

## A ATIVIDADE PESQUEIRA DO ESTADO DE SÃO PAULO: ANÁLISE DAS CAPTURAS DO BIÊNIO 1998-1999 COM ESPINHEL-DE-FUNDO

[Fishing activity at São Paulo State: Analysis of the bottom longline catches from 1998 to 1999]

Antônio Olinto ÁVILA-DA-SILVA<sup>1</sup>, Gastão César Cyrino BASTOS<sup>1</sup>, Sergio Luiz dos Santos TUTUI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pesquisador Científico – Polo Especializado D. T. A. do Pescado Marinho – Instituto de Pesca – S.A.A.  
Endereço/Address: Av. Bartolomeu de Gusmão, 192 CEP 11030-906, Santos – SP

### RESUMO

A pesca de espinhel-de-fundo, utilizando cabo de aço e guincho hidráulico, foi introduzida na região Sudeste em 1994, a partir das operações de pesca exploratória do N/Pq *Orion*, do Instituto de Pesca. Essa técnica foi adotada pela frota comercial e expandiu-se pelas regiões Sudeste e Sul do Brasil. A frota de espinheleiros de fundo baseada nos municípios de Santos e Guarujá, Estado de São Paulo, é formada principalmente por embarcações de madeira medindo entre 15 e 23,6 m com motores de 150 a 335 HP. O cabo principal, de aço, chega a 7 milhas náuticas de extensão, ao qual são conectados 1000 a 2000 cabos secundários com anzóis circulares, iscados com lula e diversos peixes. As características de operação variam de acordo com a profundidade e a espécie-alvo. As principais espécies-alvo são chernes (*Epinephelus* spp. e *Polyprion americanus*), batata (*Lopholatilus villarii*) e, mais recentemente, bagre (*Netuma barba*) e corvina (*Micropogonias furnieri*).

**Palavras-chave:** espinhel-de-fundo, pesca demersal, tecnologia de pesca, Sudeste do Brasil

### ABSTRACT

The bottom longline fishery, using steel main cable driven by hydraulic winch, was introduced in 1994 in southeastern Brazil, during the exploratory fishing cruises of R.V. *Orion*, of the Instituto de Pesca. The commercial fishing fleet adopted the technique, spreading it to the southeastern and southern regions of Brazil. Wooden boats, measuring between 15 and 23.6 m and powered by 150 to 335 HP, engines compose most of the commercial fleet based at the cities of Santos and Guarujá, in the State of São Paulo. The fishing gear consists of a steel main cable up to 7 nautical miles long, with 1000 to 2000 branch lines with circle hooks baited with squid and fish. Many of the operation characteristics vary according to depth and the target species. The main target species are groupers (*Epinephelus* spp.), wreckfish (*Polyprion americanus*), tilefish (*Lopholatilus villarii*) and more recently, marine catfish (*Netuma barba*) and croaker (*Micropogonias furnieri*).

**Key words:** bottom long-line, demersal fishing, fisheries technology, southeastern Brazil

### Introdução

O espinhel-de-fundo é definido como um método de pesca passivo, sendo utilizado em todo o mundo em operações de pesca de diferentes magnitudes, da pesca artesanal a modernas pescarias mecanizadas. É um dos poucos aparelhos de pesca com um ponto de saturação definido, limitado pelo número de anzóis que podem ser lançados e recolhidos durante as 24 horas do dia, o que o torna relativamente pouco eficiente para capturas em áreas de grandes densidades de peixe. No entanto, devido à sua capacidade de atrair e agregar peixes de uma grande

área, é adequado para capturar peixes com distribuição dispersa ou com baixa densidade, sendo também possível utilizá-lo em áreas de fundo irregular ou em grandes profundidades. O espinhel-de-fundo tem sido considerado um dos métodos que mais satisfaz às premissas da pesca responsável, por permitir a seletividade de espécies e comprimentos, alta qualidade do pescado, baixo consumo de energia e pouco impacto sobre o fundo oceânico (BJORDAL e LØKKEBORG, 1996).

No Brasil, a pesca oceânica de peixes demersais com métodos de linha e anzol foi introduzida no final do século XIX pelos poveiros, portugueses de Póvoa

do Varzim, vila de pescadores ao norte da cidade do Porto. A dissolução da pesca tradicional em seu lugar de origem fez com que emigrassem para o Brasil, trazendo petrechos de pesca e até embarcações a remo e a vela (BERNARDES, 1958, *apud* DIEGUES, 1983). Estes imigrantes iniciaram a “pesca de caíque”, também conhecida como “pesca de mar novo”, realizada com linhas de mão lançadas a partir de pequenos botes que, por sua vez, eram levados ao alto-mar por uma embarcação maior, chamada “barco linheiro”, e atuavam do norte do Estado do Rio de Janeiro à região do Arquipélago de Abrolhos, no litoral sul da Bahia (PAIVA e ANDRADE, 1994; BARCELLOS *et al.*, 1991). No início dos anos 80, duas frotas de espinhel-de-fundo, utilizando cabos de poliamida e recolhimento manual, desembarcavam nos municípios de Santos e Guarujá. Uma frota composta por sete embarcações, dirigia sua pesca para os cações em profundidades de até 70 m, enquanto a outra, com seis barcos, tinha como espécie-alvo o cherne-verdadeiro (*Epinephelus niveatus*), o batata (*Lopholatilus villarii*) e o namorado (*Pseudopercis* spp.) e operava entre as isóbatas de 100 e 120 m (SANTOS; SECKENDORFF; AMARAL, 1988).

