

# A PLATAFORMA CONTINENTAL BRASILEIRA E SUA RELAÇÃO COM A ZONA COSTEIRA E A PESCA

Prof. Dr. Dieter Muehe  
Universidade Federal do Rio de Janeiro  
dieter@ufrj.br

M.Sc. Danielle Sequeira Garcez  
Doutoranda em Geografia, UFRJ

## RESUMO

A plataforma continental brasileira, com cerca de 8.000 km, engloba diversas zonas climáticas expressas no aporte diferenciado de cargas sólida e líquida. Com exceção dos vultosos aportes de sedimentos e nutrientes dos sistemas Amazonas ao norte e do Prata, ao sul, no restante da plataforma predomina a baixa produtividade devido à reduzida disponibilidade de nutrientes. Considerando a morfologia do fundo e apetrecho de pesca, pode-se dividir a plataforma em duas regiões: a norte do cabo Frio, com águas quentes, fundo irregular e carbonático, onde predomina a pesca por meio de espinhel e covos; e a sudoeste do cabo Frio, com águas frias, fundo liso e domínio da pesca por rede.

**Palavras chave:** Plataforma continental, Pesca, Brasil.

## ABSTRACT

The Brazilian continental shelf, with about 8.000 km length, includes several climatic zones expressed in differentiated solid and liquid sediment input. Excepting the important input of sediments and nutrients from the Amazon in the North and the Prata in the South the rest of the shelf is characterized by low productivity due the reduced availability of nutrients. Considering the morphology of the bottom and fishing equipment, the shelf can be divided into two regions: north of Cabo Frio, with warm waters, irregular carbonate bottom, with fishery predominantly through long line and traps; and Southwest of Cabo Frio, with cold waters, flat bottom and fishery predominantly through fishing nets.

**Key Words:** Continental shelf, Fishing, Brazil

---

## Introdução

Situada na borda ocidental do Atlântico meridional, a plataforma continental brasileira se caracteriza pelo domínio da baixa produtividade decorrente de sua localização; de um lado em relação à circulação oceânica, em grande parte ineficiente na indução de efeitos de ressurgência e de outro, em relação a uma rede hidrográfica que, apesar de importante, deságua na sua quase totalidade nas extremidades norte e sul da plataforma considerada. Conseqüentemente, as concentrações de clorofila *a*, expressão indireta da produtividade primária, apresentam em quase toda a plataforma valores inferiores a 0,1 mg/m<sup>3</sup>, com exceção da região ao largo da foz do Amazonas e litoral do Amapá e no Rio Grande do Sul, onde as concentrações são superiores a 2 mg/m<sup>3</sup> (McCLAIN *et al.*, 1998). Assim sendo, a produção brasileira de pescado marinho e estuarino, em torno de 600 mil toneladas/ano (PAIVA, 1997) representa apenas pouco mais de 7% da produção total do Peru (FAO 2000), cuja linha de costa, localizada na borda ocidental do continente, situa-se numa faixa de latitudes que no Brasil corresponde à área menos favorável à pesca.

Geograficamente, a plataforma continental brasileira, se estende por cerca de 8.000 km, dos 4°25,6' de latitude norte a pouco menos de 33°44,6' de latitude sul, englobando portanto, diversas zonas climáticas que se expressam, de forma intensificada, na área continental e no conseqüente aporte diferenciado à plataforma, da carga sólida e líquida do sistema hidrográfico. Tal diferenciação de aporte, numa plataforma

caracterizada em geral por baixa produtividade, não apenas condiciona a disponibilidade de nutrientes, como também define o tipo de cobertura sedimentar e, em alguns casos, a própria largura da margem continental. Assim, apesar de praticamente toda a drenagem continental da placa tectônica sul-americana estar direcionada para o Atlântico, em decorrência do bloqueio representado pela cordilheira dos Andes, tal descarga se concentra em dois pontos extremos: ao norte, através do sistema Amazonas, e ao sul, através da drenagem que converge para o estuário do Prata. Destas, a do Amazonas é de longe a mais importante, chegando com um volume de  $200.000 \text{ m}^3/\text{s}$  a representar próximo a 20% da descarga fluvial mundial, sendo que cinco vezes superior à do rio Congo e doze vezes superior à do rio Mississipi (DIÉGUES, 1972). Em decorrência do aporte sedimentar associado a esta descarga, a plataforma continental norte progradou largamente, chegando a 300 km de largura defronte à ilha de Marajó (Figura 1), com a quebra da plataforma ocorrendo a cerca de 140 m de profundidade. A deflexão do transporte sedimentar em direção a noroeste pela corrente Norte Brasileira fez com que o recobrimento de sedimentos lamosos seguisse a mesma direção (Figura 2). Já na direção oposta, a plataforma passa a apresentar um recobrimento sedimentar predominantemente de areias terrígenas, siliciclásticas, com sedimentos carbonáticos ocorrendo na porção distal, ao mesmo tempo em que vai reduzindo gradativamente sua largura. Esta diminuição de largura se acentua a partir do golfo Maranhense, quando passa a predominar o clima semi-árido, e continua se estreitando em direção ao sul, englobando toda a região Nordeste, atingindo o mínimo de largura na altura de Salvador, Bahia, quando a plataforma continental não ultrapassa 17 km no ponto de maior estreitamento.

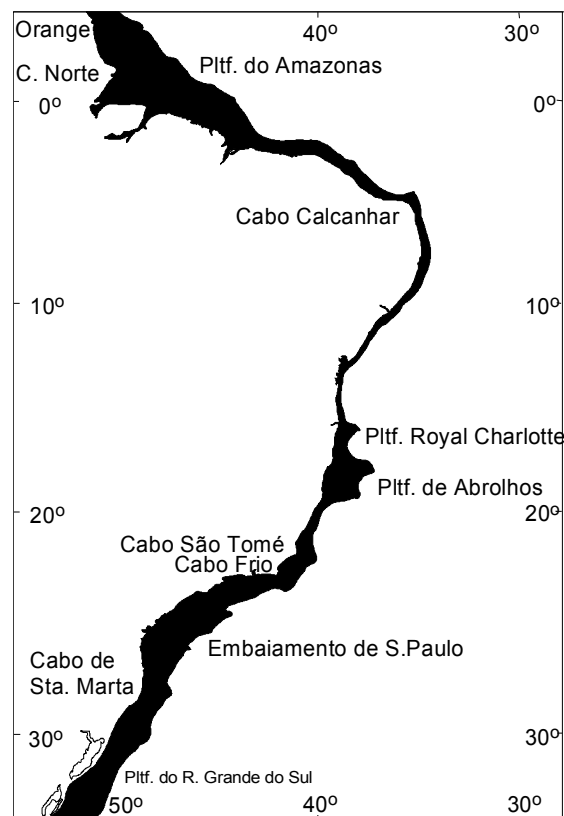


Figura 1. Desenvolvimento da plataforma continental ao longo do litoral brasileiro.

A partir de Abrolhos, em direção ao sul, a plataforma continental tende a se alargar gradativamente, chegando a 220 km ao largo do embariamento de São Paulo e a 200 km um pouco a sul de Rio Grande,

no Rio Grande do Sul. A quebra da plataforma ocorre em profundidades geralmente superiores a 100 m, variando entre 100 m e 160 m, com o maior valor em 180 m em trecho da plataforma do Rio Grande do Sul. O recobrimento sedimentar da plataforma continental passa a ser predominantemente de areias quartzosas, na plataforma continental interna, e de lamas e areias terrígenas de composição variada, na plataforma média e externa (Figura 2).

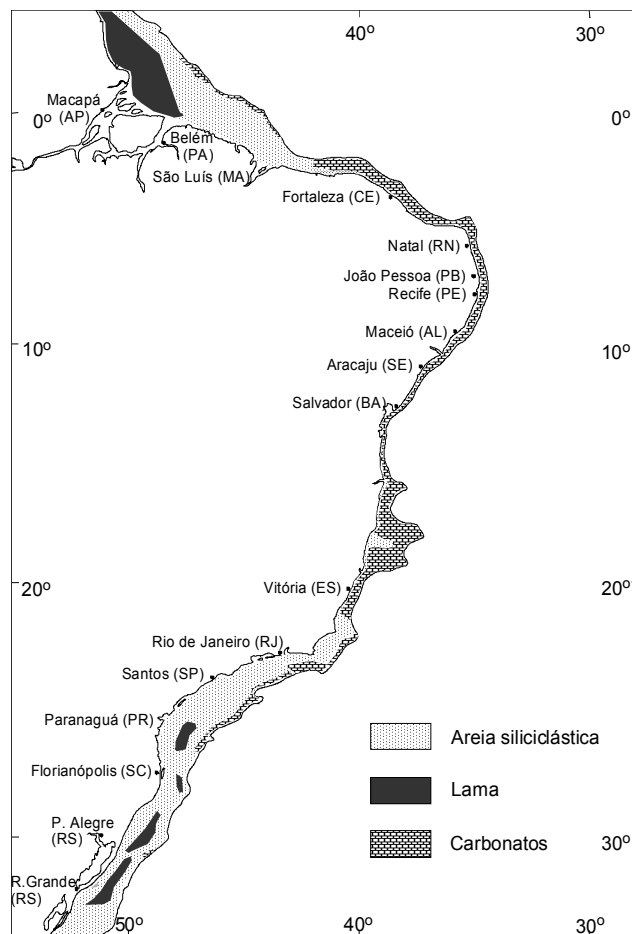


Figura 2. Representação simplificada do recobrimento sedimentar da plataforma continental brasileira, segundo compilações de Kowsmann & Costa (1979) e Coutinho (1995).

