

# o estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aqüicultura

## 1. Potencialidades

As condições ambientais do mar que banha a costa brasileira são determinadas, basicamente, pela ocorrência de três correntes.

A Corrente da Costa Norte do Brasil, que flui para Nordeste; a Corrente do Brasil, que flui em direção ao sul, ambas resultantes da Corrente Sul-Equatorial que vem da costa da África e, ao se encontrar com o continente brasileiro, na altura de João Pessoa, bifurca-se nas duas direções mencionadas; a Corrente das Malvinas (**Figura 1**). A Corrente das Malvinas, com baixa temperatura e salinidade, penetra a região costeira do Rio Grande do Sul e, atingindo a altura do paralelo 34-36° S, encontra-se com a Corrente do Brasil,

formando a Convergência Subtropical. Esta corrente possui alta concentração de sais nutrientes. As da costa norte do Brasil e a corrente do Brasil apresentam características comuns, uma vez que são de temperatura e salinidade altas e pobres em sais nutrientes. Estes parâmetros, associados à alta profundidade da termoclina nas áreas percorridas pelas correntes, não permitem que os sais nutrientes alcancem a zona trófica, para favorecer a produção primária, tornando a produtividade do mar baixa nestas regiões.

A produtividade da região Norte é incrementada em função do rio Amazonas. Este despeja um grande volume de água doce, com elevada quantidade de material de origem terrestre em suspensão, que ao se depositar sobre a plataforma continental da foz daquele rio, faz com que a costa dos



estados do Pará e Amapá apresentem alta produtividade, especialmente de comunidades do fundo do mar. A região Nordeste, por sua vez, dada a predominância das características da Corrente do Brasil, apresenta baixa produtividade de recursos pesqueiros. Nas regiões Sudeste e Sul, a influência da massa de água da Corrente das Malvinas, a ocorrência de ressurgências ou a penetração da Água Central do Atlântico Sul – Acas, possibilitam uma maior abundância de pescado, especialmente até a altura de Cabo Frio. As ressurgências ocorrem em decorrência da combinação de fatores como mudanças na direção da Corrente do Brasil, topografia de fundo e efeito dos ventos predominantes na área.

As características dominantes tropicais e subtropicais contribuem para determinar a inexistência de estoques densos, explicando a concentração do esforço pesqueiro sobre aquelas poucas espécies que oferecem condições, em termos de concentração e potencial, de suportar uma atividade econômica sustentada e mais rentável.

As primeiras tentativas de estimar o potencial de produção de pescado marinho e estuarino, ao longo da costa brasileira, são creditadas a Laevastu (1961) e a Richardson (1964). Considera-se que as mesmas servem apenas como indicadores de áreas e recursos pesqueiros mais promissores. Valores detalhados e de melhor precisão foram estimados por Hempel (1971), os quais apontaram um total de  $1.725 \times 10^3$  t/ano (Paiva, 1996). Yesaki (1971) cuidou apenas dos recursos de peixes demersais ao longo da costa do Brasil. As estimativas apresentadas por Neiva & Moura (1977) e Dias-Neto & Mesquita (1988) distinguiram as regiões e ambientes (pelágico e demersal). Ambas consideraram os recursos até 200 m de profundidade e apontaram um potencial total variando entre  $1.400 \times 10^3$  e  $1.700 \times 10^3$  t/ano, com destaque para as regiões Sul e Norte e menor participação da região Nordeste.

Objetivando suprir lacunas de conhecimento sobre o potencial de recursos em toda a Zona Econômica Exclusiva-ZEE, o Programa “Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva” - Programa Revizee resultou do detalhamento da meta principal a ser alcançada pelo IV Plano Setorial para os Recursos do Mar (PSRM), que vigorou no período 1994/1998. O V PSRM, com vigência para o período de 1999 a 2003, manteve o Programa como linha de “pesquisa prioritária” em suas estratégias de ação (CIRM, 1999).

Figura 1 - Correntes marítimas da costa brasileira



Fonte: modificado - Matsuura - 1995

A despeito da constatação da limitada produtividade da ZEE brasileira, há indícios da presença de novos recursos que, mesmo com prováveis rendimentos restritos, poderão abrir novas frentes de trabalho para a diversificação do esforço de pesca (MMA/Ibama, 2001). As informações preliminares indicam mesmo assim que, embora haja possibilidade de aumento da produção pesqueira nacional, não é provável que se obtenha qualquer resultado indicativo da presença de estoques de grande magnitude.

Além do potencial para produção, o Brasil possui também um grande potencial de mercado para os produtos aquícolas. Apesar desse potencial, historicamente, o país tem participado no cenário mundial da atividade de forma tímida para quem detém 12% da água doce do planeta, 3,5 mi-

lhões de km<sup>2</sup> de Zona Econômica Exclusiva, 8.400km de costa, além de clima, diversidade de espécies aquáticas, mercados com demanda insatisfeita interna e externamente, disponibilidade de infra-estrutura de apoio e outras condições extremamente favoráveis (Bernardino, 2001).

As maiores e principais bacias fluviais existentes no Brasil são a Amazônica, Paraná, São Francisco, do Nordeste e do Leste (Menezes, 1972; Paiva, 1983; Petreire, 1989), nas quais ainda são deficientes as informações básicas sobre as relações filogenéticas dos peixes e seus hábitos de reprodução, alimentação e crescimento. A simples descrição taxonômica e estudos sobre ciclo de vida tem se limitado às espécies comerciais de maior porte e importância comercial (Petreire, 1994). Poucas são as referências sobre o potencial pesqueiro de águas continentais: para a bacia Amazônica situa-se em torno de 425 mil a 1.500 mil t/ano (Petreire et al, 1992). Com relação aos grandes barramentos hidroelétricos, Paiva (1976) estimou que o potencial pesqueiro das 46 maiores represas brasileiras é da ordem de 123.091 t/ano. No tocante aos açudes do Nordeste, as capturas potenciais foram estimadas em 130.000 t/ano (Paiva, 1983).

Quanto à aqüicultura, esta atividade depende fundamentalmente dos ecossistemas nos quais está inserida, e estes devem ser mantidos em equilíbrio para possibilitar a manutenção da atividade. É vital entender que a preservação ambiental é parte do processo produtivo. Visto por esse ângulo, o impacto da aqüicultura sobre os ecossistemas é de primordial importância na avaliação de sua sustentabilidade, porque um ecossistema alterado reage sobre o sistema de produção e pode afetá-lo até sua inviabilização.

No Brasil, a aqüicultura é uma atividade que envolve 98.557 produtores, instalados numa área de 78.552 hectares, o que perfaz uma área média de 0,80 hectares/propriedade. A produção média é de 1,46 toneladas/ha (Bernardino, *op. cit.*). A heterogeneidade dos sistemas de produção torna a média global um dos indicadores de desempenho com pouco poder de explicação. Entretanto, esses dados indicam que a aqüicultura brasileira, com exceção do setor da carcinicultura, é sustentada principalmente por pequenos produtores. Longe de ser um problema, esse fato pode ser encarado como positivo, pois a maioria dos grandes produtores mundiais de organismos aquáticos cultivados é de países cuja produção é realizada em pequenas propriedades (Valenti, 2000).

Quanto ao número de espécies cultivadas, ao contrário do

## o estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aqüicultura

que ocorre nos principais países produtores, onde é cultivado um reduzido número de espécies, pelo menos 62 espécies vêm sendo utilizadas comercialmente ou experimentalmente na aqüicultura brasileira, sendo peixes (51), crustáceos (5), moluscos (4), anfíbios (1) e algas (1) (Bernardino, *op. cit.*). Por outro lado, segundo esse autor, a geração e adaptação de tecnologia, apropriada para as diferentes espécies cultivadas, exige um trabalho observacional e experimental complexo, composto por inter-relações que devem ser conhecidas com o máximo de detalhamento em todos os elos da cadeia produtiva, e isto só ocorrerá com seleção de espécies prioritárias, disponibilidade de infra-estrutura laboratorial, recursos humanos capacitados e programas de aqüicultura regionais e bem gerenciados.

