 182p.
- MCGRATH, D. J.; CASTRO, F. DE; FUTEMMA, C.; AMARAL, B. DO & CALABRIA, J. 1993. Manejo comunitário da pesca nos lagos de várzea do baixo Amazonas. pp.213-229. In: Furtado, L.; Mello, A.F. & Leitão, W. Povos das águas: realidade e perspectiva na Amazônia. MPEG/UFPA. Belém.
- MELLO, A.F. 1985. A pesca sob o capital: a tecnologia a serviço da dominação. Belém. GEU/UFPA. 269p.
- MENDES, A.F. 1985. As pescarias amazônicas e a piscicultura no Brasil. Livraria Editora Record, Conceição, 3-E, SP. 177p.
- MERONA, B. 1993. Pesca e ecologia dos recursos aquáticos na Amazônia. pp159-185. In: Furtado, L.; Mello, A. F. & Leitão, W. Povos das águas: realidade e perspectiva na Amazônia. MPEG/UFPA, Belém.
- MESCHKAT, A. 1959. Considerações sobre a pesca na Amazônia. SPVA (Convênio FAO-UNESCO-SPVA). Série Recursos Naturais, Belém.
- PANAYOTOU, T. 1982. Management concepts for small-scale fisheries: Economic and social aspects. FAO Fish. Tech. Paper, (228): 53p.
- PENNER, M. E. S. 1984. A dialética da atividade pesqueira no Nordeste Amazônico. Belém, Universidade Federal do Pará, 158p.
- REDKLIFT, M. 1987. Sustainable development: exploring the contradictions. London, Routledge, 221p.
- SUDEPE, 1988. Anuário técnico estatístico. Sistema de controle de desembarque de pescado em nove municípios do Estado de Amazonas. SUDEPE, Manaus, (mineo.), 96p.
- TORRES, M.; SILVA, M. L. & BUENDIA, N. 1995. Gerenciamento de estoques pesqueiros na Amazônia: o caso da piramutaba. Monografia de curso de especialização CIPCTAM II, NAEA, UFPA, Belém. (mimeo.).
- TROADEC, J. 1984. Introducción a la ordenación pesquera, su importancia, dificultades y métodos principales. FAO Doc. Tech. Pesca. (224):60p.
- VERÍSSIMO, J. 1895. Rio de Janeiro, Livr. Alves, 137p.
- VIOLA, E. & LEIS, H.R. 1991. Desordem global da biosfera e a nova ordem internacional: o papel organizador do ecologismom. In: Leis, H.R. (org.). Ecologia e política mundial. Rio de Janeiro, Vozes/Fase/PUC-RJ:23-50.

A EXPERIÊNCIA DO ESTADO DE SANTA CATARINA NO DESENVOLVIMENTO DA MARICULTURA

por
Prof. Edemar Roberto Andreatta
Depto. Aqüicultura - UFSC

INTRODUÇÃO

No final dos anos 60, foram iniciadas as primeiras tentativas de desenvolvimento do cultivo de camarões marinhos em Santa Catarina, através da ACARPESC, órgão responsável pela Extensão da Pesca neste estado.

Em 1979, com a implantação do Projeto para o Cultivo de Tainhas, financiado pela FINEP, a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) realizou, com o apoio daquele órgão, seus primeiros investimentos. Tanto as investidas realizadas pela ACARPESC, quanto aquelas realizadas pela UFSC, não apresentaram resultados práticos e imediatos, entretanto foi possível estruturar um grupo que ao longo dos anos desenvolveu a infra-estrutura e tecnologia para o crescimento da maricultura nos seus diferentes campos.

Ao longo dos anos, os órgãos estaduais, especialmente a EPAGRI, uma empresa de pesquisa e difusão de tecnologia de Santa Catarina, que incorporou a antiga ACARPESC, se integraram à UFSC para desencadear o desenvolvimento da atividade. Atualmente, para cada subárea da maricultura, a UFSC e a EPAGRI dispõem de grupos específicos para desenvolver tecnologia e promover a extensão.

DESENVOLVIMENTO

Disponibilidade de área

Os 600 km de litoral, com muitas reentrâncias, manguezais e terras planas nos entornos, oferecem uma variedade de opções para os diferentes campos da maricultura em SC. Fundamentados nesse vasto potencial, os técnicos puderam transpor os inúmeros empecilhos, característicos de qualquer sistema de produção na fase inicial de desenvolvimento. Para as áreas de domínio público, efetuou-se um zoneamento que estabelece os limites para a implantação dos cultivos (de moluscos, especificamente).