A presença de estuários e o clima tropical favorecem o desenvolvimento de manguezais que, por sua alta produtividade e condições de abrigo, representam um importante elo no ciclo de vida de muitas espécies da fauna marinha. Por exemplo, os camarões peneídeos nascem na plataforma continental e migram para a costa em busca do abrigo de estuários e lagoas para voltar ao oceano após atingir a maturidade. A correlação positiva entre a ocorrência de manguezais e a pesca costeira foi mostrada por Camacho & Bagarinao (1987 *apud* UTHOFF, 1998) para as Filipinas (Figura 3).

A área ocupada por manguezais ao longo do litoral brasileiro foi calculada por Herz (1991). O estabelecimento de um quociente entre as áreas ocupadas por manguezais nos diversos compartimentos costeiros e o respectivo comprimento de linha de costa (Figura 4) mostra que a região Norte, ao sul do Equador, apresenta, de longe, a maior densidade de ocorrência de manguezais, que se desenvolvem principalmente ao longo do litoral do Maranhão, onde constituem 53% (5.417 km<sup>2</sup>) da área total destes ecossistemas no país. Para o norte, a influência da água doce do Amazonas reduz o desenvolvimento que,

mesmo assim, é superior ao restante do litoral somando, com a área de manguezais do Maranhão, 76% (7.700 km<sup>2</sup>) da cobertura total. Na região Nordeste, a partir do delta do Parnaíba, a cerca de 3° de latitude sul e 41°30' de longitude oeste, a ocorrência de manguezais se torna quase nula devido ao clima semi-árido e a conseqüente ausência de estuários, passando a aumentar gradativamente em direção à região Leste com o aumento da umidade, atingindo um desenvolvimento importante logo ao sul de Salvador e, já na região Sudeste, no litoral de São Paulo e Paraná.

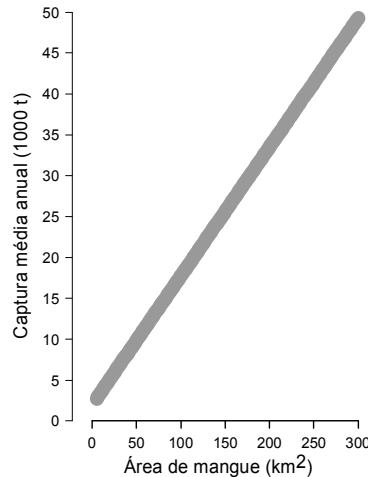


Figura 3. Correlação entre a área ocupada por mangue e a captura na zona costeira nas Filipinas, segundo Camacho & Bagarinao (1987 *apud* Uthoff 1998).

A circulação oceânica induzida pelo vento resulta essencialmente da ação e posição do anticiclone tropical semi-estacionário do Atlântico Sul, responsável pela circulação anti-horária dos ventos que na região equatorial corresponde aos alísios de sudeste e que, em direção ao sul, vão mudando de direção para leste e nordeste, com variações de direção e intensidade, entre verão e inverno. Segundo modelo de circulação apresentado por Castro & Miranda (1996), durante o verão, na plataforma continental, predominam ventos de leste-nordeste entre as latitudes de 15°S e 30°S. No inverno a direção sudeste

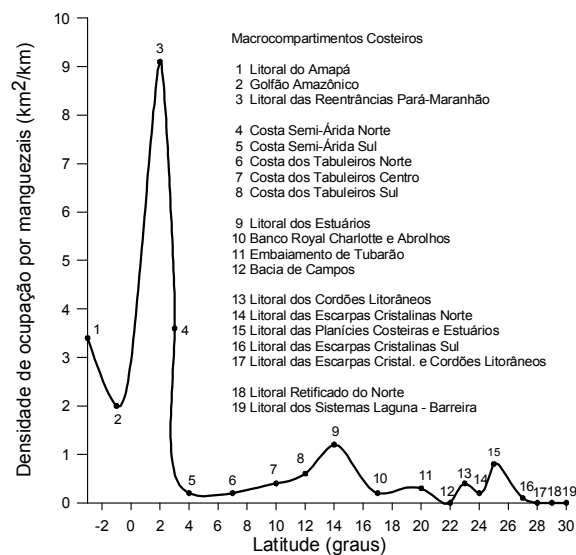


Figura 4. Densidade de ocupação da linha de costa por manguezais (km<sup>2</sup>/km).

predomina da região equatorial até à latitude de 20°S. A partir dos 30°S os ventos passam a vir de sudeste, associados à penetração de frentes frias, estabelecendo-se uma zona de transição com ventos fracos na faixa entre 20°S e 30°S. Pela direção dos ventos verifica-se que, em termos médios, efeitos de ressurgência se tornam importantes na faixa entre Abrolhos e Cabo Frio e, mesmo assim, apenas durante o verão. Isto explica a subida para a plataforma, nesta época do ano, da Água Central do Atlântico Sul (ACAS). Fria, de baixa salinidade e elevado teor de nutrientes é parte da massa de água da Corrente das Malvinas que submerge ao se encontrar com a corrente do Brasil na Convergência Subtropical, nas latitudes entre 34° S e 46° S, passando a se localizar no talude, abaixo da Corrente do Brasil (Matsuura 1996).

O sistema de correntes oceânicas que atua no limite externo da plataforma continental é essencialmente representado pelas correntes Norte Brasileira, Sul Equatorial e do Brasil (Figura 5). A descrição deste sistema é sumarizada por Castro & Miranda (1996), apoiado em trabalhos de Molinari (1982), Gordon & Greengrove (1986), Stramma (1989, 1991), Stramma *et al.* (1990), Peterson & Stramma (1991) e Silveira *et al.* (1994). Segundo estes autores, a corrente Norte Brasileira é formada imediatamente a sul da latitude de 10°30' S, na convergência dos fluxos sul e central da corrente Sul Equatorial, passando a fluir em direção a norte até encontrar o ramo norte da corrente Sul Equatorial, quando passa, a partir do cabo Calcanhar, e com um volume de transporte de 37 Sv<sup>1</sup> a se dirigir para noroeste, ao longo da borda externa e talude da plataforma continental do Maranhão, do rio Amazonas (Pará) e do Amapá, em direção às Guianas quando, a partir da latitude de 2°S, passa a transportar aproximadamente 50 Sv, com velocidade superior a 100 cm/s.

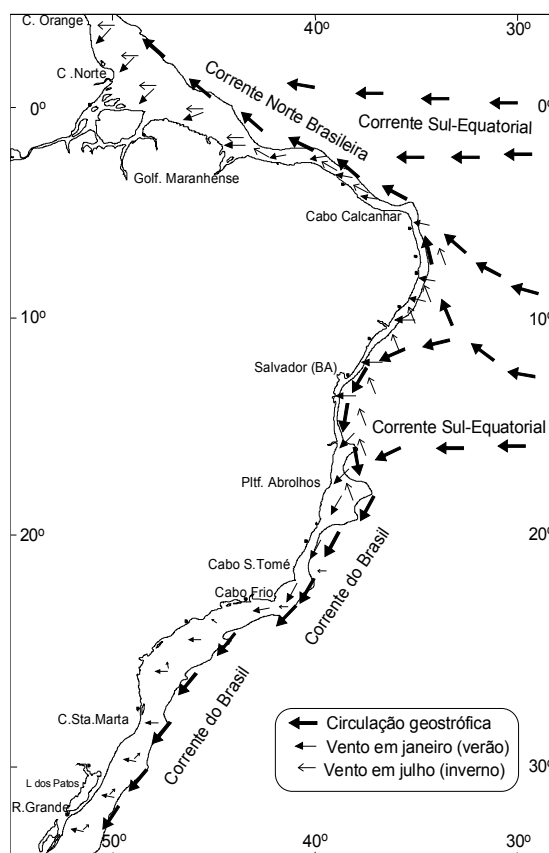


Figura 5. Representação simplificada da circulação oceânica e direção do vento na plataforma continental brasileira, segundo Peterson & Stramma (1991) e Castro & Belmiro (1966).

Um volume pequeno de água, transportado em direção a oeste pelo ramo sul da corrente Sul Equatorial, se dirige para o sul, nas proximidades da latitude de 10°S vindo alimentar a corrente do Brasil com um volume da ordem de 4 Sv. Esta flui ao longo da quebra da plataforma em direção a sudoeste, em forma de uma corrente rasa e de baixa velocidade.

Com o alargamento da plataforma continental nos bancos Royal Charlotte e Abrolhos parte substancial do transporte da Corrente do Brasil se faz em profundidades inferiores a 200 m, sobre parte da plataforma continental. Próximo ao cabo Frio o volume de transporte estimado por Evans & Signorini (1985) é de 11 Sv, com metade deste volume fluindo sobre a plataforma continental. Ao sul do cabo Frio o fluxo da corrente do Brasil se intensifica a uma taxa de 5% para cada 100 km. Observações realizadas por Garfield (1990) em imagens infravermelhas obtidas de satélite, mostraram que a corrente do Brasil meandras largamente na altura do cabo São Tomé e do cabo Frio, voltando posteriormente para a posição normal. Este retorno, à posição normal, tanto pode ocorrer gradualmente ou de forma rápida, após formação de vórtices.

### ***Compartimentação da plataforma continental brasileira***

Uma divisão geomorfológica foi apresentada por Silveira (1964) para a região costeira do Brasil, ao identificar cinco grandes regiões geográficas: Norte, Nordeste, Leste ou Oriental, Sudeste e Sul que, por sua vez, foram subdivididas em macrocompartimentos. Posteriormente, foi efetuada por Muehe (1996, 1998) uma revisão com identificação de maior número de macrocompartimentos e ampliação de sua abrangência, com a inclusão da plataforma continental interna (Figura 6).