O Brasil tem as melhores vantagens comparativas do mundo para, de forma sustentável e competitiva, desenvolver a carcinicultura marinha. Em 1997, a produção era de 3.600 t, em uma área de 3.548 hectares, e ocupava o 18º lugar entre todos os países produtores, participando somente com 0,5% da produção mundial. Já no ano 2000, sua produção alcançou 25.000 ton, em uma área de 6.250 ha ou seja, um aumento de 594% da produção, acompanhado de um incremento somente de 76,2% da expansão de área, em quatro anos, passando a contribuir com 3,1% da produção mundial e ocupando o 8º lugar na série mundial. A região Nordeste destaca-se na produção. A produtividade, em 1996, era de 906 kg/ha/ano, em 2000, atingiu 4.000 kg/ha/ano e em 2001 algumas empresas que já usam tecnologia mais intensiva estão conseguindo produtividade de 8.000 a 10.000 kg/ha/ano (Bernardino, *op. cit.*). Preliminarmente, cabe ressaltar que esta produtividade, para o caso do camarão, é extremamente alta, mesmo comparando com os países mais tradicionais. Este rápido avanço pode ser associado à introdução, em 1993, do camarão branco *Litopenaeus vannamei*, à produção de rações de alta qualidade, à melhoria das técnicas de cultivo, à melhoria de qualidade das pós-larvas e à disponibilidade de áreas propícias (BNB, 2001 e Madrid, 2001).

Também no cultivo de molusco bivalve, não obstante ser uma atividade recente no Brasil, vem-se consolidando de forma integrada ao desenvolvimento responsável da aqüicultura. As produções de ostra de manque *Crassostrea rhizophorae*, ostra do Pacífico *Crassostrea gigas*, mexilhão *Perna perna* e vieira ou pecten *Notipecten nodosus* tiveram início nos finais de 1970, 1980, e 1990, respectivamente. A produção nacional de mexilhões em 2000 foi de 2.500 t e ostras 1,3 milhões de dúzias. No caso específico de mexi-

Ihões, a produção nacional oriunda do cultivo em 1990 era de apenas 120 t, sendo hoje o Brasil o maior produtor das Américas. A situação do estado de Santa Catarina é a que melhor representa o setor: existem 1.050 malacocultores, organizados em 18 associações e 4 cooperativas (Proença, 1999).

Os diagnósticos e as prospecções, que emergem dos trabalhos sobre a aqüicultura brasileira, evidenciam que esta será uma das atividades de maior importância nos próximos anos, contribuindo desta forma para o desenvolvimento da competitividade e sustentabilidade do agronegócio brasileiro. Esses dados, associados à vastidão de seu território, possibilitam ao país ser o que apresenta o maior potencial do mundo para a produção de pescado através da aqüicultura (Castagnolli, 1996).

## 2. Pesca extrativa marinha

A pesca no Brasil situa-se entre as quatro maiores fontes de proteína animal para o consumo humano no país. Adicionalmente, as últimas estimativas indicam que esta atividade é responsável pela geração de 800 mil empregos diretos, sem falar no fato de que o parque industrial é composto por cerca de 300 empresas relacionadas à captura e ao processamento. No entanto, os indicadores oficiais, que consideram apenas envolvidos na pesca extrativa nacional aspectos como a infra-estrutura de apoio à pequena produção, o parque industrial, a comercialização e distribuição do pescado e a mão-de-obra, apresentam esta atividade como pouco expressiva no contexto socioeconômico do país. Porém ao se considerar o aspecto da geração de empregos e fonte de alimentos para um contingente de brasileiros que vivem no litoral do país e áreas ribeirinhas (na realidade, a pesca nacional é uma das poucas atividades que absorve mão-de-obra de pouca ou nenhuma qualificação, quer seja de origem urbana ou rural – sendo em alguns casos a única oportunidade de emprego para certos grupos de indivíduos, principalmente para a população excluída), pode-se verificar a real importância dessa atividade. Esses fatos demonstram que a pesca brasileira é um componente fundamental para a socioeconomia brasileira.

No que diz respeito à pesca marítima no Brasil pode-se classificá-la, segundo sua finalidade ou categoria econômica em: pesca amadora, pesca de subsistência, pesca artesanal ou de pequena escala e pesca empresarial/industrial.

A **pesca amadora** é praticada ao longo de todo o litoral



brasileiro, com a finalidade de turismo, lazer ou desporto, e o produto da atividade não pode ser comercializado ou industrializado. A **pesca de subsistência** é exercida com o objetivo de obtenção do alimento, não tendo finalidade comercial e é praticada com técnicas rudimentares (Dias-Neto & Dornelles, 1996).

A **pesca artesanal** (ou de pequena escala) contempla tanto as capturas com o objetivo comercial, associado à obtenção de alimento para as famílias dos participantes, como o da pesca com o objetivo essencialmente comercial. Pode, inclusive, ser alternativa sazonal ao praticante, que se dedica durante parte do ano à agricultura - pescador/agricultor (Dias-Neto & Dornelles, 1996). Diegues (1983) afirma que a pesca artesanal ou de pequena escala parte de um processo de trabalho baseado na unidade familiar, ou no grupo de vizinhança. Tem como fundamento o fato de que os produtores são proprietários de seus meios de produção (redes, anzóis etc.).

Diegues (op. cit.) subdivide a **pesca empresarial/industrial** em duas subcategorias: a desenvolvida por armadores de pesca e a empresarial ou industrial. A pesca empresarial desenvolvida por armadores de pesca caracteriza-se pelo fato de os proprietários das embarcações e dos petrechos de pesca – os armadores – não participarem de modo direto do processo produtivo, função delegada ao mestre da embarcação. Estas são de maior porte e raio de ação que aquelas utilizadas pela pequena escala e exigem uma certa

divisão de trabalho entre os tripulantes – mestre, cozinheiro, gelador, maquinista, pescador, etc. Além dos seus motores propulsores, dispõem ainda de certos equipamentos auxiliares à pesca, exigindo algum treinamento formal para determinadas funções que, no entanto, não substituem completamente o saber-fazer dos pescadores e, sobretudo, do mestre, que o emprega da mesma forma que os pescadores de pequena escala, grupo social do qual, em geral, provém. A mão-de-obra, como na pesca de pequena escala, continua a ser remunerada pelo sistema de partes, ainda que para algumas funções possam existir formas de assalariamento complementar. Na pesca industrial, a empresa é proprietária tanto das embarcações, como dos apetrechos de pesca. É organizada em diversos setores e, em alguns casos, integra verticalmente a captura, o beneficiamento e a comercialização. As embarcações dispõem de mecanização não só para deslocamento, mas também para o desenvolvimento das fainas de pesca, como o lançamento e recolhimento de redes e, em alguns casos, beneficiamento do pescado a bordo, o que não acontece com as artesanais. A mão-de-obra, embora recrutada em sua maioria



## o estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aquicultura

entre pescadores de pequena escala ou nos barcos de armadores, necessita de treinamento específico para a operação da maquinaria que vem substituir de maneira mais profunda o saber-fazer adquirido pela tradição. É da prática comum o regime de salário mensal ou semanal, embora apenas como um piso mínimo, pois ainda predomina o pagamento de partes, que passam a ser calculadas sobre o valor global da produção.

Variações de longo termo, tanto em ambientes marinhos como de água doce, constituem-se numa das grandes ameaças para a sustentabilidade das pescarias. Tais mudanças afetam a produção, especialmente o recrutamento, de forma direta, causando distúrbios nos sistemas de manejo, uma vez que os cientistas não conseguem distinguir os impactos climáticos dos pesqueiros (Walters & Parma, 1996). Como exemplos, a FAO (1995) apresenta uma série de casos de incremento das populações de peixes, entre meados dos anos setenta e até a metade dos anos oitenta, ressaltando que parecem constituir uma pauta muito ampla e uniforme em numerosos ecossistemas marinhos distribuídos em diferentes oceanos do planeta.