Formação de recursos humanos

Durante muito tempo investiu-se na formação de professores e técnicos, especialmente a UFSC, que pudessem garantir a pesquisa e a extensão. Este ponto não foi descuidado pela EPAGRI que, continuamente, investe recursos na formação de pessoal altamente qualificado. Como resultado, o curso de Mestrado em Aqüicultura da UFSC estabeleceu-se dando prioridade para a solução dos problemas dos produtores.

Interdisciplinarietà

Tanto a UFSC como a EPAGRI dispõem, em seus quadros, de especialistas nos mais diferentes campos do conhecimento. Os grupos que trabalham em maricultura procuram constantemente a participação de especialistas nas diferentes áreas, na tentativa de estabelecer um grupo mais amplo, que abrigue de forma equilibrada a pesquisa básica e a pesquisa tecnológica.

Intercâmbio

No campo da maricultura, Santa Catarina investiu de forma decisiva no fortalecimento da cooperação. Tanto no nível nacional quanto internacional, a abertura para a cooperação tem sido valiosa para melhorar o direcionamento e dar maior velocidade, com um menor custo, ao desenvolvimento da maricultura.

Como resultado, projetos importantes, como o "Brazilian Mariculture Linkage Program" (que, além da UFSC, envolve outras quatro universidades brasileiras e três universidades canadenses) puderam ser garantidos.

Prioridade às espécies nativas

No Brasil, muitas vezes as espécies exóticas foram muito valorizadas em detrimento às espécies nativas. Neste momento, em Santa Catarina, os grupos se dedicam ao cultivo de camarões *Penaeus paulensis* e *P. schmitti*, do mexilhão *Perna perna*, de peixes marinhos e da vieira *Nodipecten nodosus*. Ainda se cultiva a ostra japonesa *Crassostrea gigas*, enquanto se desenvolve intensamente as técnicas de cultivo da espécie de ostra nativa *Crassostrea risophora*.

Cultivo de mexilhões

É muito recente o cultivo de mexilhões em Santa Catarina. As primeiras tentativas foram realizadas no final dos anos 80, quando técnicos da UFSC e da EPAGRI iniciaram, junto com os pescadores, pequenas unidades de produção. No início, os pescadores não acreditaram mas, posteriormente, pela atividade exigir um investimento pequeno, os cultivos se multiplicaram ano após ano. Hoje, a produção já atinge 5.000 toneladas anuais, com mais de 600 produtores. A quase totalidade das sementes utilizadas nesses cultivos já são obtidas de coletores artificiais.

Com o desenvolvimento de projetos conjuntos (UFSC-EPAGRI-UNIVALE-PREFEITURAS), a produção prevista para o ano 2000 é de 20.000 toneladas. Para esta produção, o Estado está implantando unidades de beneficiamento para poder expandir o mercado a outros Estados.

Realizar o zoneamento das áreas propícias, padronizar os cultivos e estabelecer padrões de qualidade constituem uma preocupação constante das instituições ligadas à atividade.

Cultivo de ostras

Em 1985, iniciaram-se os primeiros trabalhos de cultivo junto aos pescadores. Como os registros de crescimento das espécies nativas não eram alentadores, a importação de sementes da ostra japonesa *Crassostrea gigas* foi então realizada. Os resultados de crescimento foram muito significativos, mas a mortalidade de verão tem sido preocupante, especialmente porque o turismo em SC é bastante intenso

nessa estação, o que poderia gerar um consumo de grande quantidade desse molusco com ótimos preços.

A UFSC implantou um moderno laboratório para a produção de sementes que, apesar dos problemas enfrentados, certamente deverá desencadear o crescimento da atividade em SC. Programas de pesquisa para a produção de ostras triplóides e para a produção de ostra nativa também estão em andamento.

Cultivo de pectinídeos

O laboratório de moluscos da UFSC está desenvolvendo tecnologia para produção de sementes da espécie *Nodipecten nodosus*. São alentadores os resultados até aqui obtidos. As sementes produzidas estão em experimentação de crescimento no mar. Especialmente em razão dos altos preços, acredita-se que o desenvolvimento do cultivo de pectinídeos deverá assumir um importante papel econômico e social no litoral sul-brasileiro.

Cultivos de peixes marinhos

A UFSC iniciou os primeiros ensaios com a reprodução e cultivo de mugilídeos em 1979. Até 1983, obtiveram-se importantes avanços na área de reprodução, enquanto nos cultivos, os resultados foram negativos, favorecendo a migração do grupo de técnicos envolvidos nessa atividade para a área de reprodução de camarões marinhos. No início dos anos 90, quase 10 anos após o início da atividade, a UFSC retornou as pesquisas com outras espécies de peixes marinhos: os linguados e os robalos.