Sob o ponto de vista específico da pesca, foi adotada por Matsuura (1996) uma divisão bastante semelhante à divisão regional de Silveira (1964), sendo as diferenças nos limites geográficos praticamente desprezíveis. Do mesmo modo, a divisão regional adotada pelo Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), do governo brasileiro, pouco se afasta da divisão de Silveira. Assim, os limites sul da Região Norte como sendo a Ponta de Itapagé para Silveira e a foz do rio Parnaíba, no limite entre os estados do Maranhão e Piauí, para Matsuura e para o REVIZEE, são praticamente coincidentes. Os limites sul da região Nordeste, Salvador para Silveira e para o REVIZEE, Belmonte para Matsuura, e Ilhéus para Muehe, são os que menos coincidem. Para a Região Leste o limite de Cabo Frio apenas não foi adotado pelo REVIZEE, ao deslocar o mesmo para o cabo São Tomé, um pouco mais para o norte e denominando a região de Área Central. Já para as regiões Sudeste e Sul, os limites são coincidentes, sendo que para o REVIZEE a Região Sudeste é incluída na Região Sul.

### ***Características gerais das atividades de pesca comercial no Brasil***

As atividades de pesca comercialmente orientadas no Brasil se apresentam basicamente sob dois sistemas de produção: mercantil de pequena escala (artesanal), e capitalista (empresarial ou industrial). O sistema artesanal, normalmente praticado próximo ao litoral, caracteriza-se, entre outros, pela grande variedade de espécies capturadas, através de múltiplos aparelhos e com desembarques difusos; na pesca industrial, há seleção de espécies e concentração dos desembarques (DIEGUES, 1983, 1988, DIAS NETO & DORNELLES, 1996, PAIVA 1997, NEIVA 1998, MARRUL FILHO, 2003).

Numa primeira aproximação, considerando a morfologia do fundo e tipo de petrecho de pesca utilizado, pode-se dividir a plataforma continental brasileira em duas regiões: a norte do cabo Frio, com águas quentes e fundo irregular, carbonático, onde predomina largamente a pesca por meio de espinhel e covos, e a sudoeste do cabo Frio, de águas frias e fundo liso, há predomínio da pesca por meio de rede. Acompanhando as características da plataforma e do fundo, as principais famílias de crustáceos e peixes exploradas nas regiões estuarina e marinha do Brasil são: Peneidae (camarões), que habita fundos moles, de lama ou areia; Paniluridae (lagostas), em fundos de águas claras, quentes e oxigenadas, com formações

coralíneas ou de algas calcáreas; Lutjanidae (pargo), encontrada em fundos arenosos e rochosos, bancos oceânicos e plataforma continental das regiões norte e nordeste; Pimelodidae (piramutaba), que habita estuários, no delta dos rios Amazonas e Pará; Clupeidae (sardinhas), peixes pelágicos que habitam ambientes costeiros; Branchiostegidae (batata), Pinguipedidae (namorado) e Serranidae (badejo, cherne, garoupa), peixes pelágicos costeiros, em fundos lodosos, arenosos, coralíneos ou rochosos e plataforma de Abrolhos, em profundidades de até 650 m; Sciaenidae (corvina, castanha, pescadas), peixes demersais que habitam ecossistemas costeiros de fundos moles da plataforma continental, em profundidades de até 200 m; e Thunnidae e Scombridae (atuns e afins), peixes pelágicos oceânicos.

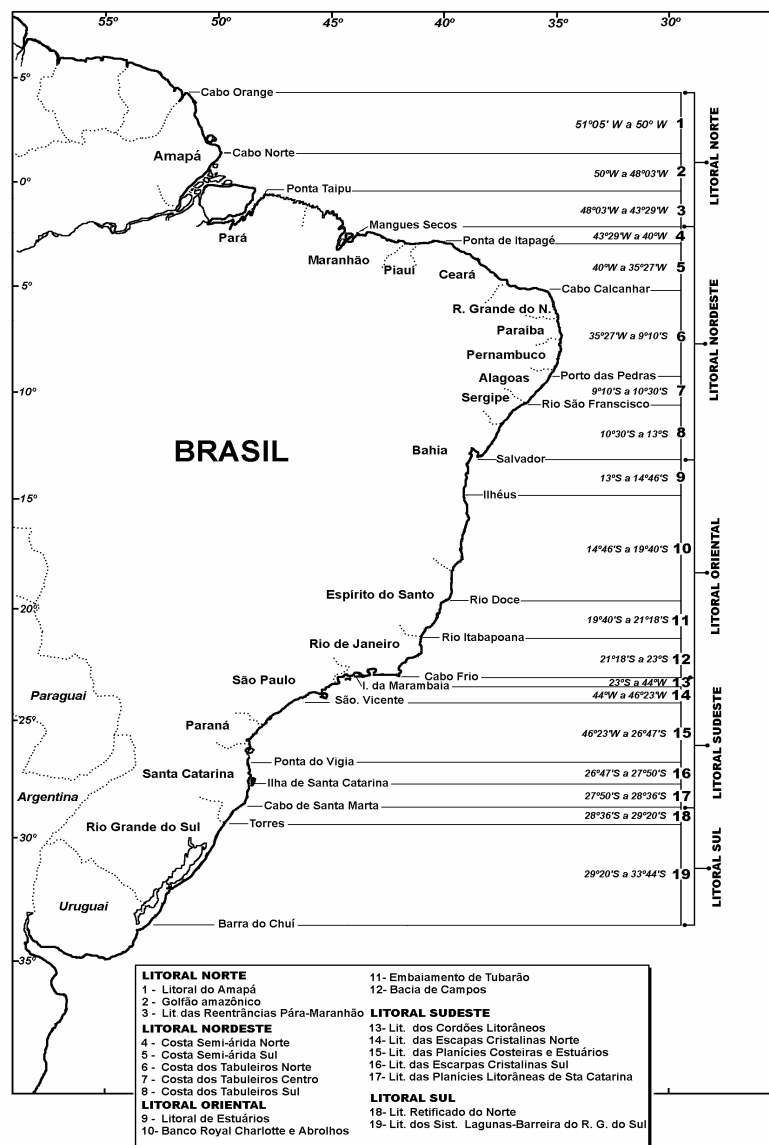


Figura 6. Macro e meso compartimentos do litoral e plataforma continental.

As principais estimativas dos potenciais de pescado estuarino/marinho ao longo da costa brasileira são creditadas a Laevastu (1961) e a Richardson (1964), porém com dados que apenas servem como

indicadores de áreas e recursos pesqueiros mais promissores. Valores detalhados foram estimados por Hempel (1971), num total de  $1.725 \times 10^3$  t/ano; sobre recursos demersais ao longo da costa, a biomassa total de pescados estimada por Yesaki (1974) está entre  $1.116 \times 10^3$  e  $1.572 \times 10^3$  t/ano. Para Neiva & Moura (1977) a produção pesqueira nacional de origens estuarina e marinha dos recursos encontrados até 200 metros de profundidade, está entre  $1.400 \times 10^3$  e  $1.700 \times 10^3$  t/ano. Além disto, já concluíam que alguns dos estoques tradicionalmente explorados se encontravam em níveis de produção máxima sustentável. Estes mesmos valores foram estimados por Dias Neto & Mesquita (1988) que, no entanto, destacam as regiões sul e norte, com menor participação da região nordeste na produção total.

### ***Estimativa da produção, área de ocorrência e característica de pesca dos principais recursos pesqueiros estuarinos e marinhos explorados no Brasil, por região***

As estimativas de produção pesqueira estuarina e marinha, com levantamento das principais espécies por região (PAIVA, 1997), são apresentadas a seguir.

**Região Norte:** em torno de 90.000 t/ano, é constituída principalmente por capturas efetuadas pela pesca artesanal. Pescarias industriais são mais desenvolvidas no estado do Pará, em virtude da exploração de camarões e bagres estuarinos, majoritariamente a piramutaba.

Mais de 95% das capturas são do camarão-rosa (*Penaeus subtilis* Pérez-Farfante) e ocorrem em três áreas distintas (Figura 7): 1) ao longo do litoral do Amapá, onde é explorado por camaroneiros das indústrias de Belém e Macapá, em pesqueiros de fundo irregular e normalmente em profundidades superiores à 60 m; 2) defronte ao estuário do Amazonas, onde é capturado por camaroneiros das indústrias de Belém, em fundos lamosos ou arenosos de 40 a 60 m de profundidade; e 3) defronte ao litoral da Maranhão, onde são encontrados em fundos planos relativamente rasos (20 a 40 m), sendo capturados por embarcações de menor tamanho baseadas em Luís Correia (Piauí) e pertencentes às indústrias do Ceará e do Piauí (DIAS NETO, 1991, ISAAC *et al.* 1992; PAIVA, 1997).

A exploração da piramutaba [*Brachyplatystoma vaillantii* (Valenciennes)] ocorre na baía de Marajó, delta dos rios Amazonas e Pará e nos igarapés e zonas próximas ao litoral do Pará e Amapá (Paiva 1997) (Figura 7). A captura na pesca industrial é feita por meio de arrasto, ao passo que na pesca artesanal são utilizadas as redes de emalhar, os espinhéis-de-anzol e os currais-de-pesca. Em 1967 teve início o processamento industrial para fins de exportação do produto congelado, principalmente para os Estados Unidos (Barthem & Goulding 1997), de parte da produção artesanal e, em 1971, iniciaram as pescarias industriais com a utilização de barcos camaroneiros. Assim, a produção aumentou significativamente a partir de 1974, ocupando nessa ocasião importante posição na pauta de exportações, compensando a acentuada queda do camarão, de cerca de 4.000 t em 1973 (Moreira Da Silva 1978). A produção máxima da piramutaba ocorreu em 1977 com 28.000 t, com tendência declinante a partir de 1988, caindo para menos da metade em meados da década de 90. A exportação, que em 1974 era de 5.000 t, reduziu para 1.700 t em 1994, e não mais apareceu nas estatísticas de exportação de 1997, ano cuja produção foi de 21.558 t (BARTHEM & GOULDING, 1997, DIAS NETO, 1999 *apud* DIAS NETO *et al.*, 2001).