Para a pesca brasileira não existem estudos abrangentes e aprofundados sobre estas relações, existindo apenas alguns estudos de casos isolados, como para a pesca da lagosta e da sardinha no ambiente marinho, em trabalhos como o de Rossi-Wongtschowski *et al.* (1996), que apresentaram hipóteses sobre as possíveis causas das flutuações na população de sardinha brasileira, em termos de fenômenos regionais, mudanças climáticas de longa escala e aspectos relacionados à própria pescaria.

A grave situação da pesca extrativa marinha é o resultado do comprometimento da renovação dos estoques, ou da sobre-pesca dos principais recursos pesqueiros nacionais, alguns dos quais já na década de 70, como já alertavam Silva (1972) e Diegues (1983), respectivamente para o camarão rosa do Sudeste-Sul e a sardinha. Análises, considerando informações mais recentes, indicam que acima de 80 % dos principais estoques estão em nível de exploração plena, em grau de exploração acima do seu nível de sustentabilidade, ou já se encontram em fase de esgotamento ou de recuperação, devido à pressão do esforço de pesca aplicado aos mesmos (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*).

Descreve-se abaixo uma síntese da situação dos recursos estuarinos e marinhos que suportam as principais pescari-

as brasileiras:

- a)** O camarão-rosa da costa Norte (*Farfantepenaeus subtilis* e *Farfantepenaeus brasiliensis*) é responsável pela principal pescaria da Costa Norte do Brasil. Apresentou uma tendência de crescimento até 1987, quando se capturou 10.037t (peso inteiro) e o número de barcos em operação atingiu 250 ou o máximo permitido. A partir de então a tendência foi decrescente, com ressalvas para os anos de 1993 e 1994, sendo que a produção de 1999, foi de 5.089t (peso inteiro). Até 1996 se considerava que este era um dos únicos recursos em que a gestão promovida pelo Estado era bem sucedida. Na atualidade são elevadas as possibilidades de que o recurso encontre-se em fase de sobrepesca de recrutamento (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*; Ibama, 2001). Os demais tipos de camarões do Nordeste (*Litopenaeus schmitti*, *Farfantepenaeus subtilis* e *Xiphopenaeus kroyeri*), são capturados ao longo de toda a costa nordestina e, mais particularmente, nos estuários e reentrâncias (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*). A produção total dos nove estados da região, nos últimos cinco anos, variou de 15.295t, em 1995, a 16.428t, em 1999 (Ibama, *op. cit.*).
- b)** As lagostas (*Panulirus argus* e *Panulirus laeviscauda*) são os mais importantes recursos pesqueiros da região Nordeste. A produção obtida com a pesca destes recursos apresentou uma tendência de crescimento até 1979, quando atingiu 11.032t. No ano de 1980, a produção caiu para cerca de 8.000t, e passou-se a enfrentar um período de elevada instabilidade que durou até 1989, sendo que em 1983 e 1986 foram obtidas produções críticas da ordem de 5.000t e 4.440t, respectivamente. De 1986 até 1991 houve recuperação da produção, que chegou a 11.059t (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*), e posterior decréscimo, com cerca de 6.000t, nos anos de 1998 e 1999 (Ibama, 2000). Esses recursos encontram-se em elevado nível de sobrepesca em áreas isoladas, possibilitando pescarias com resultados bastante instáveis, e com lato grau de incertezas quanto à sustentabilidade dos seus usos.
- c)** O pargo (*Lutjanus purpureus*) é, historicamente, um importante recurso para a pesca do Nordeste e, mais recentemente, para o Norte. A produção obtida da pesca deste recurso apresentou um crescimento até 1967, decrescendo nos três anos seguintes, sendo que a partir de 1971 reiniciou um período de incrementos, que se estendeu até 1977, quando a produção foi de 7.547t. A partir desse ano, a produção flutuou em torno de 5.000t até 1984, quando passou a novos decréscimos, sendo que as produções de 1988 e 1990 foram de apenas cerca de 1.600ton, período em que se considera que esse recurso passou a enfrentar sobrepesca, ou mesmo colapso (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*; e Paiva, *op. cit.*). No período de 1991 a 1999, a produção apresentou uma tendência de significativa recuperação, sendo que a do último ano foi recorde – de 9.790t (Ibama, *op. cit.*). O comportamento da produção dos últimos anos pode se dever à conjugação de dois fatores: recuperação do recurso em áreas sobrepesçadas e expansão da área total de captura. A acentuada participação de jovens nos desembarques, entretanto, tem sido motivo de preocupação dos especialistas.
- d)** O caranguejo-uçá (*Ucides cordatus*) é considerado um dos componentes mais importantes da fauna dos manguezais, sendo encontrado ao longo do litoral brasileiro desde o Oiapoque (Amapá) até Laguna (Santa Catarina) (Costa, 1979; Melo, 1996). Nos estados do Maranhão e do Pará encontram-se as mais extensas áreas do ecossistema manguezal (Schaeffer-Novelli *et al.*, 1990), e ambos os estados contribuíram com cerca de 50% da produção total controlada de caranguejo-uçá em toda a região Norte e Nordeste nos anos de 1998 e 1999, cujos valores médios foram da ordem de 9.700t; já no Sudeste e Sul, no mesmo período, a produção atingiu valores de apenas 632t, em 1998 (Ibama, *op. cit.*).
- e)** A sardinha-verdadeira (*Sardinella brasiliensis*) suporta a principal pescaria industrial na região Sudeste e Sul do Brasil (22° a 29° S). O recurso apresentou um pico de produção de 228 mil toneladas em 1973, quando a frota era de cerca de 200 barcos. Nos anos seguintes, as capturas variaram de 90 a 140.000 t e a partir de 1987 ocorreu um acentuado declínio, que chegou a 32.000t em 1990 (Saccardo & Rossi-Wongtschowski, 1991; Ibama, 1993a, 1994b; Cergole, 1995; Rossi-Wongtschowski *et al.*, 1995). A partir de 1994, a produção voltou a crescer, alcançando 118.000t em 1997, com declínio leve em 1998 (82.000 t) e brusco em 1999 (25.000t) (Ibama, 2001). Estudos com base em uma série histórica de 21 anos (1977-

o estado dos recursos pesqueiros:  
pesca extrativa e aquicultura

1997) evidenciaram dois períodos favoráveis ao estoque (1980-1984 e 1989-1994) e dois desfavoráveis (1985-1989 e 1995 em diante). O ano de 1997 parece ser o início de um novo período desfavorável, culminando com uma baixíssima produção em 1999. Ciclos decadais, envolvendo períodos favoráveis e desfavoráveis, começam a ficar evidentes para a sardinha brasileira, a exemplo de outros estoques da Califórnia e do Japão (Cergole *et al.*, no prelo). A situação atual é considerada como a de mais séria crise de colapso do recurso.

f) Os peixes demersais do Sudeste e Sul, com destaque para corvina (*Micropogonias furnieri*), castanha (*Umbrina canosa*), pescada-olhuda (*Cynoscion gautucupa striatus*), pescadinha-real (*Macrodon ancylodon*) e pargo-rosa (*Pagrus pagrus*), e em menor grau, de elasmobrânquios como cação-bico-doce (*Galeorhinus galeus*), cação-anjo (*Squatina* spp) e viola (*Rhinobatus horkelli*) (Haimovici *et al.*, 1996; Vooren *et al.*, 1990), são responsáveis por importantes pescarias. A produção das quatro primeiras espécies – nos estados de São Paulo, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, cresceu até 1977, quando atingiu 53.669t. A partir de então apresentou algumas flutuações, decrescendo acentuadamente, em 1988, quando os desembarques foram de apenas 24.934t, verificando-se, em seguida, um período de recuperação, mas jamais voltando à casa das 50.000t (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*). A produção dos últimos cinco anos tem variado entre 30.000 e 40.000t (Ibama, *op. cit.*). Segundo o GPE destes recursos, a partir de 1984, as quatro principais espécies encontram-se plenamente exploradas ou até mesmo sobreexploradas.