Ainda muitos avanços serão necessários para a exploração dessas espécies em escala comercial mas, no campo da reprodução, a tecnologia para a produção de alevinos em grande escala já está praticamente definida. Com as diversas lagoas e inúmeras enseadas, o cultivo dessas espécies em tanques-redes deverá em breve ser mais uma grande alternativa para a pesca artesanal, que está em contínua decadência no Estado.

Cultivo de camarões marinhos

Em 1984, a UFSC iniciou as pesquisas com reprodução e cultivo das espécies nativas de peneídeos, principalmente com o camarão-rosa *Penaeus paulensis*.

Durante estes 12 anos, foi possível dominar a reprodução em cativeiro de duas espécies: *P. paulensis* e *P. schmitti*. Hoje, o laboratório da UFSC está habilitado à produção de pós-larvas em grande escala para os cultivos em viveiros de toda região Sul e para programas de repovoamento de lagoas costeiras. Ainda é pequeno o número de fazendas de cultivo, principalmente porque no início a falta de tecnologia, associada a outros problemas (especialmente gerenciais), propiciou o fechamento de empresas importantes. Com persistência e melhoria dos preços no mercado nacional, foi possível recuperar empresas e dar início a novos empreendimentos. A produtividade no sistema semi-intensivo utilizado é de 1200 kg/ha/ano, com custos de produção entre 2,50 e 4,50 reais/kg de camarão. O custo de implantação das fazendas (10.000,00 reais/ha) e as dificuldades com a liberação das áreas pelos órgãos ambientais constituem os principais entraves para um maior crescimento da atividade.

Nos programas de repovoamento, resultados gradativamente melhores vêm sendo atingidos. Sempre utilizando lagoas de barra fechada, cuja abertura para o

mar é eventual (de uma a três vezes/ano), as taxas de recaptura foram muito variáveis no início (5 a 25 %). Após uma série de experimentos de laboratório que avaliaram a resistência das pós-larvas para enfrentar diferentes fatores (como salinidade e temperatura), as taxas de recaptura nas lagoas povoadas cresceram a valores superiores a 30 %, com variações muito pequenas. Esses resultados também puderam ser mais positivos em razão da crescente melhoria da qualidade das pós-larvas produzidas. O grande problema no repovoamento ainda é o peso médio do camarão capturado (12 gramas). Muitos pescadores, em razão da ineficiência da fiscalização, utilizam tarrafa de malhas proibidas e iniciam as capturas dos plantéis liberados antes dos camarões atingirem 6,0 gramas de peso. O grande desafio do repovoamento é a organização e educação dos pescadores para que a pesca possa ser sustentável do ponto de vista econômico e ecologicamente correto.

CONCLUSÕES

O sucesso da maricultura no Estado de Santa Catarina está certamente fundamentado na correta ligação entre os órgãos de pesquisa, extensão e com o meio produtivo. O financiamento de projetos importantes, tanto na UFSC quanto na EPAGRI, tem fortalecido os grupos de Santa Catarina e garante um futuro promissor para a maricultura.

Continuar desenvolvendo alternativas para a pesca artesanal sem poluir, ou até para recuperar os ambientes naturais, é a grande meta de todos os envolvidos com a maricultura em Santa Catarina.

TANQUE-REDE: POR QUE, ONDE E COMO IMPLANTAR

por
Philip C. Conolly
IBAMA/CEPSUL/SC

ANTECEDENTES

O cultivo de peixes em jaulas flutuantes de bambu começou em 1992 no Lago Mundung, em Jambi, na Indonésia (Reksalegora, 1979). Segundo Pantaiu (1979), as primeiras notícias sobre cultivos em cercados fixos também vêm do sudoeste da Ásia, onde pescadores estocavam bagres do gênero *Clarias* e outros peixes comerciais em cestos de bambu e junco, até estarem prontos para o mercado.

Materiais naturais, como a madeira e o junco, foram substituídos por redes de fibras sintéticas, especialmente de poliamida ou "nylon". A partir da década de 70, o cultivo em tanques-redes se estendeu para mais de 35 países (Europa, Ásia, África e América do Norte). Em 1978, já se cultivava experimentalmente mais de 70 espécies de água-doce (Coche, 1978).

Hoje, o cultivo em tanques-redes é desenvolvido em larga escala, principalmente na criação de trutas e salmões no mar. Em águas interiores, a tilápia é a principal espécie, seguida das carpas. O Japão, um dos países pioneiros na maricultura, já domina a reprodução e a engorda do atum azul (*Tunnus thynnus*) em gigantescos tanques-redes. O dourado (*Coryphaena hippurus*) é outra grande esperança para a maricultura mundial, já existindo fazendas comerciais na Austrália e no Havaí. No Brasil, o cultivo de espécies marinhas já se desenvolve em Parati/RJ, numa fazenda particular da família Fernando Botelho, e na Praia da Armação do Itapocoroi, Penha/SC, pela Universidade do Vale do Itajaí - UNIVALE, onde existe um experimento sobre o crescimento da garoupa em tanque-rede.