**Região Nordeste:** em torno de 70.000 t/ano, a produção de pescado tem 75% de suas capturas provenientes da pesca artesanal, sendo o Ceará o maior contribuinte para o desenvolvimento de pescarias industriais, as quais visam principalmente lagostas e o pargo, além do camarão-rosa da costa norte.

A lagosta, na plataforma continental brasileira, é explorada desde o estado do Pará até o estado do Espírito Santo, constituindo as principais espécies a lagosta vermelha [*Panulirus argus* (Latreille)] e a lagosta verde [*Panulirus laevicauda* (Latreille)]. Ocorre em profundidades de 5 a 60 m podendo atingir até os 100 m (IVO, 1996, PAIVA, 1997). A principal área de produção se localiza defronte aos estados de Piauí, Ceará e Rio Grande do Norte, entre a foz do rio Parnaíba e o cabo Calcanhar (Figura 7), e dentro desta área, defronte aos estados do Ceará e parte do Rio Grande do Norte, responsáveis por



quase 80% da produção total (MATSUURA, 1996, PAIVA, 1997). É uma região de águas quentes, elevada salinidade, baixa precipitação e pobre em nutrientes (MATSUURA 1996). Como decorrência da escassez de aporte fluvial predomina a fácies de algas calcáreas, alimento e, segundo Fonteles-Filho (1992 *apud* Ivo 1996), importante fornecedor do carbonato de cálcio necessário à formação do exoesqueleto que é freqüentemente renovado durante o ciclo de vida da lagosta. Além disto, o reduzido aporte fluvial favorece o desenvolvimento das larvas que não suportam salinidades inferiores a 20 ‰ (FONTELES-FILHO, 1989). A pesca é realizada por meio de armadilhas (covos), geralmente em espinhéis com 15 a 25 unidades, redes de espera e mergulho (IVO, 1996).

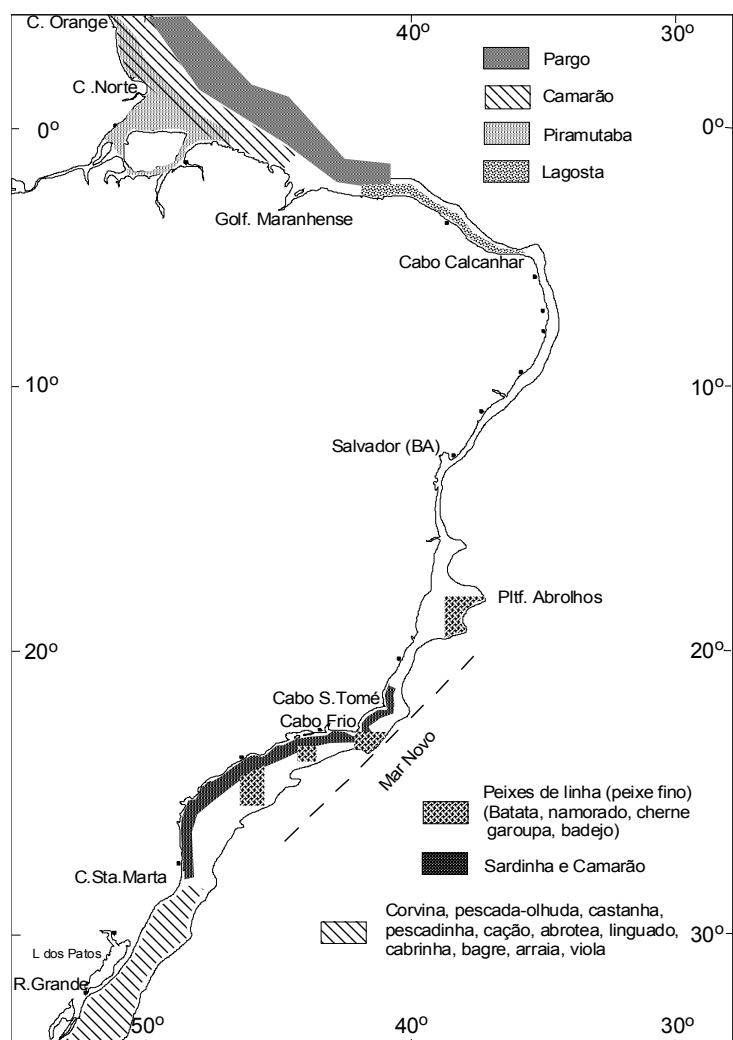


Figura 7. Principais áreas de pesca, na plataforma continental, para as espécies mais exploradas.

Já a pesca industrial do pargo (*Lutjanus purpureus* Poey), teve início na década de 60 no Nordeste do Brasil, como alternativa à captura da lagosta, sendo exportado para os Estados Unidos na forma de filé (PAIVA 1997). Na fase inicial, a pesca se concentrava em alto-fundos oceânicos e nas proximidades de ilhas, como Fernando de Noronha e Atol das Rocas, expandindo-se posteriormente para a plataforma continental externa e talude superior, em sucessivas fases de aumento e declínio da captura, com a principal produção se deslocando em direção ao norte, passando de Pernambuco para o Ceará e deste para o

Pará, chegando mais recentemente a atingir a plataforma do Amapá (NOMURA, 1984, MATSUURA, 1996, PAIVA, 1997) (Figura 7). A pesca é feita através de uma linha da qual saem linhas secundárias em cujas extremidades são colocados os anzóis (MATSUURA, 1996). As áreas de desova se localizam nos bancos oceânicos de onde as larvas são levadas, através de correntes oceânicas, para as áreas de criação no litoral do golfo amazônico, passando na fase jovem para a plataforma continental (IVO & HANSON, 1982 *apud* PAIVA, 1997). Apesar da queda acentuada da produção a partir de 1987 por efeito de sobrepesca (Figura 8) existe, segundo Paiva (1997), potencial de recuperação das capturas a partir de um remanejamento do esforço de pesca nas diferentes áreas de produção.

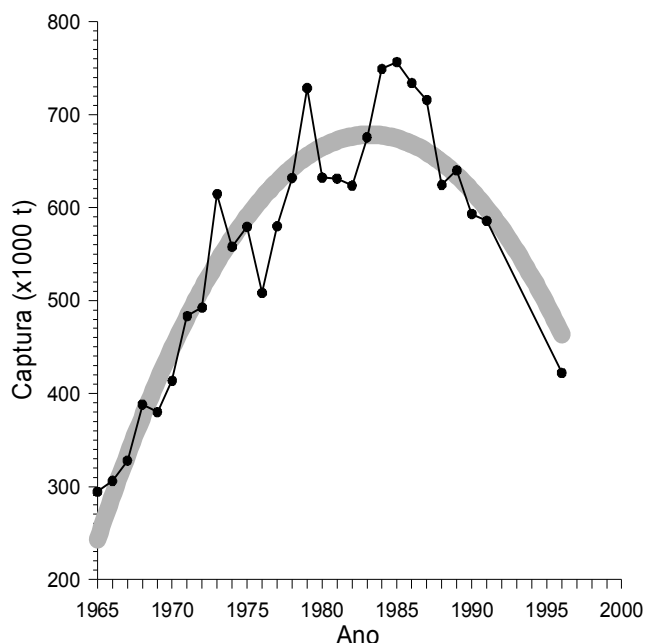


Figura 8. Evolução da produção brasileira de pescado.

**Região Sudeste:** em torno de 125.000 t/ano no período de 1990 a 1994; predominam as pescarias industriais, com 70% da produção. O principal recurso marinho regional é a sardinha-verdadeira, mas também se capturam camarões e demais peixes pelágicos, tais como cioba, garoupa, cavalinhas, corvinas, atuns e bonitos.

A pesca de linha de peixes pelágicos distribui-se numa região que compreende a plataforma de Abrolhos e o chamado Mar Novo, área que se estende do sul de Abrolhos até o litoral norte do Paraná (MATSUURA, 1996), englobando pois, a plataforma do Espírito Santo e Rio de Janeiro e grande parte do embaçamento de São Paulo (Figura 7). Segundo Paiva & Andrade (1994) os principais recursos ali pescados são batata (*Lopholatilus villarii* Ribeiro), namorado (*Pseudoperca numida* Ribeiro), cherne [*Epinephelus niveatus* (Valenciaennes)], garoupa [*Epinephelus guaza* (Linnaeus)] e badejo ([*Mycteroperca bonaci* (Poey)], com as mais importantes áreas de pesca localizadas na plataforma de Abrolhos e em segmentos da plataforma continental a sudeste do cabo Frio, defronte ao litoral oeste do estado do Rio de Janeiro e à porção central do litoral de São Paulo. A frota de linheiros se encontra baseada no Rio de Janeiro e em Niterói com parte da frota operando a partir de Vitória, no estado do Espírito Santo. A análise das capturas de barcos linheiros operantes no talude continental do Sudeste brasileiro, no período de 1986 a 1995, destaca a ocorrência das três primeiras espécies em profundidades

de até 650 m (PAIVA & GARCEZ, 1998). Para o conjunto de espécies as capturas, que em 1985 atingiram o valor máximo de 3.500 t, vem declinando, passando para apenas 1.400 t em 1989 (PAIVA, 1997).

**Região Sul:** média de 180.000 t/ano no período de 1990 a 1994; a produção de pescado é predominantemente fornecida por pescarias industriais. A influência da Corrente das Malvinas permite um aumento significativo na biomassa de peixes demersais, apresentando a região portanto, as maiores estimativas brasileiras de potencial pesqueiro (DIAS NETO & MESQUITA, 1988). As principais espécies explotadas são camarões, castanha, corvina, merluza, pescadas e tainhas.