g) A pesca comercial de camarões nas regiões Sudeste e Sul do Brasil é dirigida para as seguintes espécies: rosa (*Farfantepenaeus brasiliensis* e *F. paulensis*), branco (*Litopenaeus schmitti*), sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*), barba-ruça (*Artemesia longinaris*) e santana (*Pleoticus muelleri*). A pesca dos camarões do gênero *Farfantepenaeus* é praticada sobre dois extratos populacionais, atuando o segmento industrial sobre o estoque de adultos reprodutores, na plataforma continental, e o segmento artesanal sobre as populações de juvenis em fase de crescimento, nos estuários e baías (D'Incao, 1991). As demais espécies são camarões cujos ciclos de vida tem lugar exclusivamente no oceano (Valentini *et al.*, 1991b, 1991c; D'Incao, *op.*

*cit.*). Dentre os camarões, o recurso de maior importância econômica é o camarão-rosa (Valentini *et al.*, 1991a). O comportamento da produção total é ditado pelo volume de capturas efetuado pela pesca artesanal, sendo que a produção recorde aconteceu em 1972 (16.629 t), com os outros picos também coincidindo, assim como uma das menores produções, a de 1994, de apenas 2.072 t (Ibama, 1995 a). A produção total do camarão-rosa do Sudeste/Sul em 1998 foi a menor da série histórica e de apenas 1.901t. A de 1999 foi de 2.143t (Ibama, *op. cit.*). A situação deste recurso é considerada crítica (Dias Neto, 1999a). O camarão-sete-barbas é capturado no Sudeste e Sul, do Espírito Santo a Santa Catarina. O comportamento dos desembarques totais deste recurso mostra uma tendência de crescimento até 1973 (13.954 t), com decréscimos e recuperação até o novo recorde atingido em 1982 (15.580 t). A partir de então se registrou um período de flutuações, com tendência sempre decrescente da produção até 1991 (4.657t), recuperando-se novamente em seguida, atingindo valores de 7.119t em 1997. A produção de 1999 foi de apenas 4.116t, a mais baixa dos últimos trinta anos (Ibama, *op. cit.*). A situação do recurso é considerada preocupante (Dias Neto, 1999a).

h) A pesca de atuns e afins no Brasil é uma das mais complexas, seja pela variedade de métodos de captura que utiliza, seja pela quantidade de espécies envolvidas, além de ser praticada ao longo de toda a costa (Dias Neto, 1996). As espécies mais importantes são: o bonito-listrado (*Katsuwonus pelamis*), as albacoras (*Thunnus albacares*, *T. alalunga*, *T. atlanticus*), o espadarte (*Xiphias gladius*), o dourado (*Coryphaena hippurus*), a cavala (*Scomberomorus cavalla*), a serra (*Scomberomorus brasiliensis*), os agulhões (*Istiophorus albicans*, *Makaira nigricans* e *trapterus albidus*) e várias espécies de tubarões, dentre outras. A pesca de atuns no Brasil tem apresentado um desenvolvimento modesto se considerarmos que a atividade foi iniciada em fins da década de 1950 e, em 1995, o Brasil aparece com uma produção da ordem de 30.000t, situando-se, portanto, com uma participação de cerca de 5% da captura total do Atlântico e mares adjacentes, conforme demonstram as estatísticas oficiais da ICCAT (Ibama, 1998 a). Os dados dos anos de 1996 e 1997 mostram um crescimento expressivo da produção total, mas a participação brasileira na captura total do Atlântico continua em níveis mo-

destos (Ibama, 1997). A produção total, incluindo cações, de 1998 e 1999 foi de 44.236t e 39.262t, respectivamente (Ibama, 2000 e 2001). A situação de exploração das espécies mais importantes em toda a área do Atlântico Sul, segundo informações da ICCAT, à exceção do bonito-listrado, é de plena exploração para algumas, ou de sobrepesca para outras (Dias-Neto, 1999a).

### 3. Conflitos pelo uso dos recursos

É relevante destacar o lado de conflito e de competição entre a pesca artesanal e industrial. Nesses casos, historicamente, o Estado posiciona-se, face ao conflito, de maneira claramente favorável aos empresários capitalistas, seja se omitindo de uma clara luta entre dois segmentos diferentes e antagônicos, seja colocando as prioridades econômicas acima dos conflitos de classe, reforçando a dominação dos empresários sobre os pequenos produtores. O Estado, através de estratégias induzidas, provocou um aumento da concentração de capitais, ao investir maciçamente nas grandes empresas. Ignorou, ainda, a riqueza e complexidade das formas organizativas endógenas da pequena produção. Tomou o requisito dual – antigo

versus moderno – como esferas independentes de atividades e considerou o pequeno pescador como indivíduo reacionário, inculto e predador, incapaz de assimilar os padrões tecnológicos aspirados pelo Estado e a burguesia industrial (Loreiro, 1985).

Na região Sudeste/Sul há o caso da pesca com isca-viva, executada pela frota atuneira que pesca bonito-listrado, que desencadeou uma série de conflitos com os pescadores artesanais e turistas. Pescaria iniciada no final da década de 1970 e que se desenvolveu rapidamente nos anos 1980. A captura da isca-viva, no seu início, foi realizada pelas traineiras com redes de cerco. Posteriormente, surgiram pequenas frotas de cerqueiros especializadas na captura e venda da isca. Em função da comercialização paralela do excedente de isca esta atividade foi proibida. Os atuneiros foram obrigados a capturar as suas próprias iscas. Pequenas redes de cerco foram adaptadas à frota, que passou a atuar sobre os abundantes cardumes de pequenos pelágicos, mas sempre em regiões abrigadas. Na época, a sardinha-verdadeira, muito abundante e com uma ótima sobrevivência, foi adotada como a melhor isca viva. As manjubas são mais frágeis e necessitam de um manuseio mais cuidadoso após a captura, já que morrem com muita facilidade. Com a recuperação dos estoques





da sardinha, entre 1993 e 1996, as críticas e pressões sobre a pesca da isca-viva diminuíram. Hoje, com a nova crise, as críticas e conflitos voltaram.

Especialmente na última década, a pesca artesanal no Estuário da Lagoa dos Patos e complexo lagunar Mirim-Mangueira, no Rio Grande do Sul, tem vivenciado a franca diminuição dos estoques pesqueiros e dificuldades para a pesca e os pescadores. As razões dessa situação têm sido o uso de equipamentos predatórios e esforço de pesca acentuado, bem como a presença de pescadores de outras regiões que exploram o ambiente com grande intensidade, dado o caráter temporal de sua permanência. Ações de gestão na área estão sendo implementadas com sucesso (CEPERG/Ibama, 2001).

#### 4. Distribuição e comercialização de pescado

O processo de comercialização da produção da pesca artesanal é dominado por uma rede de intermediação. Esta vai do atravessador individual, geralmente alguém da comunidade que se especializou na compra e venda de pescado, até os representantes de empresas que compram e financiam a produção. Como o excedente dessa comercialização é reduzido e irregular, torna-se difícil a acumulação de capital interno à atividade. Assim observa-se uma dependência dos produtores a essa fonte de financiamento, seja no adiantamento em espécie, na abertura de crédito nos pontos de abastecimento de rancho, gelo e óleo combustível, seja nas casas de materiais de pesca (Diegues, *op. cit.*).