O Brasil dispõe das maiores reservas de água doce do mundo e um território privilegiado em termos de topografia e clima. Todas estas condições proporcionam um desenvolvimento acelerado da piscicultura em ambientes artificiais fechados, como tanques de barro ou concreto. O aproveitamento das grandes represas, lagos e regiões lagunares marinhas certamente abrirá outra grande fronteira para a aquacultura, e o tanque-rede será o principal instrumento de produção.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO TANQUE-REDE

O tanque-rede, também conhecido como "cage net" ou "pound net", é construído utilizando-se panagens de "nylon" multifilamento sem nós, que são macias e muito resistentes, flexíveis e de fácil manejo. Hoje já existem redes tratadas contra a ação de raios ultravioleta, que degradam a resistência das fibras sintéticas expostas ao sol por longos períodos.

O "nylon" multifilamento, além da resistência, tem um *peso específico* = 1,14, ou seja, é mais pesado do que a água. Esta qualidade ajuda na imersão, assegurando a armação do tanque e menor deformação. Outras fibras, como o polietileno e o polipropileno, são menos resistentes, têm pesos específicos de 0,91 e 0,96, são mais leves que a água e flutuam; conseqüentemente não são recomendadas.

O diâmetro do fio de “nylon” no Brasil é medido em DENIER. Um Denier é representado por um filamento com 9.000 metros pesando 1 grama. O fio 210/40 de um tanque-rede de engorda significa que é formado por 40 filamentos de 210 Denier, ou seja, cada filamento com 9000 metros pesa 210 gramas. O Denier total deste fio é $210 \times 40 = 8400$ Denier.

Exemplo de alguns fios, diâmetros, resistências e o Denier total:

210/12, 0,85mm, 17,5 kgf, 2520 Denier - para malha de 5mm

210/24, 1,20mm, 33,6 kgf, 5040 Denier - para malha de 8mm

210/40, 1,60mm, 56,6 kgf, 8400 Denier - para malha de 15mm

Definição do tamanho da malha

A escolha da dimensão da malha é uma decisão estritamente técnica, que pode contribuir significativamente para o sucesso ou fracasso de um projeto. Deve-se procurar introduzir a maior malha possível para assegurar uma boa renovação de água, mas evitando-se fugas ou mortes por emalramento.

No Brasil, mede-se a malha “entre-nós adjacentes”. A medida esticada, ou seja, “entre-nós opostos”, é utilizada para definir a malha em relação ao tamanho do peixe.

A malha do tanque-rede deve ser 40% menor que o perímetro da cabeça do peixe. Desta forma, evita-se o emalramento. O tamanho da malha será = perímetro \times 0,60.

As malhas mais utilizadas na construção de tanques-rede são:

5mm alevinos > 2cm - fio 210/12

8mm alevinos II > 4cm - fio 210/24

15mm juvenis > 10cm - fio 210/40

Resistência da panagem

Após a escolha do tamanho da malha, é necessário determinar a espessura do fio, que determinará a resistência da panagem.

Resistência de algumas panagens utilizadas na construção de tanque-rede:

210/12 malha 5mm = 1750 kgf m²

210/24 malha 8mm = 2100 kgf m²

210/40 malha 15mm = 1900 kgf m²

Relação entre o diâmetro do fio e o tamanho da malha

Outro fator limitante na resistência é a relação fio \times malha. Não se pode aumentar a dimensão da malha mantendo-se a mesma espessura de fio. Exemplo:

210/24 malha 8mm = 2100 kgf m²

210/24 malha 15mm = 1100 kgf m². Malha maior com menor resistência.

Desta forma, observa-se a necessidade de estabelecer uma relação entre o diâmetro do fio e malha ou **D/TM**, onde D= diâmetro do fio e TM= tamanho da malha.

Diâmetros de alguns fios:

fio 210/12 = 0,85mm

fio 210/24 = 1,20mm

fio 210/40 = 1,60mm

Relação D/TM (Diâmetro do fio/tamanho da malha)

210/12 malha 5mm = 0,85mm/ 5mm= 0,170

210/24 malha 8mm = 1,20mm/ 8mm= 0,150

210/40 malha 15mm = 1,60mm/15mm= 0,107

Caso se utilize o fio 210/24 em uma malha de 20mm, obtém-se uma relação D/TM de apenas 0,060, que indica uma baixa resistência.