Nas regiões Sudeste e Sul é feita a pesca dos camarões-rosa (*Penaeus brasiliensis* Latreille e *P. paulensis* Pérez-Farfante), sete-barbas [*Xiphopenaeus kroyeri* (Heller)], branco (*Penaeus schmitti* Burkenroad), barba-ruça (*Artemesia longinaris* Bate) e santana [*Pleoticus muelleri* (Bate)] (VALENTINI *et al.*, 1991a, b, ISAAC *et al.*, 1992, PAIVA, 1997) (Figura 7). Destas, as duas primeiras espécies representam quase 90% da produção. O sete barbas, que ocorre preferencialmente em estuários e na plataforma continental interna até o litoral de Santa Catarina, em fundos lamosos ou arenosos, é mais capturado pela pesca artesanal, enquanto o camarão rosa é tipicamente capturado pela pesca industrial (PAIVA 1997), sendo representado por duas espécies: a *Penaeus paulensis* e a *P. brasiliensis*. A primeira ocorre em toda a plataforma brasileira a sul do cabo de São Tomé / RJ, preferencialmente nos fundos lamosos de estuários e da plataforma continental interna, em profundidades de 30 a 50 m, ocorrendo a maior captura entre a ilha de São Sebastião e Santos no litoral de São Paulo, sendo também encontrada na lagoa dos Patos / RS. A segunda espécie ocorre mais comumente em profundidades inferiores a 45 m, em fundos lamosos ou arenosos, principalmente no litoral do Paraná e Santa Catarina (PAIVA, 1997). Já a pesca do camarão-sete-barbas é feita desde o norte do estado do Espírito Santo até a Baía Norte, junto à ilha de Santa Catarina / SC, em fundos lamosos de até 25 m de profundidade. Desde o início da década de 80, a produção, por efeito da sobrepesca, vem decrescendo de um patamar de 14 mil toneladas em 1981 para apenas 4 mil toneladas em 1991, sem resultado das medidas de redução do esforço de pesca adotadas (MATSUURA, 1996).

A sardinha-verdadeira [*Sardinella brasiliensis* (Steindachner)] ocorre ao longo da costa sudeste-sul do Brasil, com distribuição a partir do cabo de São Tomé estendendo-se até o cabo de Santa Marta (Figura 7). Sua exploração econômica teve início no final da década de 50 (MATSUURA, 1998), mas há tradição de sua pesca desde o século XIX, com forte influência portuguesa, que se traduz no tipo da embarcação empregada, a traineira, na rede e nos próprios pescadores, muitos oriundos de Póvoa de Varzim, estabelecidos no Caju, Rio de Janeiro e dos açorianos na ilha de Santa Catarina (MOREIRA DA SILVA, 1972, BARROSO, 1989, RODRIGUES *et al.*, 1989; HABIAGA *et al.*, 1998, PAIVA, 1997). A produção máxima foi atingida em 1973, com 228 milhões de toneladas, quando representou cerca de 37% de toda a produção de pescado brasileiro. Posteriormente, a produção oscilou em torno de um patamar de 140 milhões de toneladas até meados da década de 80 quando passou a ficar abaixo dos 100 milhões de toneladas. Em 1990 a produção despencou para apenas 33 milhões de toneladas, decorrência da não fertilização da água de fundo da plataforma continental pela inibição da intrusão da Água Central do Atlântico Sul (ACAS), o que influenciou o período de desova em 1986-1987, com efeitos sobre os estoques pesqueiros nos anos subseqüentes (CASTELLO *et al.* 1991, MATSUURA *et al.* 1992, CERGOLE 1995, MATSUURA 1998). Posteriormente ao declínio de 1990 ocorreu uma recuperação, chegando a 97 milhões de toneladas em 1996. A frota sardineira é formada por traineiras de grande porte para a pesca industrial e por traineiras de pequeno porte utilizadas na pesca artesanal. Nesta última, a captura é feita com cerco flutuante (São Paulo e Santa Catarina) e tarrafa (Paraná), enquanto que na pesca industrial são usadas redes de cerco retangulares de 700 a 900 m de comprimento e 70 a 90 m de altura (50 a 60 m quando em operação) (PAIVA, 1997).

A pesca industrial de peixes demersais nas regiões sudeste e sul teve início na década de 40 com a frota baseada nos portos do Rio de Janeiro (RJ), Santos (SP) e Rio Grande (RS), porém com maior concentração da pesca na plataforma deste último estado (PAIVA 1997) (Figura 7). Pelos dados estatísticos

reproduzidos em Haimovici (1997) e Paiva (1997) para a produção do Rio Grande do Sul, do conjunto de peixes demersais capturados no ano de 1994, cerca de 50% são formados pela corvina [*Micropogonias furnieri* (Desmarest)], pescada-olhada [*Cynoscion guatucaba* (Curvier)] e castanha [*Umbrina canosai* (Berg)]. Pescadinha [*Macrodon ancylodon* (Bloch & Schneider)] e cações representam cada um 6%; cações anjo, abróteas, linguados, cabrinhas, bagres, arraias e violas representam individualmente entre 3% e 1% da pesca, perfazendo, em conjunto, cerca de 7% da pesca total. O restante é formado por espécies com participação inferior a 1% das capturas. O conjunto de espécies demersais, após uma acentuada queda entre 1988 e 1990, quando recuaram de 60 mil toneladas para pouco menos de 45 mil toneladas anuais, se recuperaram atingindo em 1993 a maior captura, com pouco mais de 72 mil toneladas (PAIVA, 1997) (Figura 9), ultrapassando a produção da sardinha no período.

Já ao largo de praticamente toda a costa brasileira, ocorre a pesca de atuns e demais tunídeos, a qual envolve variados métodos de captura e espécies, destacando-se: bonito-barriga-listrada (*Katsuwonus pelamis*), albacoras (*Thunnus thynnus thynnus* - azul, *T. albacares* - laje, *T. alalunga* - branca), *T. obesus* - bandolim), albacorinha (*T. atlanticus*), espadarte (*Xiphias gladius*), dourado (*Coryphaena hippurus*), cavala (*Scomberomorus cavalla*), serra (*Scomberomorus brasiliensis*), agulhões (*Istiophorus albicans*, *Makaira nigricans* e *Tetrapterus albidus*) e várias espécies de tubarões (DIAS NETO & DORNELLES 1996, PAIVA, 1997).

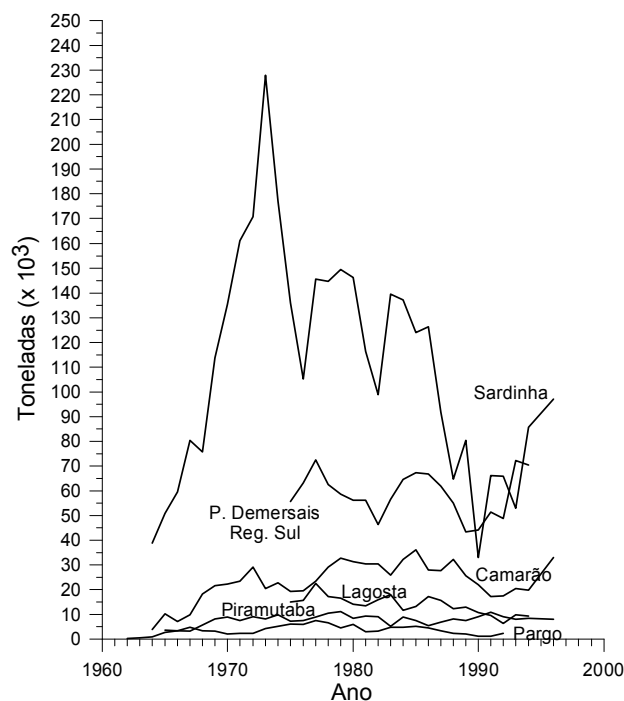


Figura 9. Evolução da captura das principais espécies de pescado comercializadas, nos anos de 1962 a 1996.

A pesca de atuns no Brasil tem apresentado um desenvolvimento modesto se considerarmos que a atividade foi iniciada em fins da década de 50 e, em 1995, o Brasil aparece com uma produção da ordem de 30.000 t, 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 (International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas); porém, concernente às capturas brasileiras, houve expressivo crescimento da produção interna nos anos 1996 - 1997 (IBAMA, 1998 *apud* DIAS NETO *et al.*, 2001). Nos anos de 1998 e 1999, a produção total no país incluindo cações, foi de 44.236 t e 39.262 t,

respectivamente (IBAMA 2000 e 2001 *apud* DIAS NETO *et al.*, 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 umas ou de sobrepesca para outras (DIAS NETO, 1999 *apud* DIAS NETO *et al.*, 2001).

### ***Produção e investimentos do setor pesqueiro no Brasil***

A produção pesqueira no Brasil obteve importantes estímulos do governo brasileiro no período de 1968 a 1973, através de redução do imposto de renda devido à União e redução de impostos para importação de barcos e equipamentos, representando investimentos da ordem de 276 milhões de dólares. Estes consistiam, basicamente, na construção de uma nova frota de 734 barcos, composta predominantemente por barcos camaroneiros (69%) e lagosteiros (10%). Desta frota, 95,7% foi destinada às regiões Sudeste e Sul e, apenas 1,5%, para o Norte e Nordeste (Pará e Ceará) (MOREIRA DA SILVA 1978). Em decorrência, a produção pesqueira total praticamente dobrou, passando de pouco mais de 300.000 t em 1968 para 600.000 t em 1974 (Figura 8).

A concentração de recursos do Rio de Janeiro para o sul justificava-se por ser esta a região em que a pesca industrial estava estabelecida, e também a mais rica em recursos pesqueiros como um todo, o que, entretanto, não se aplica aos camarões. Na realidade, a expectativa nos camarões era nutrida por empresários sem experiência nesta atividade, e que vislumbravam grande retorno financeiro pela colocação do produto no mercado norte-americano (MOREIRA DA SILVA, 1978). Outros tipos de pesca, conforme ressalta o autor, justificariam muito mais o investimento, já que se estima em cerca de 80% o pescado comercializado e produzido do Rio de Janeiro para o sul contra apenas 20% no norte. De fato, ao se analisar a captura para as diversas espécies (Figura 9) é ressaltada a importância da pesca da sardinha, que com uma produção de quase 230.000 t em 1973, representava cerca de 37% da produção total de pescado marinho do país. Em 1997 a produção foi de 117.642 t, seguida de declínio nos anos seguintes; a atual situação é considerada como a série de maior crise de colapso do recurso (DIAS NETO, 1999 *apud* DIAS NETO *et al.*, 2001). E isto, segundo Dias Neto (2003), não se deve ao desconhecimento da bio-ecologia da espécie, mas sim está relacionado a aspectos políticos da sua gestão.