Dias-Neto & Dornelles (*op. cit.*), ao analisarem o comportamento das exportações e importações brasileiras, no período de 1985 a 1994, destacam que apesar das flutuações, as primeiras apresentaram uma tendência de decréscimo. As quantidades passaram de 62.130t, em 1985, para 35.561t, em 1994. Os valores variando de US\$ 176 milhões, em 1985, para US\$ 168 milhões, em 1994. Os dados de exportação dos anos de 1998 e 1999 mostram que as quantidades foram de 31.635t e 36.361t, enquanto os valores foram de US\$ 121 milhões e US\$ 137 milhões, respectivamente, apresentando, portanto, uma leve recuperação no último ano (Ibama, 2000 e 2001).

Já as importações de pescado, segundo aqueles autores, apresentaram uma forte tendência de crescimento no volume, passando de 38.624t em 1985, para 157.462t, em 1994.

## o estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aquicultura

Os valores apresentaram tendências semelhantes, partindo de US\$ 45 milhões, em 1985, para atingir 229 milhões, em 1994. Os dados de 1998 e 1999 mostraram que a tendência de crescimento continuou, apesar do decréscimo ocorrido nesse último ano. As quantidades atingiram 197.366ton e 168.960ton, enquanto os valores chegaram a cerca de US\$ 433 milhões e US\$ 288 milhões, respectivamente (Ibama, 2000 e 2001).

### 5. Pesca extrativa continental

A situação da pesca continental no Brasil é analisada, a seguir, por bacia hidrográfica:

- a) A bacia Amazônica tem sido analisada por diversos autores (Bailey & Petrere, 1989; Merona, 1990; Santos & Ferreira (1999); Isaac & Ruffino *in* Ibama, 2000). Ela pode ser caracterizada como dotada de grande heterogeneidade espacial e temporal, elevada diversidade específica e alto rendimento. O acompanhamento da pesca comercial, que é realizada em um raio entre 100 e 1.000 km a partir de grandes centros urbanos, revela que esta incide sobre um grande número de espécies (Bailey & Petrere, 1989). A composição da captura apresenta uma significativa variação espacial e temporal, dominando, entretanto, a corvina (*Plagioscion squamosissimus*), os grandes ciclídeos, especialmente os tucunarés (*Cichla* spp.), os proquilodontídeos, com destaque para os jaraquis (*Semaprochilodus insignis* e *S. taeniatus*), o curimatá (*Prochilodus nigricans*), os anostomídeos e hemiodontídeos, e o tambaqui (*Colossoma macropomum*) (Petrere, 1978 a, 1978 b, 1982; Bailey & Petrere, 1989). Ressalta-se que a única pescaria de água doce na Amazônia, direcionada à indústria, é a da piramutaba (*Brachyplatystoma vaillantii*), que se restringe à foz do rio Amazonas. O pescado destina-se à exportação para o sul do País ou para o exterior.

No caso específico da piramutaba, a maior produção aconteceu em 1977 (28.829t), apresentando uma tendência de decréscimo com algumas flutuações até 1992, quando a produção foi de apenas 7.070t (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*). A produção de 1999 foi de 22.087t (Ibama, *op. cit.*) e se considera que o recurso se encontra em fase de recuperação de um elevado grau de sobrepesca.

Há ainda a pescaria de peixes ornamentais, exercida principalmente na bacia do rio Negro, cujos exemplares são destinados essencialmente à exportação (Estados Unidos, Alemanha e Japão), com marcante predomínio do cardinal-tetra (*Paracheirodon axelrodi*). A pescaria em reservatórios é realizada essencialmente por pescadores profissionais e tem uma composição específica variável, especialmente no início da exploração sendo, gradativamente, dominada pelo tucunaré (*Cichla monoculus*). Avaliações do “status” dos recursos pesqueiros da Amazônia os têm considerado como um todo sub-explotados (Bailey, 1981; Petrere, 1983; Welcomme, 1990), porém com riscos localizados ou específicos. Bailey & Petrere (1989) relatam o declínio da captura de espécies de maior porte em áreas próximas aos maiores centros urbanos. A depleção dos estoques de algumas espécies desembarcadas em Manaus é demonstrada por Bittencourt (1991), para quem a pesca nesta região já está sendo operada em pontos próximos ao nível de produção máxima sustentável. Bailey & Petrere (1989) acreditam que a extinção de espécies, mesmo em condições de sobrepesca, será improvável caso as condições ambientais sejam mantidas. A crescente ocupação antrópica na Amazônia vem, no entanto, colocando em risco os estoques e o rendimento pesqueiro nesta região; as perturbações ambientais decorrentes desta ocupação relacionam-se à construção de barragens, garimpagem e desmatamento.

**b)** Na bacia do Nordeste, o Rio Parnaíba (área de 362.000 km<sup>2</sup>) constitui-se em uma importante região de pesca, situando-se entre os estados do Maranhão e Piauí. As pescarias artesanais nos lagos de várzea da baixada maranhense, influenciados pelos rios Pindaré, Grajaú e Mearim, são altamente sazonais porque eles secam quase completamente no verão. Na época da vazante são capturadas: a curimatá (*Prochilodus lacustris*, *P. cearensis*, *P. argenteus*), a pescada (*Plagioscion sp.*) e os piaus (*Schizodon sp.*, *Leporinus sp.*), principalmente com tarrafas. A produtividade varia de 50-250 kg/homem/ano, o que representa números relativamente baixos (Paiva, 1973, 1976). Nos açudes públicos do Nordeste os recursos pesqueiros mais importantes capturados no período de 1977 a 1986 foram a tilápiado-Nilo (*Oreochromis niloticus*, 26%), a pescada-do-

Piauí (*Plagioscion squamosissimus*, 22%), os camarões (*Macrobrachium spp.*, 11%), o tucunaré-comum (*Cichla ocellaris*, 10,9%) e a curimatá-comum (*Prochilodus cearensis*, 6,4%) (Paiva *et al.*, 1994).

**c)** Na bacia do rio Paraná, a composição do pescado apresenta, também, uma notável heterogeneidade espacial e temporal. Assim, nos trechos mais livres da bacia<sup>1</sup>, o pescado é composto principalmente por espécies migradoras de maior porte como o pintado (*Pseudoplatystoma corruscans*), dourado (*Salminus maxillosus*), barbado (*Pirirampus pirirampu*), piaparas (*Leporinus elongatus* e *L. obtusidens*), mandi (*Pimelodus maculatus*) e, mais recentemente, o armado (*Pterodoras granulosus*) (Petrere & Agostinho, 1993), com amplo domínio dos dois primeiros. Já nos reservatórios dos trechos superiores da Bacia a pesca é dominada pela corvina (*Plagioscion squamosissimus*), mandis (*Pimelodus maculatus* e *Iheringichthys labrosus*), curimbas (*Prochilodus lineatus*), pequenos caracídeos (*Astyanax spp.*, *Moenkhausia intermedia*) e traíra (*Hoplias malabaricus*) (Torloni *et al.*, 1991; Correa *et al.*, 1993; Carvalho Jr. *et al.*, 1993 a,b; Moreira *et al.*, 1993). No reservatório de Itaipu, os desembarques são compostos por cerca de 50 espécies, das quais cinco contribuem com 78% do rendimento anual (1.600 ton). São elas a sardela (25%), corimba (19%), corvina (16%), armado (14%) e cascudo-preto, *Rhinelepis aspera* (4%) (Agostinho *et al.*, 1993b). Os dados de rendimento pesqueiro e composição do pescado permitem evidenciar que:

- As grandes espécies migradoras, tidas como “nobres” na pesca comercial, têm seus estoques depauperados nos segmentos superiores da bacia;
- Reservatórios dotados de trechos livres a montante, e/ou com grandes tributários laterais, mantêm um estoque explotável de espécies migradoras de médio porte;
- Os trechos livres da bacia comportam ainda estoques consideráveis de grandes migradores (Agostinho, 1993).

**d)** A pesca na bacia do São Francisco foi exercida no ano de 1985 por aproximadamente 26.000 pescadores (Planvasf, 1989). A produção de pescado para este período foi estimada em 26.100ton (Sato & Godinho, no prelo). Nos trechos livres da bacia, as es-

<sup>1</sup>Trecho sem construção de barragens.