**210/24 malha 20mm = 1,20mm/20mm= 0,060 - Não apropriado.

Dimensões de tanques-redes e aplicações1m x 1m x 1,5m = 1,0m³

estocagem de alevinos

2m x 2m x 1,5m = 4,0m³

estocagem/formação de alevinos

3m x 3m x 2,0m = 13,5m³

depuração/estocagem/formação de

alevinos

3m x 3m x 3,0m = 22,5m³

depuração/engorda-tanque flutuante

5m x 5m x 4,0m = 87,5m³

depuração/engorda-tanque flutuante

20m x 20m x 16m = 6200,0m³

engorda-tanque flutuante

OBS: No cálculo dos volumes acima, deduziu-se da profundidade de cada tanque em 0,50 m, ou seja, a seção de rede que fica acima da superfície.

Os tanques de engorda devem ser mais fundos para permitir uma migração vertical de acordo com as variações térmicas do ambiente. Tanques muito rasos confinam os peixes a uma estratificação térmica que poderá causar a mortalidade total do cultivo. No Chile, os tanques-redes de salmão medem 20m x 20m x 16m de profundidade.

IMPLANTAÇÃO E SUA VIABILIDADE

O tanque tem larga aplicação na aquacultura e já conquistou o seu espaço na piscicultura brasileira como equipamento auxiliar para:

-Confinamento ou armazenamento de matrizes, em tanques de 4 a 9 m², durante as operações de transporte ou seleção de reprodutores para desovas artificiais.

-Formação, estocagem ou aclimação de alevino, em tanques de 4 a 9 m². A formação de alevinos II em tanques-redes assegura uma significativa redução na mortalidade, pela eliminação da predação por espécies nativas. A estocagem e a aclimação permitem um maior controle sobre os alevinos antes do transporte ou na introdução em um novo ambiente.

-Depuração dos peixes antes do abate, em tanques de 9 a 25m², é um processo de fundamental importância para garantir a qualidade do pescado, sendo uma das principais exigências das indústrias de pescado.

-Engorda de peixes, em tanques de grande volume, entre 27 e 8.000 m³. Neste processo, a densidade por metro cúbico gira entre 50 e 300 peixes. A alimentação é intensiva e os peixes dependem totalmente do homem, conseqüentemente, o monitoramento deve ser constante, inclusive da rede.

Ficou bem definido que a utilização do tanque-rede é bem ampla e diversificada. O emprego temporário de redes de até 9m² na formação de alevinos, estocagem e depuração de peixes já é uma realidade amplamente praticada na aquacultura interior. Nesses processos, os tanques ocupam pequenas áreas, geralmente privadas, onde o proprietário tem o controle total sobre o seu cultivo. As dificuldades surgem quando tenciona-se desenvolver um cultivo intensivo, desde a alevinagem até o abate de peixes em tanques-redes.

Engordar peixes em tanque-rede no Brasil tem despertado o interesse de muitas pessoas que iniciam seus cultivos sem acompanhamento técnico especializado e sem muito conhecimento sobre a biologia da espécie cultivada. O cultivo intensivo em tanque-rede só deve ser adotado após um cuidadoso estudo de viabilidade econômica e com um acompanhamento especializado. Deve-se considerar que o peixe confinado não tem acesso à alimentação natural; conseqüentemente, é totalmente dependente do homem.

Onde implantar os tanques-redes

O cultivo intensivo só é viável em grandes áreas represadas e abrigadas, com uma profundidade acima de 4m, onde exista uma boa circulação d'água. É extremamente importante que o fundo do tanque não toque no fundo do lago. A grande densidade de peixes por metro cúbico, 100 peixes em média, que recebem grandes quantidades de ração diariamente, produzem e liberam detritos e amônia na água, causando poluição. Por estes motivos, os tanques de engorda devem ser flutuantes para que se possa realizar um rodízio na localização das redes, permitindo a recuperação do ambiente. Recomenda-se utilizar uma área por um período e deixar descansar pelo dobro do tempo.

Área a ser ocupada pelos tanques-redes

Áreas de até 50.000 m², onde se tenha domínio sobre a despesca, ou seja, onde o produtor possa realizar um cultivo diretamente nesse lago, não são recomendáveis para engorda em tanques-redes. Nestes casos, recomenda-se o uso dos tanques apenas para a formação de alevinos II, que serão introduzidos nessa represa após 45 dias. Desta forma, elimina-se a predação inicial pelas espécies nativas.

Em lagos acima de 100.000 m², deve-se introduzir apenas 1.000 m³ de tanques-redes, ou 1%. Essas redes ocuparão uma área inundada de 3.600 m² (considerando a área entre o espaçamento das estruturas). Para chegar a este percentual, pode-se seguir o seguinte raciocínio:

Um cultivo extensivo, numa represa de 100.000 m², comporta 100.000 peixes, permitindo ainda espaço para outras espécies nativas que habitam este ambiente. Transferindo-se toda esta biomassa cultivada para tanques-redes, na densidade de 100 peixes/m³, necessitaria-se de 1.000 m³ de *cage nets*. Este volume representa 20 tanques-redes de 5 m x 5 m x 2 m = 50 m³, que seriam instalados em 4 baterias de 5 unidades. Cada bateria ocuparia uma área de aproximadamente 900 m² x 4 = 3.600 m², quase 4% da área total da represa. Estes números podem variar de acordo com a profundidade e a qualidade da água.