Após 1974 ocorreu a primeira redução na produção brasileira, com a proibição de pescarias em águas argentinas e uruguaias, o que representava cerca de 60% do pescado desembarcado no porto de Rio Grande (RS); a Argentina constituía o núcleo de produção da merluza e o estuário do Prata, o de corvina e pescadinha (MOREIRA DA SILVA, 1978). Mas também a sardinha sofreu uma forte redução, recuperando-se apenas parcialmente, a partir de 1977. Porém, este grupo entra novamente em declínio em 1987, estabelecendo-se num patamar próximo ao do conjunto da pesca de peixes demersais da região sul (Figura 9), ao mesmo tempo em que deixou de exercer influência, estatisticamente significativa, na configuração da curva de produção total. A produção de sardinha parece ter atingido seu ápice em meados da década de oitenta, com uma produção da ordem de 760 mil toneladas. Este valor representa pouco menos da metade das estimativas de potencial de pesca para a plataforma continental brasileira (HEMPEL, 1971, YESAKI, 1974, PAIVA, 1997), demonstrando que o esforço de pesca está, em geral, superando a capacidade de recuperação dos estoques.

Se de um lado a produção da sardinha e de outros peixes capturados em rede nas regiões sudeste e sul, constituem o grosso da produção brasileira em termos de massa, a situação se modifica substancialmente se considerarmos a produção em termos de valor. Tomando-se como base os preços cobrados em março de 1999 no mercado de peixe São Pedro, em Niterói, um dos mais tradicionais do estado do Rio de Janeiro, observa-se que o preço cobrado pela lagosta é quinze vezes superior ao da sardinha, situando-se o restante dos pescados num patamar de preço não mais que cinco vezes acima ao da sardinha (Figura 10).

Considerando a produção de 1997 e o valor de venda da lagosta pelos preços médios vigentes no mercado do Rio de Janeiro, este seria de quase 200 milhões de dólares contra 140 milhões da sardinha.

Ou seja, as cerca de 8.000 t de lagosta capturada no ano, principalmente na região Nordeste, valem mais que as 97.000 t de produção da sardinha capturada na região Sudeste. Raciocínio semelhante é válido para o camarão-rosa que, ocupando uma posição intermediária entre a lagosta e a sardinha, em termos de preço e produção, teria um valor de venda de 250 milhões de dólares para uma captura de 33.000 t superando, portanto, o valor de venda da própria lagosta. A importância deste tipo de pescado também se reflete na pauta de exportações, principalmente para os Estados Unidos, que em 1997 apresentou valores totais de 19.705 t, equivalentes a 94,7 milhões de dólares.

É interessante notar a importância da comercialização de atuns e afins em valor equivalente ao da exportação de camarões e o desaparecimento da piramutaba, que em 1994 ainda fazia parte da pauta de exportações para os Estados Unidos, num valor de 3,2 milhões de dólares (NEIVA 1998).

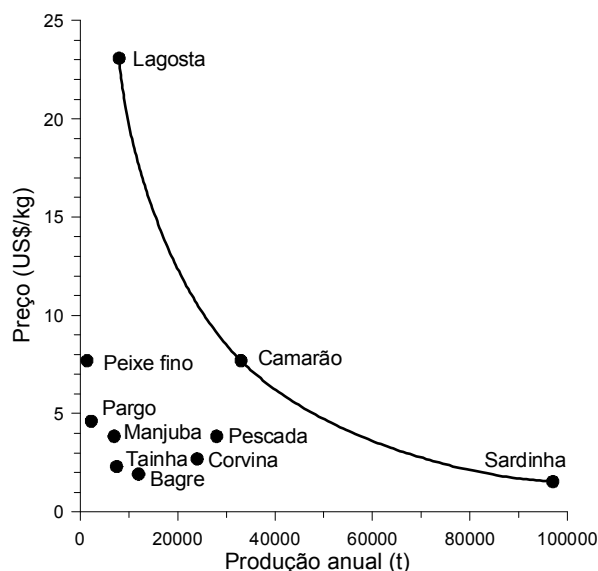


Fig. 10. Preço comparativo de venda de pescado no mercado São Pedro em Niterói em março de 1999

Em termos de comércio exterior é importante registrar que as importações de bacalhau, totalizando cerca de 180 milhões de dólares (pouco menos da metade do total das importações brasileiras de pescado, que foram da ordem de 400 milhões de dólares em 1997), representam quase o dobro da soma das exportações de lagostas, camarões e atuns. De resto, registra-se em relação a 1992, um aumento de 10% nas importações de merluza e pescada, provenientes do Uruguai e Argentina, em função das relações comerciais com o Mercosul, além da importação de produtos tradicionalmente produzidos no Brasil, como lagostas, camarões, ostras, mexilhões, atuns, cavalas, sardas, sardinhas e lulas (NEIVA, 1998). No caso da sardinha, estas importações se explicam pela redução dos estoques e, no caso da lula, pela baixa produção desta e pelo fato de a mesma servir como isca para a pesca de atuns (NEIVA, 1998).

De resto, há de se considerar a tendência declinante da pesca brasileira - apesar da pesca marinha contribuir com 63% da produção total de pescado do país, mais 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 (DIAS NETO & DORNELLES, 1996, MMA, 1997, DIAS NETO, 2003) - e o aumento da demanda do mercado interno, em função não só do aumento da população, mas também possivelmente, do poder aquisitivo de parte dessa população.

### **Considerações finais**

Não obstante a baixa produtividade de grande parte da plataforma continental brasileira, a atividade

de pesca marítima envolve um contingente estimado em 800 mil pessoas empregadas nesta atividade, que se amplia para um conjunto de 4 milhões de pessoas quando se considera os que dependem direta e indiretamente deste setor, além de se constituir numa importante fonte de alimento (MMA, 1997). É assim, preocupante a tendência declinante registrada para grande parte das espécies tradicionalmente capturadas, resultado não apenas da sobrepesca, mas também da deterioração das condições ambientais na zona costeira. Apesar de não serem conhecidas as relações, principalmente via cadeia alimentar, entre o ambiente costeiro e as espécies que se desenvolvem mais afastadas do litoral, tal influência é facilmente percebida pela pesca na plataforma continental interna e a que é exercida nos estuários, lagunas e na proximidade imediata da linha de costa, já que os sistemas costeiros transicionais constituem um importante elo no ciclo biológico de muitas espécies que passam parte de vida nestes ambientes de alta produtividade e relativamente protegidos dos predadores. Assim, apesar de cerca de 80% do litoral brasileiro apresentar densidade populacional baixa, com menos de 5.000 habitantes por quilômetro de linha de costa (Muehe & Neves 1995), parte significativa dos seus ecossistemas transicionais se localiza na área de influência das grandes metrópoles, que por si só já tendem a se concentrar nas margens dos principais estuários. Nestas áreas a densidade populacional é geralmente superior a 10.000 hab/km, e a degradação ambiental devida aos efeitos da poluição por resíduos industriais, minerais e domésticos e da destruição pela expansão urbana e das atividades de lazer, atinge seus estágios mais críticos. Além disto, efeitos indiretamente associados à industrialização e aumento populacional se refletem em muitos rios que tem seu regime de vazão e de aporte de carga sólida e líquida alterado devido à construção de barragens para geração de energia e pelo lançamento de efluentes domésticos e industriais.

Para a reversão deste quadro, o governo brasileiro vem atuando através da formulação de uma legislação ambiental e da consolidação do Programa Nacional de Gerenciamento Costeiro, com forte participação dos estados que, entretanto, necessita se estender ao nível dos municípios. No âmbito mais direto da pesca, o Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE) vem realizando levantamentos dos recursos pesqueiros em toda a Zona Econômica Exclusiva, ampliando o conhecimento existente e estendendo-o para áreas do talude continental que, com exceção dos atuns, preferencialmente localizados nas proximidades da quebra da plataforma, não vinham sendo exploradas de forma significativa. Em publicação do Programa (FIGUEIREDO *et al.*, 2002), são apontadas a existência de 185 espécies de peixe, coletadas entre profundidades de 100 a 1500 m, em área que se estende do cabo de São Tomé (RJ; 22°S) à desembocadura do Arroio Chuí (RS; 34°S). Espera-se que com a ampliação do conhecimento sobre as espécies ocorrentes em águas de domínio brasileiro, possa ser aprofundado o estudo daquelas com potencial de exploração - algumas inclusive já apontadas por Magro *et al.* (2000) - e mesmo para fins de aquacultura.

Todavia, deve ainda ser ressaltado o crescente monitoramento dos recursos pesqueiros potenciais para exploração ao longo do litoral e costa brasileiros, através do uso de sensoriamento remoto (SILVA JUNIOR *et al.*, 1998, HARTMANN & DEI SVALDI, 2001), inclusive dos Projetos SATPEIXE (de auxílio à frota atuneira) e SISPECA (para auxiliar na gestão dos recursos pesqueiros da Baía de Guanabara, RJ). No Brasil, a utilização de dados de satélite aplicados à pesca teve início no final da década de 1970, quando foram utilizadas imagens do satélite NOAA-5 no auxílio da determinação de zonas propícias à pesca de sardinha (MALUF, 1978). Posteriormente, informações sobre a temperatura da superfície do mar passaram a orientar as atividades das frotas brasileiras dedicadas principalmente à captura de peixes pelágicos, como sardinhas (*Sardinella brasiliensis*), atuns e demais tunídeos de valor comercial (MALUF, 1978, 1980, CASTELLO, 1993, SILVA JUNIOR & MALUF ROSA, 1993, KAMPEL & SILVA JUNIOR, 1997, SILVA JUNIOR *et al.*, 1998, CCRS, 2002).