## o estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aquicultura

pécies dominantes nas pescarias são as migradoras de grande porte, como o pintado (*P. corruscans*), curimatã (*Prochilodus marginatus*), dourado (*Salminus brasiliensis*) (Sato & Godinho, no prelo). Embora com certa importância no reservatório de Sobradinho, as espécies migradoras, com exceção do curimatã, são inexpressivas na pesca do reservatório de Três Marias, onde dominam espécies sedentárias de porte médio e de menor valor comercial (Agostinho, 1993). A bacia do São Francisco conta com 11 represamentos e tem uma área alagada que corresponde a cerca de 23,3% da área represada no País (Planvasf, 1989; Sato & Godinho, no prelo). Este quadro é relevante ao se considerar o preocupante estado de conservação da ictiofauna nesta bacia, particularmente em relação aos estoques das espécies reofílicas.

- e) Na bacia do Leste, da boca do São Francisco até o extremo sul de Santa Catarina, foram listadas 285 espécies das quais 95% são endêmicas (Bizerril, 1994). Nessa bacia ocorrem as maiores concentrações urbanas do país com grande impacto sobre essa importante ictiofauna. Seus rios, como o Paraíba, Doce e Jequitinhonha, são comparativamente curtos, e os principais recursos pesqueiros são a traíra (*Hoplias malabaricus*) e vários bagres (Pimelodidae) (Petrere, 1989).
- f) Deve-se ainda mencionar a bacia no alto rio Paraguaí, onde as pescas profissionais e esportivas são tradicionais e incidem essencialmente sobre grandes migradores, como o cachara (*Pseudoplatystoma fasciatum*), o pintado (*P. corruscans*), o pacu (*Piaractus mesopotamicus*) e a curimba (*Prochilodus lineatus*), sendo metade da produção da pesca exportada para outras regiões, principalmente para o estado de São Paulo; os desembarques foram estimados em 7.505ton para o ano de 1983 (Petrere & Agostinho, 1993). Silva (1986) acredita, no entanto, que a pesca clandestina no Mato Grosso do Sul deva alcançar cerca de 50% dos desembarques oficiais. Ferraz de Lima (1993) acredita que a atividade pesqueira possa estar comprometendo os estoques desta bacia.

Conflitos entre diferentes grupos de pescadores para os recursos pesqueiros continentais são citados por Agostinho *et al.* (1994) após a formação do Reservatório de Itaipu, localizado no Alto Rio Paraná na divisa Brasil-Paraguai em

meados da década de 1980. Segundo esse autor, um grupo de pescadores conhecidos como “barrageiros”, com alto poder de captura (grande quantidade de aparelhos de pesca) e com característica de atuação temporária (1 a 2 anos) em reservatórios recém-formados, eram financiados por grandes peixarias do estado de São Paulo, causando conflitos com os pescadores e suas associações locais.

### 6. Comportamento geral da produção

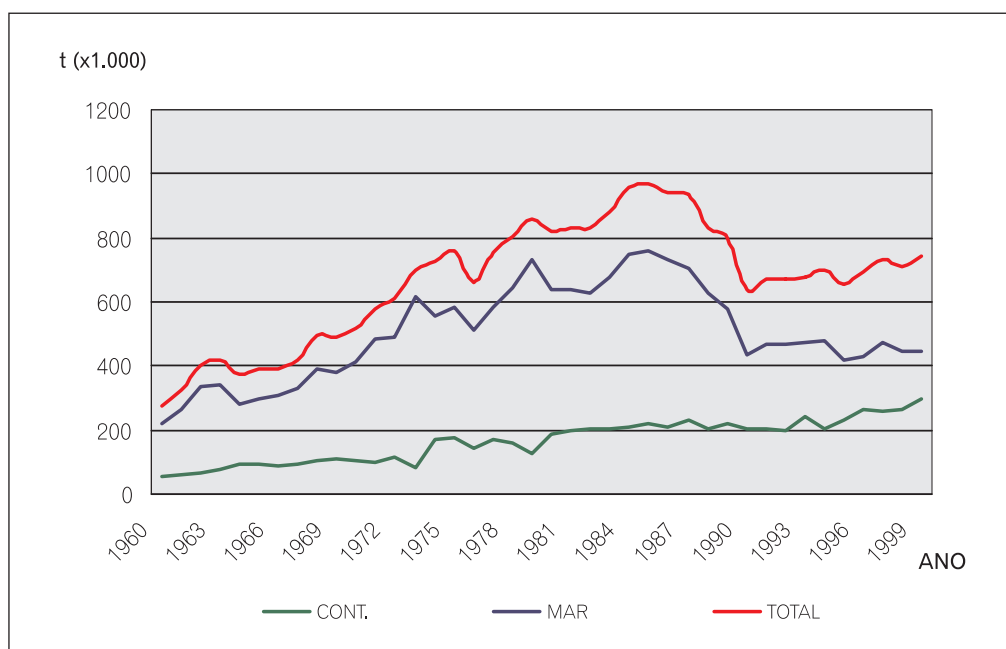
A série histórica oficial disponível sobre a produção nacional de pescado, para o período de 1960 a 1999 mostra uma tendência de crescimento até 1985, quando atingiu cerca de 971.500ton, sendo 760.400ton (78%) oriundas das águas marítimas e 221.100t (22%) do ambiente continental. A partir de então, registrou-se um contínuo decréscimo, quando, em 1990, a produção foi de apenas 640.300ton, das quais 435.400t (68%) e 204.900t (32%), respectivamente, foram capturadas em águas marinhas e continentais. Os últimos anos da série parecem apontar para uma tênue recuperação, sendo que em 1999 obteve-se uma produção total de 744.600ton, das quais 445.000ton (60%) do mar e 299.600t (40%) das águas continentais. Parece relevante destacar que esta recuperação pode dever-se ao incremento da produção continental, já que a oriunda do ambiente marítimo, apesar de alguma flutuação, mostrou uma tendência de estagnação (**Figura 2**).

Dias-Neto & Dornelles (1996), ao analisar o acentuado decréscimo da produção total em 1990, assim como da participação da produção marítima em relação à continental, apresentam pelo menos dois motivos como possíveis causas: 1) a sobrepesca pela qual passam os principais recursos pesqueiros, especialmente a sardinha-verdadeira na região Sudeste; 2) a metodologia de coleta dos dados, ou possível duplicação de coleta de dados, o que resultava numa produção superestimada. Em decorrência do exposto, esses autores ponderam ainda que a produção total de pescado do Brasil dificilmente teria chegado a ultrapassar a casa das 850.000ton e, em conseqüência, a pesca marítima também não deve ter ultrapassado a casa das 650.000ton. Ainda sobre essa questão, Paiva (1997) ressalta a grande dificuldade para que se tenha boa estatística da pesca brasileira, seja pela coexistência de dois sistemas de produção (o artesanal e o industrial), seja porque o primeiro atua sobre um elevado número de espécies, com pequenas quantidades capturadas de cada uma, e ampla dispersão dos locais de desembarques.

Até 1994, o comportamento da produção total brasileira era ditado pelo desempenho da pesca marítima (**Figura 2**). A partir desse ano a produção das águas continentais passou a exercer uma influência mais significativa no comportamento da produção total. É relevante ponderar que essa influência decorreu do incremento que ela apresentou nos últimos cinco anos da série. Este, por sua vez, decorreu do significativo crescimento da produção oriunda da aquicultura de águas continentais, que passou de 400t, ou cerca de 0,5% da produção total, em 1994, para 114.100ton, ou cerca de 18,9%, em 1999. Por sua vez, a pesca extrativa parece encontrar-se estagnada, ou até em decréscimo (**Tabela 1**).