No exemplo acima demonstra-se que se terão 100.000 peixes em 3.600 m², quase 28 peixes/m² que serão intensivamente alimentados com cerca de 3 toneladas de ração por dia. O resultado dessa concentração de biomassa é uma grande produção de amônia e detritos. Desta forma, é necessário utilizar aeradores, do tipo com pás, para incrementar o fluxo d'água. O rodízio na localização dos tanques flutuantes também é uma necessidade para melhorar a qualidade da água.

COMO IMPLANTAR OS TANQUES-REDES

O sucesso de um cultivo depende muito das estruturas flutuantes (ou fixas), onde as redes serão fixadas.

Estruturas fixas e flutuantes

Em profundidades de até 1,5 m, recomenda-se que os tanques sejam armados em 4 estacas. Este processo é simples, rápido e de baixo custo. Nestes casos, os cultivos são direcionados apenas para a formação ou depuração de peixes em períodos de no máximo 45 dias.

Os tanques de engorda acima de 30 m³, instalados em maiores profundidades, necessitam de estruturas flutuantes com passarelas, que facilitam a manutenção, substituição das redes e alimentação dos peixes. As balsas flutuantes devem ser mudadas de posição a cada 30 dias para minimizar a poluição orgânica. É recomendável construir a estrutura sempre 0,2 m maior do que a largura da rede. Exemplo: uma rede com 3 m x 3 m deve ser instalada numa estrutura de 3,2 m x 3,2 m, para evitar que a rede toque nas passarelas e para facilitar a instalação.

Estruturas retangulares não são recomendadas. Os tanques-redes são sempre quadrados, hexagonais ou circulares, para facilitar o deslocamento dos peixes, que tendem a circular acompanhando as paredes dos tanques.

As grandes estruturas circulares de até 30 m de diâmetro são fabricadas com tubos de PEH (polietileno de alta densidade) cheios de poliuretano expandido. Estes conjuntos, muito flexíveis e resistentes, suportam bem as ondas.

Pequenas estruturas flutuantes podem ser construídas com tubos de PVC 150 mm e madeira, práticos e de baixo custo. Neste sistema, a rede é fixada em 4 suportes, uma em cada canto do quadrado, permitindo uma rápida remoção. Recomendam-se para locais abrigados.

Sistemas de fundeio e manutenção

Os tanques-redes flutuantes precisam ser fundeados no meio de lagos ou baías; conseqüentemente, estão sujeitos à ação das ondas e do vento. Apesar de ser uma estrutura estática, oferece muita resistência a correntes e por isso requer um bom sistema de fundeio. Basta um forte temporal para arrastar os tanques sobre pedras e troncos, danificando as redes e causando perda total ao projeto. Uma unidade flutuante de 5 m x 5 m requer 4 âncoras de 50 kg cada e cabos de atracação de "nylon" de 18 mm. Em cada ponto de amarração são necessários amortecedores, para aliviar os trancos causados pelas ondas e evitar estresse aos peixes. Outro aspecto crítico nos tanques flutuantes é o atrito, presente em todos os pontos de fixação da rede com a estrutura. Basta um cabo tencionado ter contato com a panagem, por uma semana, para provocar um rasgo na rede.

Redes de proteção contra aves e predadores

A grande biomassa presente dentro do tanque e a alimentação farta que os peixes recebem causam inveja aos habitantes externos, que também querem participar dessa festa. Há então necessidade de sistemas de proteção contra predadores externos.

Os pássaros são facilmente evitados utilizando uma rede de proteção horizontal. Os ataques de jacarés, piranhas e outros peixes nativos são solucionados com uma proteção externa: outro tanque de tela de arame de maior volume.

Os danos causados pelos ataques podem ser evitados da seguinte forma:

1- Utilizar redes com panagens fortes e dar uma boa manutenção às redes, relação D/TM>1.

2- O ideal é usar duas redes simultaneamente, ou seja, uma vestida sobre a outra. Desta forma pode-se, a cada 15 dias, retirar uma rede e deixar os peixes no tanque exterior enquanto se limpa e revisa a primeira unidade. Após esta rotina, a rede revisada é instalada externamente.

3- Caso não se queira utilizar duas redes juntas, deve-se ter um tanque reserva para cada 3 unidades em operação, que servirá como substituta de cada unidade durante as revisões.