Mas não basta ampliar os estudos e buscar uma redução da degradação ambiental. Melhorias da estatística pesqueira, racionalização e controle do esforço de pesca, inclusive através da criação de atividades complementares ou substitutivas pelos pescadores, com aperfeiçoamento dos instrumentos de captura, redução dos desperdícios devido às más ou inadequadas condições de conservação e maior aproveitamento da fauna acompanhante, bem como implementação de processos de gestão compartilhada

dos recursos, representam ações fundamentais a serem implementadas (PAIVA, 1997, DIAS NETO, 2003, MARRUL FILHO, 2003). Inclusive, a expansão da maricultura constitui uma atividade com importante potencial de ampliação da produção (CASTAGNOLLI, 1996, BRASIL, 2001), cujo estabelecimento de cultivos marinhos pode ser complementar à pesca ou mesmo vir a ultrapassar os limites de captura de determinados recursos pesqueiros, ora praticados.

Assim, face à importância sócio-econômica do setor pesqueiro para o Brasil, faz-se necessário maior investimento em estudos de novos recursos com potencial para exploração biológica e comercial, além de incentivos ao desenvolvimento de atividades de aquicultura. Estes representam em conjunto, alternativas para a geração de empregos e para o incremento de produtos pesqueiros no mercado, além de propiciarem uma tentativa de recuperação dos estoques hoje sobreploados.

## NOTAS

<sup>1</sup> Sv = Sverdrup. 1 Sv = 10<sup>6</sup>m<sup>3</sup>s<sup>-1</sup>

## Bibliografia

BARROSO, L. V. **Diagnóstico Ambiental para a Pesca de Águas Interiores no Estado do Rio de Janeiro**. MINTER/IBAMA-RJ/ACUMEP, 1989, 177 p., ilus.

BARTHEM, R.; GOULDING, M. **Os bagres balizadores: ecologia, migração e conservação de peixes amazônicos**. Sociedade Civil Mamirauá, Tefé – AM. Brasília, CNPq. 1997, 140 p.

BRASIL, DEPARTAMENTO DE PESCA E AQUICULTURA. **Plataforma tecnológica do camarão marinho cultivado: seguimento de mercado**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Departamento de Pesca e Aqüicultura. Brasília: MAPA/SARC/DPA, CNPq, ABCC. 2001, 276 p.

CAMACHO, A.S.; BAGARINAO, T. Impact of fishpond development on the mangrove ecosystem. - Mangroves of Asia and the Pacific: status and management. In: R.M. UMALI. **Technical report of the UNDP/UNESCO research and training pilot programme on mangrove ecosystems in Asia and the Pacific**. 1987, p. 383-405. Quezon City, Metro Manila.

CASTAGNOLLI, N. **Aquicultura para o ano 2000**. CNPq, Brasília. 1996, 95 p.

CASTELLO, J. P. **Sensoriamento remoto aplicado à oceanografia**. Apostila de curso ministrado durante a Oficina Regional de Ciência e Tecnologia para a América Latina e o Caribe e Sistemas Costeiros Temperados de América Latina – Projeto COMAR / COSALC VII. 1993.

CASTELLO, J.P.; HABIAGA, R.P.; AMARAL, J.C.; LIMA JR., I.D. Prospecção hidroacústica e avaliação da biomassa de sardinha e anchoita, na região sudeste do Brasil (outubro/novembro de 1988). **Publicação Especial do Instituto Oceanográfico**. São Paulo, n. 8, 1991, p. 15-29.

CASTRO, B.M.; MIRANDA, L.B. Physical oceanography of the western Atlantic continental shelf located between 4° N and 34° S. **The Sea**. v. 11 (8), 1996, p. 209-251.

CCRS, web. <http://www.ccrs.nrcan.gc.ca/ccrs/learn/tutorials>. Consulta em agosto de 2002. **Fundamentals of Remote Sensing**.

CERGOLE, M.C. Stock assessment of the Brazilian sardine *Sardinella brasiliensis*, of the southeastern coast of Brazil. **Scientia Marina**, n. 59, v. 3-4, p. 597-610, 1995.

COUTINHO, P.N. Sedimentos carbonáticos da plataforma continental brasileira. **Revista de Geologia**. Fortaleza, v. 6 p. 65-73, 1995.

DE MARI, J. Pesca milagrosa. **Veja**, Edição n. 1593, ano 32, n.15, 14 de abril, 1999. São Paulo.

DIAS NETO, J. Pesca de camarões na costa norte do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 13 (1): 21-28. 1991.

DIAS NETO, J. **Gestão dos Recursos Pesqueiros Marinhos no Brasil**. Trabalho apresentado para avaliação de conhecimento na disciplina Gestão Ambiental do Mestrado em Desenvolvimento Sustentável - UnB/CDS. 22 p. 1999. Mimeo.



- DIAS NETO, J. **Gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil**. Brasília: IBAMA. 242 p. 2003.
- DIAS NETO, J.; MESQUITA, J. X. **Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil**. *Ciência e Cultura*, São Paulo, vol. 40 (5): 427-441, 1988.
- DIAS NETO, J.; DORNELLES, L. D. **Diagnóstico da pesca marítima do Brasil**. Brasília, IBAMA. 163p. 1996.
- DIAS NETO, J.; SACCARDO, S. A.; BERNARDINO, G. **Perspectivas do Meio Ambiente para o Brasil - Recursos Pesqueiros: Pesca Extrativista e Aqüicultura**. Relatório Oficial do Brasil sobre Recursos Pesqueiros na Rio + 10. Documentos Técnicos. <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros>, 2001.
- DIEGUES, A. C. 1983. **Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar**. São Paulo. Editora Ática, Ensaios: 94. 287 p.
- DIEGUES, A. C. **A pesca artesanal no litoral brasileiro: cenários e estratégias para sua sobrevivência. Pescadores artesanais – entre o passado e o futuro**. FASE, nº 38, 1988.
- DIÉGUES, F.M.F. **Introdução à oceanografia do estuário amazônico**. In: Congresso Brasileiro de Geologia, 26. Belém. Anais, SBG. v. 2, p. 301-317, 1972.
- FAO. **Información sobre la ordenación pesquera de la república del Perú**. <http://www.fao.org/fi/fcp/es/PER/body.htm>. 2000.
- FIGUEIREDO, J. L.; SANTOS, A. P.; YAMAGUTI, N.; BERNARDES, R. A.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. **Peixes da Zona Econômica Exclusiva da Região Sudeste-Sul do Brasil: Levantamento com rede de meia água**. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo: Imprensa Oficial do Estado. 242 p, 2002. ilus.
- FISHBASE, web. <http://www.fishbase.org/Summary/SpeciesSummary>. Consulta em agosto de 2002.
- FONTELES-FILHO, A.A. **Status of the spiny lobster (crustacea: palinuridae) stocks off Northeast Brazil in relation to fishing effort and environmental conditions**. In: NEVES, C., MAGOON, O.T. (Ed.). *Coastlines of Brazil*. New York: American Society of Civil Engineers. 291 p. p. 55-69, 1989.
- FONTELES-FILHO, A.A. **Population dynamics of spiny lobsters (Crustacea: Palinuridae) in Northeast Brazil**. *Ciência e Cultura*, v. 44, n. 2/3, p. 192-196, 1992.
- GARFIELD III, N. **The Brazil current at subtropical latitudes**. University of Rhode Island. Tese doutorado. 122p. 1990.
- GORDON, A. L.; GREENGROVE, C.L. 1986. **Geostrophic circulation of the Brazil - Falkland confluence**. *Deep Sea Research*, v. 33, p. 573-585, 1986.
- HABIAGA, L. A. G. P.; MADUREIRA, M. S. P.; SALVATORI, E. **Aspectos sociais e urbanos das margens da Lagoa dos Patos**. Editora da Fundação Universidade do Rio Grande. Série Documentos Técnicos nº 7. 67p, 1998.
- HAIMOVICI, M. **Recursos pesqueiros demersais da região Sul**. Rio de Janeiro: FEMAR. 1997. 80 p.
- HARTMANN, C.; DEI SVALDI, A. **Localização das redes de camarão (aviãozinho) utilizando aerofotos georeferenciadas: região estuarina da Laguna dos Patos, RS, Brasil**. X Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Foz do Iguaçu, PR. 8p. 2001.
- HEMPEL, G. Southwest Atlantic. In: GULLAND, J.A. (ed.). **The fishing resources of the ocean**. Fishing News (Books) Ltd. I - XXVIII +1 - 255 p. 1971. p. 146 - 152.
- HERZ, R. **Manguezais do Brasil**. Laboratório de Sensoriamento Remoto, Departamento de Oceanografia Física, Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 1991.
- IBAMA. **Reunião Do Grupo Permanente de Estudos (GPE) Sobre Atuns e Afins**. Tamandaré (PE), 17 a 21 de agosto de 1998 (versão preliminar). <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros>
- IBAMA. **Estatística de Pesca 1998 - BRASIL**. 2000. Brasília. <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros>
- IBAMA. **Estatística de Pesca 1999 - BRASIL**. 2001. Brasília. <http://www.ibama.gov.br/recursospesqueiros>
- ISAAC, V. J.; DIAS NETO, J.; DAMASCENO, F. G. **Camarão-rosa da costa norte: biologia, dinâmica e administração pesqueira**. IBAMA, Brasília. 1992. 191p.