**Figura 2 - Produção brasileira de pescado continental, marítimo e total, no período de 1960 a 1999**



Paiva (*op. cit.*), considerando somente a produção brasileira de pescado estuarino/marinho, para o período de 1980 a 1994, calculou uma média anual de 600.000 ton/ano, sendo cerca de 240.000 ton/ano (40%) para a pesca artesanal e 360.000 ton/ano (60%) para a pesca industrial.

A pesca industrial é mais importante nas regiões Sudeste e Sul, que são justamente as mais ricas do país (Paiva, *op. cit.*) e que receberam mais incentivos fiscais. A pesca artesanal é mais representativa no Norte e Nordeste.

Torna-se relevante destacar que a pesca artesanal continua desempenhando um importante papel no cenário da pesca nacional. Considerando-se que a quase totalidade da pesca extrativa continental é de pequena escala ou artesanal, pode-se inferir que, ainda nos dias de hoje, essa pesca é responsável por cerca de 60% de toda a produção extrativa nacional.

Em termos da participação regional na produção estuarino-marinha, e con-

siderando o período de 1980 a 1994, Paiva (*op. cit.*) obteve a seguinte média: Sudeste: 38,6%; Sul: 34,1%; Norte: 15,6%, e Nordeste: 11,7%.

O comportamento da produção para a pesca extrativa marinha pode ser considerado “preocupante” e deve merecer atenção por parte dos responsáveis pela gestão pesqueira nacional, especialmente quando se considera a perspectiva de sua sustentabilidade (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*; Paiva, *op. cit.*).

Por outro lado, considerando-se a produção estimada da pesca extrativa continental para o período de 1994 a 1999 (tabela 1), constata-se uma tendência de-

o estado dos recursos pesqueiros:  
pesca extrativa e aquicultura

crecente. A maior produção foi de 210.277,5t, em 1996, e a de 1999 foi de 185.471,5t. Desta última, 98% correspondem a peixes e 2% a crustáceos, e representou 25% da produção pesqueira nacional naquele ano (Ibama, 2000).

Já a evolução da produção total da aquicultura nos últimos anos parece indicar um futuro bastante promissor, passando de 46.200t em 1995 para cerca de 140.600 toneladas, em 1999 (**Tabela 1**), correspondendo a um aumento de 304%. Em média, a aquicultura vem crescendo a taxas de 29,2% ao ano, portanto 4,4 vezes superiores às taxas de crescimento da produção mundial no mesmo período. Com isto o Brasil vem subindo gradativamente no ranking internacional estabelecido pelo FAO, tendo passado de 35º lugar, em 1991, para o 26º em 1999. No entanto, o Brasil contribui apenas com cerca de 0,2% da produção mundial de pescado.

Quanto à participação das regiões na produção total da aquicultura do País, em 1999, a região Sul continua ocupando o primeiro lugar, com 55,5% do total, sendo seguida pela Sudeste, com 16,7%, a Nordeste com 14,4%, a Centro-Oeste com 9,1% e a Norte com 4,4%. Entre os estados do Sul e Sudeste, a produção de pescado está concentrada no Rio Grande do Sul, com a maior produção (21,6%), Santa Catarina (18,9%), Paraná (14,9%) e São Paulo (9,5%). A principal explicação para o fato de a produção aquícola ser mais significativa nas regiões Sudeste e Sul, apesar do clima dessas regiões ser desfavorável para o cultivo de espécies como a de carpas (*Cyprinus spp.*), tilápias (*Oreochromis niloticus* e *Tilapia rendalli*) e catfish, é, certamente, o uso de tecnologias apropriadas, a disponibilidade

de insumos e a mobilização das associações de produtores.

Parece relevante destacar, entretanto, que no caso específico da pesca marítima brasileira, as questões ambientais e demais atividades antrópicas não são as principais causadoras da depleção dos estoques, embora em alguns pontos isolados do litoral isso possa vir a acontecer (Marrul-Filho, 2001). O mesmo parece que não pode ser dito para o ambiente continental.

Conforme foi mencionado, a produção da pesca extrativa nacional encontra-se estagnada e o setor pesqueiro sobrevive, há mais de uma década, sob o constante fantasma da crise. Mais de 80% dos principais recursos pesqueiros marinhos encontram-se plenamente explorados ou sob excesso de exploração ou até esgotados, ou ainda se recuperando de tal nível de utilização (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*). Este quadro só se agravou nos últimos anos. Já o comportamento da produção oriunda dos recursos de águas continentais é de declínio.

O quadro resumido anteriormente pode decorrer das evidências de até o final dos anos de 1980 os recursos pesqueiros serem considerados, predominantemente, como um recurso econômico. A gestão era orientada por práticas fundamentadas nas verdades terrestres, mais apropriadas para a agricultura. Somente a partir do início dos anos de 1990 a gestão passou a ser fundamentada em princípios ambientais e considerando os recursos como parte do ecossistema aquático. Esta, além de mais consistente com as verdades relaciona-

**Tabela 1 - Produção por ambiente, total (em toneladas), participação relativa (%) da pesca extrativa, da aquicultura marítima e de água doce, no período de 1994 a 1999.**

t x 1.000

Ano	Pesca Extrativa				Aquicultura				Total
	Marinha	Continental	Total	%	Mar	Água Doce	Total	%	
1994	494,3	203,2	697,5	99,5	3,4	0,4	3,8	0,5	701,3
1995	413,7	193,0	606,7	92,9	5,4	40,8	46,2	7,1	652,9
1996	422,2	210,3	632,5	91,2	8,5	52,2	60,7	8,8	693,2
1997	465,7	178,9	644,6	88,0	10,2	77,5	87,7	12,0	732,3
1998	432,6	174,2	606,8	85,4	15,3	88,6	103,9	14,6	710,7
1999	418,5	185,5	604,0	81,1	26,5	114,1	140,6	18,9	744,6

Fonte: IBAMA - 2001

das com a atividade pesqueira, representou uma mudança positiva de paradigma.

Essa mudança de paradigma foi, na realidade, um reflexo mais geral e relacionado com a incorporação, por parte do setor público, da proteção ao meio ambiente – preocupação pública em quase todos os países, nos últimos 30 anos. No Brasil tomou uma conotação mais abrangente no final da década de 1980 e nos anos de 1990, resultando nos impactos positivamente já mencionados.

O grave, entretanto, é que há alguns anos se enfrenta dificuldades conforme as já, em parte, mencionadas. Um entendimento possível é o de que até o presente as ditas áreas ambientais do país, tanto do poder público, quanto da sociedade ou do terceiro setor, ainda não consideram ou incluem os recursos pesqueiros como um recurso ambiental. Em decorrência, também não os incluíram nas suas agendas de problemas ou preocupações e, como tal, merecedores de atenção quanto a sua depleção ou esgotamento. Ressalvas devem ser feitas para algumas “bandeiras” como baleias, peixe-boi, tartarugas, que apesar de importantes ainda estão longe de serem suficientes, e têm um caráter relacionado à “espécies em extinção”, lembrando que os demais, além do valor intrínseco como recurso ambiental, são os suportes à geração de alimento, emprego e riquezas no curto, médio e longo prazos. Especialmente quando explorado na perspectiva de uso sustentável.

Problema adicional reside no fato de se estar trabalhando com recursos “invisíveis”. Isto dificulta ao leigo o entendimento dos efeitos decorrentes de seus usos. Adiciona-se à infundada expectativa, dominante até recentemente, do paradigma de um potencial ilimitado.

## 7. Dificuldades e Impactos

A atividade pesqueira é exercida em um ambiente complexo e sujeito a uma série de efeitos internos e externos, cuja correlação ainda hoje não é bem conhecida. Assim, o ambiente aquático e, conseqüentemente, os seres vivos que o habitam, sofrem influências de oscilações climáticas e oceanográficas naturais, tornando difíceis as previsões em termos de pesca (Dias-Neto & Dornelles, *op. cit.*). Dentre os vetores de impacto ambiental destaca-se a poluição de origem doméstica, industrial e de insumos aplicados à agricultura; a construção de barragens e aterros; a canalização de rios; o desmatamento; a destruição de recifes, dentre outros, que afe-

tam diretamente o ambiente aquático e sua produtividade natural.