É extremamente importante que os piscicultores tenham uma atenção especial também com a rede. A manutenção permanente da rede é necessária e tem que ser preventiva. Os desgastes nas redes são gradativos em alguns pontos e, se não tiver manutenção, acarretará o aparecimento de furos.

ASPECTOS LEGAIS

O cultivo com tanques-redes em águas de domínio público necessita de três autorizações: da autoridade estadual do meio ambiente; da Marinha quanto aos aspectos de segurança e navegação; e do IBAMA. O ordenamento e o controle dos cultivos em águas interiores e no mar são de fundamental importância para assegurar uma exploração equilibrada dentro da capacidade de cada ecossistema. O poder público tem a competência de administrar todo o potencial hídrico da União agilizando, ou não, os processos de concessão de áreas, para evitar desgastes e perdas econômicas ao setor privado.

O cultivo de espécies exóticas no ambiente é proibido por lei. Essas espécies não podem ser introduzidas em águas públicas ou privadas sem autorização governamental. Esta determinação também é seguida por outros países e foi inserida no Código de Conduta para a Pesca Responsável da FAO/ONU, aprovado em 1995, onde se exige dos países membros o cuidado com a integridade da biodiversidade nativa de cada região. Este Código não proíbe a introdução de espécies não nativas, mas recomenda que o Estado faça pesquisas do impacto que as novas espécies trarão para os ambientes nacionais. O Brasil necessita de um maior empenho nas pesquisas com espécies exóticas para que as proibições, ou deferimentos, tenham embasamento científico que, certamente, agilizará o processo de desenvolvimento da aquicultura.

SITUAÇÃO ATUAL, PERSPECTIVA E POTENCIALIDADES DA CARCINOCULTURA MARINHA Estratégias para o seu gerenciamento

por
ROBERTO CARLOS BARBIERI Jr.
Presidente da ABCC

INTRODUÇÃO

A pesca brasileira, nos últimos três anos, começou a experimentar um declínio em seu volume de captura, apesar do aumento no número de embarcações e da sua tecnificação, que pouco tem influenciado na reversão deste quadro.

Por outro lado, a atividade de Carcinocultura no Brasil, cujo início industrial foi no começo da década de 80, esteve marcada por um fraco desenvolvimento, com níveis de produtividade em torno de 150-400 kg/ha/ano, onde a maioria das fazendas marinhas trabalhavam com as espécies nativas: *Penaeus schimitti* e *P. subtilis* (região Nordeste) e *P. paulensis* e *P. schimitti* (região Sul); e pela falta de uma ração específica de boa qualidade que sustentasse o aumento das produções. Foi a partir do começo da década de 90 que este quadro começou a se modificar, principalmente com a introdução da espécie exótica de camarão *P. vannamei*, originária do Oceano Pacífico, importada pelas empresas Maricultura (da Bahia) e Aquatec (do Rio Grande do Norte).

Porém, até hoje, o maior entrave para a expansão desta atividade continua sendo a dificuldade da sociedade e dos órgãos ambientais interpretarem o conceito de “Desenvolvimento Sustentado”, que determina: que deve-se permitir o desenvolvimento através da exploração racional dos recursos naturais de modo que estes sejam preservados (não intocados); portanto, nos cabe o gerenciamento desses recursos.

Definição de cultivo racional

É a utilização dos recursos existentes de forma a permitir uma exploração produtiva e contínua ao longo do tempo, através da compatibilização dos diferentes componentes, evitando o esgotamento do meio.

Situação atual

Graças ao *P. vannamei*, o Brasil deu um salto importante na sua carcinocultura marinha e hoje já dispõe de 3.110 ha de viveiros em produção, com uma produtividade média em torno de 1.110 kg/ha/ano. Ocupando o 8º lugar no âmbito mundial, o país viabilizou praticamente todas as áreas de antigos projetos e antigas salinas que se encontravam desativadas. Hoje, a maioria dos empresários, acreditando na atividade, investiu recursos próprios principalmente em ampliação e em uso de tecnologia disponível; em decorrência disto, já se percebe o esboço de uma nova mentalidade, como estratégias associativas. Porém, toda esta dinâmica trazida pelo *P. vannamei*, que hoje responde por 95% da produção de camarão marinho nacional, somada à mudança do tipo de sistema de cultivo para semi-intensivo com altas densidades, trouxe como consequência uma grande demanda de pós-larvas. Por outro lado, a tecnologia de maturação e larvicultura desta espécie

ainda é de domínio restrito de poucos profissionais brasileiros, o que dificulta a sua propagação e, conseqüentemente, estrangula a sua expansão. Apesar desta situação, a indústria, para este ano, projeta a incorporação de 1.655 novos hectares (ABCC, 1997), o que significará uma produção de 5.565 TM para este ano, colocando o Brasil na 4ª posição do nosso hemisfério (Shrimp News, 1996).