IVO, C.T.C. **Biologia, pesca e dinâmica populacional das lagostas *Panulirus Argus* (LATREILLE) e *Panulirus laevicauda* (LATREILLE) (crustacea; palinuridae), capturadas ao longo da plataforma continental do Brasil, entre os estados do Amapá e do Espírito Santo.** Universidade Federal de São Carlos. 1996. 279 p.

IVO, C.T.C.; HANSON, A.J. Aspectos da biologia e dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no norte e nordeste do Brasil. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 22 n. 1/2, p. 1 – 41, 1982.

KAMPEL, M.; SILVA JUNIOR., C. L. **Thermal images applied to Tuna fishery - Project SATPEIXE. VIII.** Latin American Simposium on Remote Sensing. Mérida, Venezuela. SELPER. p. 385-386. 1997.

KOWSMANN, R.O.; COSTA, M.A. **Sedimentação quaternária da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes.** Rio de Janeiro, PETROBRAS. CENPES. DINTEP. 55p. (Série Projeto REMAC, n.8). 1979.

LAEVASTU, T. Natural bases of fisheries in the Atlantic ocean: their past and present characteristics and possibilities for future expansion. In: BORGSTROM, G.; HEIGHWAY, A. J. **Atlantic ocean fisheries.** Fishing News (Books) Ltd. London. 1961. p. 18-39.

MAGRO, M.; CERGOLE, M. C.; ROSSI-WONGTSCHOWSKI, C. L. B. **Síntese de conhecimentos dos principais recursos pesqueiros costeiros potencialmente explotáveis na costa sudeste-sul do Brasil: Peixes. Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva – REVIZEE.** Ministério do Meio Ambiente / Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. 2000. 145p., ilus.

MALUF, S. **Cartas de pesca: um modelo de cartas de pesca utilizando dados oceanográficos e de sensoriamento remoto aplicado à sardinha.** Instituto de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos, SP. 1978. Dissertação de Mestrado

MALUF, S. O sensoriamento remoto aplicado a um modelo de cartas de pesca. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 29(2): 227-230. 1980. São Paulo, SP.

MARRUL FILHO, S. **Crise e sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros.** Brasil: IBAMA. 2003. 148 p.

MATSUURA, Y. 1996. Exploração pesqueira. In: Ministério do Meio Ambiente dos Recursos Hídricos e da Amazonia Legal. **Os ecossistemas brasileiros e os principais macrovetores de desenvolvimento.** 1996. p. 77-89.

MATSUURA, Y. Brazilian sardine (*Sardinella brasiliensis*) spawning in the southeast Brazilian bight over the period 1976-1993. **Revista Brasileira de Oceanografia**, São Paulo, v. 46, n. 1, p. 33-43. 1998.

MATSUURA, Y.; SPACH, H.L.; KATSURAGAVA, M. Comparison of spawning patterns of the Brazilian sardine (*Sardinella brasiliensis*) and anchoita (*Engraulis anchoita*) in Ubatuba region, southern Brazil during 1985 through 1988. **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 40, n. 1/2, p. 101-115. 1992.

McCLAIN, C. R.; CLEAVE, M.L.; FELDMAN, G.C.; GREGG, W.W.; HOOKER, S.B. Science quality SeaWiFS data for global biosphere research. **Sea Technology**, n. 39, v. 9, 9. 10-16, setembro, 1998.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, DOS RECURSOS HÍDRICOS E DA AMAZÔNIA LEGAL. **Diretrizes ambientais para o setor pesqueiro. Diagnóstico e diretrizes para a pesca marinha.** Brasília, DF. 1997. 124p.

MOLINARI, R.L. Observations of eastward currents in tropical South Atlantic Ocean: 1978 - 1980. **Journal of Geophysical Research**, v. 87 (C12) p. 9707-9714. 1982.

MOREIRA DA SILVA, P. C. O problema da pesca no Brasil. In: MOREIRA DA SILVA, P. et al. (Ed.). **Estudos do mar brasileiro.** Editora Renes, Série Problemas Brasileiros. Rio de Janeiro, 1972. p. 7-44.

MOREIRA DA SILVA, P. C. O mar como fonte de alimento. In: MOREIRA DA SILVA, P.C. (Ed.). **Usos do Mar.** Comissão Interministerial para os Recursos do Mar. 1978. p. 1-46.

MUEHE, D. Caracterização físico-natural da plataforma continental interna e área costeira adjacente. In: Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. **Macrodiagnóstico da zona costeira do Brasil na escala da União.** 1996. p. 83-100, mais 15 cartas na escala de 1:1.000.000

MUEHE, D. O litoral brasileiro e sua compartimentação. In: Cunha, S.B., Guerra, A.J.T. (org.).

- Geomorfologia do Brasil**. Capítulo 7. Editora Bertrand Brasil S.A. Rio de Janeiro. 1988. p. 273-349.
- MUEHE, D.; NEVES, C. The implications of sea-level rise on the Brazilian coast. **Journal of Coastal Research**, SI 14, p. 54-78. 1995.
- NEIVA, G. S.; MOURA, S.J.C. **Sumário sobre a exploração de recursos marinhos do litoral brasileiro: situação atual e perspectivas**. PDP/SUDEPE, Série Documentos Opcionais, 1977, 27. 48p.
- NEIVA, G.S. Pesca extrativa no Brasil. In: NEIVA, G.S. Sumário sobre pesca mundial. [http://www.pescabrasil.com.br/artigos/aqui\\_p7.htm](http://www.pescabrasil.com.br/artigos/aqui_p7.htm). 1988.
- NOMURA, H. **Dicionário dos peixes do Brasil**. Editerra Editorial. 1984. 482p.
- PAIVA, M. P. **Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil**. Fortaleza: EUFC, Universidade Federal do Ceará. 1997, 286p.
- PAIVA, M. P.; ANDRADE, M. F. Pescarias de barcos linheiros ao largo da costa sudeste do Brasil (1979 – 1985). **Boletim Técnico do Instituto de Pesca**, São Paulo, 1994. (18): 1-21.
- PAIVA, M. P.; GARCEZ, D. S. Distribuição batimétrica de recursos pesqueiros no talude continental do sudeste do Brasil. **Arquivo de Ciências do Mar**, Fortaleza, vol. 31 (1-2): 107-110. 1998.
- PETERSON, R.G.; STRAMMA, L. Upper level circulation in the South Atlantic Ocean. **Progress in Oceanography**, v. 26, p. 1-73. 1991.
- PROJETO REMAC (Reconhecimento Global da Margem Continental Brasileira. **Brasil, Margem Continental, Mapa Fisiográfico. Escala 1:5.592.000**. Rio de Janeiro. PETROBRAS, CENPES, DINTEP. 1979.
- RICHARDSON, I. D. **Estimación de los recursos marinos frente a la costa atlántica de América del Sur**. Servicio Hidrográfico Naval, Buenos Aires, 1964. p. 1-25.
- RODRIGUES JR. G.; ORLANDO, A. M.; RUANO DA SILVA, J. C. A evolução da atividade pesqueira na região estuarina da Lagoa dos Patos. In: **III Encontro de Ciências Sociais e o Mar. Programa de Pesquisa e Conservação de Áreas Úmidas no Brasil / IOUSP / F. FORD / UICN**. São Paulo. 1989. p. 325-332.
- SILVA JUNIOR, C. L.; MALUF R. S. Possibilidades de aplicação do sensor AVHRR/NOAA na pesca brasileira. **Anais do VII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto**. 1993. p. 278-289.
- SILVA JUNIOR, C. L.; KAMPEL, M.; SALLES DE ARAÚJO, C. E.; BARROS NETO, O. O.; NODA PRIETO, J. M. **Imagens termais de satélite aplicadas à pesca de atuns e afins – Projeto SATPEIXE**. IX Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. Santos, SP. 1998. 12p.
- SILVEIRA, I.C.A.; MIRANDA, L.B.; BROWN, W.S. On the origin of the North Brazil Current. **Journal of Geophysical Research**, v. 99 (C11) p. 22,501 - 22, 512. 1994.
- SILVEIRA, J.D. Morfologia do litoral. In: AZEVEDO, A (Ed.) **Brasil, a terra e o homem**. São Paulo. 1964. p. 253-305.
- STRAMMA, L. The Brazil Current transport south of 23° S. **Deep Sea Research**, v. 36, p.639-646. 1989.
- STRAMMA, L. Geostrophic transport of the South Equatorial Current in the Atlantic. **Journal of Marine Research**, v. 49, p. 281-294. 1991.
- STRAMMA, L.; IKEDA, Y.; PETERSON, R.G. Geostrophic transport in the Brazil Current region north of 20° S. **Deep Sea Research**, v. 37, p.1875-1886. 1990
- UTHOFF, D. From traditional use to total distruction - forms and extent of economic utilization in the southeast Asian mangroves. In: KELLETAT (ed.): **German geographical coastal research: the last decade. 1998**. Institute for Scientific Co-operation, Tübingen, Federal Republic of Germany. Committee of the Federal Republic of Germany for the International Geographical Union. 1998. p. 341-379.
- VALENTINI, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUEZ, L. F.; REBELO NETO, J. E.; DOMIT, L. G. Análise da pesca do camarão-sete-barbas (*Xiphophenaeus kroyerii*) nas regiões sudeste e sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 13 (1): 171-177. 1991a.
- VALENTINI, H.; D'INCAO, F.; RODRIGUEZ, L. F.; REBELO NETO, J. E.; DOMIT, L. G.; RAHN, E. Análise da pesca do camarão-rosa (*Penaeus brasiliensis* e *Penaeus paulensis*) nas regiões sudeste e sul do Brasil. **Atlântica**, Rio Grande, 13 (1): 143-157. 1991b.

YESAKI, M. **Os recursos de peixes de arrasto ao largo da costa do Brasil**. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil. Série Documentos Técnicos n° 8. Rio de Janeiro. 1974. 22 p. 7 fig. 18 tab. 1 quadro.

Trabalho enviado em março de 2006

Trabalho aceito em agosto de 2006