No caso da pesca continental, dentre as causas de declínio da produção, incluem-se: o desmatamento, o garimpo, a poluição de origem doméstica, industrial e de insumos aplicados à agricultura; a construção de barragens (usinas hidroelétricas) e aterros; a canalização de rios e córregos que altera os habitats disponíveis para alimentação e desova. Infelizmente, muitos dos instrumentos que vêm sendo utilizados correntemente para mitigar esses problemas têm se constituído em fontes de novos prejuízos para a manutenção dos estoques pesqueiros, como por exemplo, o repovoamento de reservatórios com espécies exóticas de peixes (Petrere, 1994).

Várias são as limitações que têm dificultado o desenvolvimento da cadeia produtiva da aqüicultura no Brasil, dentre as quais se destacam: grande número de espécies cultivadas, falta de sistema de produção competitivos; carências de mão-de-obra capacitada; falta de profissionalismo e ausência de modernas técnicas de manejo alimentar, sanitário e ambiental; ausência de estudos visando melhoramento genético; baixa organização dos produtores para comercialização dos seus produtos; baixa efetividade dos serviços de assistência técnica: falta de um programa de financiamento para custeio da produção; falta de adoção de prática de qualidade de produto, baixa capacidade gerencial que se aplica para toda a cadeia produtiva; falta de exigências de produto com certificados de origem e de qualidade; falta de marketing institucional dos produtos e competitividade (Bernardino, *op. cit.*). Além do mais, os maiores entraves verificados para a aqüicultura, até o momento, são as questões relativas à poluição causada pelas fazendas, disseminação de enfermidades entre os organismos cultivados e destes para os selvagens, dependência dos suprimentos mundiais de farinhas e óleo de peixe (componentes básicos das rações de peixes e de animais carnívoros), e os conflitos pelo uso da terra e da água. Em função disto, os produtores vêm sofrendo pressões significativas por parte da opinião pública e começam a adotar medidas voltadas ao desenvolvimento sustentável da atividade, como a utilização de rações menos poluentes, redução no uso de produtos químicos, medidas sanitárias preventivas, reciclagem de água e redução de ingredientes de origem animal nas dietas. Essas exigências sugerem diversas linhas de pesquisa, sobretudo aquelas relacionadas com “tecnologias limpas” de produção, com melhoramento genético dos produtos alimentícios e com a qua-

## o estado dos recursos pesqueiros: pesca extrativa e aqüicultura

lidade em geral (Carvalho & Chamas, 1999).

Por outro lado, cabe a pergunta: por que no Brasil, país que detém grande biodiversidade, ocorre a introdução de espécies exóticas para a aqüicultura? Sem dúvida a resposta está no nível incipiente do conhecimento das espécies nativas. Embora potencialmente exista uma quantidade enorme de espécies que podem ser cultivadas, apenas poucas têm sido estudadas e um menor número destas poderiam ser consideradas razoavelmente domesticadas e para as quais as tecnologias de cultivo avançaram a um nível que dê ao aqüicultor alguma segurança de sucesso. Não é por acaso que as espécies mais cultivadas no Brasil - carpas, tilápias, trutas, camarões marinhos e ostras - são as mesmas mais cultivadas em todo mundo. São também as espécies mais estudadas e, portanto, que têm tecnologia de produção definida. Isso evidencia o ponto fundamental para não se introduzir ou transladar espécies e concentrar esforços e recursos para que se definam quais os peixes brasileiros mais adequados à piscicultura. Deve-se considerar, ainda, além do potencial zootécnico intrínseco das espécies,

as preferências do mercado e condições regionais.

Além do mais, existe o problema de doenças proporcionadas pela ingestão de peixes mal preparados. A Organização Mundial da Saúde (*apud* Cecarelli & Figueira, 1999) estimou a existência de 39 milhões de pessoas em todo mundo infectadas com parasitas transmitidos pela ingestão de peixes e crustáceos de água doce, crus ou mal cozidos. Esses autores ponderam que, embora a utilização de excremento de animais na criação de peixes tenha sofrido avanços tecnológicos e contribua significativamente na produção mundial de pescado, é preciso nunca esquecer que os mesmos contêm uma variedade de patógenos virais, protozoários e helmintos, que podem ser transmitidos para o homem pela água ou organismos aquáticos, podendo representar um grande perigo para a saúde pública.

Apesar do grande número de vantagens comparativas e competitivas encontrados nesta cadeia relacionada ao cultivo de moluscos bivalves, o setor carece de ações que venham a solucionar alguns problemas que se apresen-



tam, entre os quais:

- Variações nas técnicas de produção e desconhecimento do custo de produção;
- Falta de certificação sanitária (necessária para a comercialização estadual da produção);
- Baixa capacidade gerencial dos produtores para operarem as unidades de beneficiamento;
- Ausência de uma mentalidade cooperativista;
- Falta de um esquema ágil de distribuição do produto;
- Poluição visual causada pela falta de padronização das estruturas, prejudicando a exploração do turismo no litoral;
- Inexistência de estudos para determinação da capacidade de carga das áreas de cultivo, levando a prejuízos ambientais, incidência de doenças, aumento do tempo de cultivo e mortalidade (Ostrensky, 2001).

A carcinicultura marinha, por outro lado, embora hoje tecnologicamente viável, corre o risco de não ser sustentável se não for revertido o ritmo da degradação que produz durante a implantação e funcionamento dos projetos. Então, ao se avaliar os problemas da aqüicultura costeira, deve ser considerada a natureza dos múltiplos usos dos manguezais e a necessidade de preservação dos mesmos (Lisboa, 1999).

Nesse contexto, nunca é demais lembrar que o rápido crescimento da carcinicultura marinha nos últimos anos vem sendo alvo de críticas por parte de segmentos representativos da sociedade devido à destruição de manguezais, poluição da água, salinização da água doce e outros impactos ambientais. Esses impactos ambientais são inegáveis e resultam principalmente do mau planejamento e da má gestão de alguns produtores e das instituições governamentais envolvidas, mais do que propriamente de uma consequência natural dessa atividade. Como acontece com outros países, se conduzida apropriadamente, a carcinicultura marinha não é prejudicial ao meio ambiente (Queiroz & Kitamura, 2001). Conforme reforça Lisboa (1999), ao se avaliar os problemas da aqüicultura costeira, deve ser considerada a natureza dos múltiplos usos dos manguezais e a necessidade de preservação dos mesmos, pois, embora hoje tecnologicamente



viável, corre o risco de não ser sustentável se não for revertido o ritmo da degradação que produz durante a implantação e funcionamento dos projetos.

Os ecossistemas aquáticos são os mais difíceis de se manejar adequadamente e se controlar suas degradações. A água, sendo recurso natural fundamental nesses ecossistemas que muitas vezes atingem extensas áreas compostas por vários países, pode ser sujeita a políticas diferentes: permite vários usos, portanto assume importância diferente e abriga numerosas espécies aquáticas, muitas sequer conhecidas. A utilização desse recurso para a produção de alimento, como acontece com os sistemas agrícolas, invariavelmente resulta na alteração da estabilidade dos ecossistemas.

Na verdade, como cultura produtora de alimento, os impactos ambientais causados pela aqüicultura de um país ou de uma região estão intimamente relacionados com o modelo de manejo e sistemas de produção adotados. A aqüicultura, como outras atividades agropecuárias, desenvolve-se em áreas que originalmente eram parte de um ecossistema natural; com a chegada dos projetos aqüícolas e suas práticas de criação e manejo, demarcando seus estabelecimentos, estas partes dos ecossistemas passaram a funcionar como agroecossistemas, que são uma fração do ecossistema que tem seus ciclos biogeoquímicos intencionalmente alterados pelo homem, com o objetivo de aumentar a produtividade de alguns organismos.