PRINCIPAIS ASPECTOS ENFOCADOS NA AQUICULTURA

Social

Sob o ponto de vista social, a aquicultura cria, incontestavelmente, muitas praças de trabalho, pois emprega 1 homem para cada 3 hectares, além de gerar, para cada 5 empregos diretos, 1 indireto; dignifica o pescador, pois insere o mesmo em uma atividade afim com a sua tradição; e evita o êxodo e a conseqüente marginalização desse indivíduo, por falta de opção de trabalho.

Econômico

É uma das atividades econômicas existentes mais produtivas, pois permite ao empresário um retorno sobre o capital invertido em um lapso de até 3 anos, sendo 16 vezes mais rentável do que a atividade canavieira. Dignifica o pequeno produtor, pois incrementa os seus rendimentos e traz como conseqüência uma melhoria do seu padrão de vida. Além disso, favorece o estabelecimento de outra dinâmica no comércio vizinho, o que gera mais riqueza.

Ambientalista

As fazendas de camarão necessitam de excelentes condições hidrobiológicas da água para a sobrevivência dos animais; conseqüentemente, criam uma dependência direta dos estuários e ajudam em seu monitoramento, pois observam: oxigênio dissolvido na água, realizam análise quali-quantitativa do plâncton e análise química da água, entre outras. Dessa forma, funcionam como um guardião na preservação do ambiente, contribuindo com a regulação dos estoques das populações naturais, diminuindo a pressão sobre os mesmos. O estabelecimento das “fazendas de camarão”, quando feito de forma criteriosa, contribui para o incremento das espécies estuarinas; evita a destruição, decorrente da especulação imobiliária, do ambiente litorâneo; e funciona como um regulador de preço, por ser uma atividade muito mais previsível que a pesca extrativa.

Detectando a necessidade de uma análise profunda de todos os elementos ligados a essa atividade, é necessário avaliá-la sob dois aspectos, a fim de se poder elaborar com critério um panorama mais realista.

1) Fatores que contribuem para a propagação:

- Abertura de novas fábricas de ração - toda e qualquer atividade econômica necessita de livre concorrência para o estabelecimento de preços competitivos e também para dificultar a formação de cartéis; por isto, o estabelecimento de duas fábricas de ração para camarão no Brasil podem favorecer o desenvolvimento da indústria.

- O advento do real e a estabilidade da moeda - permitir maiores previsões nos custos de produção e também ajudaram a aquecer o mercado consumidor que, por sua vez, vem garantindo preços estáveis.

- Mercado - sem dúvida alguma, toda e qualquer atividade só consegue crescer se existir uma demanda que a sustente; por isto, calcula-se que hoje o

mercado brasileiro absorva cerca de 10.000 toneladas de camarão/ano, sendo 60% oriundos da pesca extrativa e o restante da aquicultura.

2) Principais dificuldades do setor:

- O maior entrave atual continua sendo a falta de um gerenciamento costeiro compatível com a vocação de cada região- a polêmica gerada em torno da má interpretação do termo sustentabilidade, muitas vezes confundido com intocabilidade, assim como a abrangência de determinadas regras para este País-continente, vem deixando muitas seqüelas e dificultando a aplicação do "Desenvolvimento Sustentado", que permite a exploração racional dos recursos naturais, de modo que continuem disponíveis para as gerações futuras.

- Interpretação das leis ambientais- pela falta de clareza ou de regras que expliquem o significado das aplicações para estas leis, constata-se a dificuldade de entendimento entre o setor produtivo e os órgãos ambientais; por isto, sugere-se uma mobilização dos diversos segmentos da sociedade no sentido de normatizar todas as leis ambientais, através de "Workshop's".

- Falta de uma política setorial- necessidade de implementação de planos e programas de pesquisas para a formação de mão-de-obra qualificada; e de incentivos às indústrias de insumos e equipamentos, indispensáveis ao desenvolvimento da aquicultura.

- Falta de apoio aos centros regionais.

Portanto, a atividade de carcinocultura marinha é uma das poucas opções de investimento para a região Nordeste e, ademais, a mais afim com o pescador, que já começa a padecer da falta de peixe no mar. No âmbito mundial, a atividade vem transformando a sócio-economia dos países de 3º Mundo que a praticam como o Equador, que sustenta 10% da sua população (que é de 11.000.000 habitantes) e gera U\$ 600.000.000/ano com o camarão. Por outro lado, o potencial brasileiro, seja pela extensão territorial do país ou pela temperatura da água do mar, poderia colocar o Brasil como o maior produtor de camarão cultivado do mundo.