O modelo de espinhel-de-fundo com cabo principal de poliamida começou a ser empregado na região sul em 1988, para a captura de cações em profundidades de até 300 m, porém deixou de ser utilizado em 1991. A partir de 1993, começou a ser utilizado o espinhel vertical, conhecido como “boinha”, em operações até 450 m de profundidade. Provavelmente, as maiores capturas por tripulante e a menor despesa por viagem devem explicar a mudança de parte da frota da “pesca de mar novo” para o espinhel vertical no início dos anos 90 (PERES e HAIMOVICI, 1998).

A pesca de espinhel-de-fundo com cabo de aço e guincho hidráulico foi introduzida no Brasil em 1994, a partir das operações de pesca experimentais realizadas ao largo da costa sudeste, pelo N/Pq *Orion*, do Instituto de Pesca. O padrão tecnológico então utilizado foi adotado pela frota comercial (ÁVILA-DA-SILVA e BASTOS, 1999), sendo atualmente o principal método de captura de diversas espécies de peixes demersais sobre a plataforma externa e talude, nas regiões Sudeste e Sul.

O objetivo deste trabalho foi caracterizar a pesca de espinhel-de-fundo por embarcações baseadas nos municípios de Santos e Guarujá, Estado de São Paulo, através da descrição das mesmas, do aparelho de pesca utilizado e de suas capturas no biênio 1998-1999.

## Materiais e Métodos

Analísaram-se os dados de desembarque da frota de espinhel-de-fundo sediada nos municípios de Santos e Guarujá, de janeiro de 1998 a dezembro de 1999, obtidos a partir de entrevistas com os mestres das embarcações durante os desembarques, pelo Serviço de Controle de Desembarque do Centro de Pesquisa Pesqueira Marinha do Instituto de Pesca, CPPM-IP, e disponibilizados através do sistema gerenciador de banco de dados Propesq® (ÁVILA-DA-SILVA; CARNEIRO; FAGUNDES, 1999). Foram controlados os desembarques de pescado que ocorreram nos dias úteis no cais do Terminal Pesqueiro de Santos (Santos), na Cooperativa Mista de Pesca Nipobrasileira (Guarujá) e em diversos pontos de desembarque na região conhecida como “Rio do Meio” (Guarujá).

Informações adicionais sobre as características do aparelho de pesca e diversos aspectos das técnicas de captura foram obtidas em consultas aos mestres e armadores das embarcações e observando-se *in loco* as embarcações e os apetrechos de pesca utilizados. Através destas consultas, pode-se inferir que os desembarques registrados representam cerca de 70% do total.

A análise dos dados foi baseada nas metodologias propostas por BUTTERWORTH *et al.* (1989).

## Resultados e Discussão

Nos anos de 1998 e 1999, a frota de espinhel-de-fundo do Estado de São Paulo contava com 13 e 9 embarcações, respectivamente. Foram registrados desembarques de 16 embarcações no período considerado, sendo que seis operaram nos dois anos. Esta frota era constituída por barcos provenientes das pescarias de cerco, de rede de espera e de rede de arrasto de fundo, sendo que apenas um foi construído especificamente para a pescaria de espinhel-de-fundo.

O comprimento total destas embarcações variou de 15 a 23,6 m (mediana 15,4 m) de comprimento, a potência dos motores de 150 a 335 HP (mediana 181,5 HP), o ano de construção de 1971 a 1997 (mediana 1981), e operavam com 5 a 8 tripulantes. Exceto uma embarcação de aço, todas possuíam casco de madeira.

O aparelho de pesca constituía-se basicamente de um cabo principal de aço de 6 a 7 milhas náuticas de comprimento e 3,5 mm de diâmetro, com cabos secundários de náilon com cerca de 90 cm de

comprimento e 1,8 a 2,0 mm de diâmetro e anzóis do tipo circular, da marca Mustad, números 12 e 13, iscados com lula argentina (*Illex argentinus*), sardinha seca ou pedaços de pescado de baixo valor comercial, como sarrão (*Helicolenus dactylopterus*), abrótea (*Urophycis* spp.) e cação-gato (*Squalus* spp.). O aparelho era operado através de um guincho hidráulico de fabricação local. Estas características são semelhantes às dos apetrechos de pesca utilizados no N/Pq *Orion*, descritas por TIAGO *et al.* (1995), quando esta pescaria foi introduzida, sugerindo que não houve modificações marcantes. A frota estudada também utilizava aparelhos de navegação por satélite (GPS) e ecossondas de pesca.

Algumas características de operação variavam de acordo com o conhecimento que o mestre tinha sobre a área de pesca e envolveu, além do conhecimento das espécies que habitam o local, a profundidade, o tipo de fundo e a concentração de peixes no pesqueiro.

De acordo com as entrevistas, a operação típica para a captura do bagre (*Netuma barba*) ocorria ao longo de 24 horas, em profundidades inferiores a 80 m, com anzóis espaçados aproximadamente de 1 a 1½ braças (» 1,82 a 2,73 m) e com tempo de espera, entre o término do lançamento e início do recolhimento do cabo principal, de 4 horas. Para capturar chernes (*Epinephelus* spp. e *Polyprion americanus*) e batata (*Lopholatilus villarii*), em profundidades de até 600 metros, utilizavam-se normalmente anzóis espaçados entre si em 1½ a 2 braças (» 2,73 a 3,64 m) e com tempo de espera de 20 minutos a 1 hora. Esta pescaria era normalmente feita no período diurno, para evitar a predação da isca e do pescado por isópodes bentônicos (*Politolana* sp. e *Bathynomus giganteus*), vulgarmente chamados de baratas. O tempo total de imersão do aparelho variava com a profundidade, a quantidade de peixes capturados e com as condições oceanográficas. Na Tabela 1 apresentam-se as principais características dos cruzeiros de pesca dirigidos ao bagre e ao batata e chernes. Considerou-se que a pesca foi dirigida

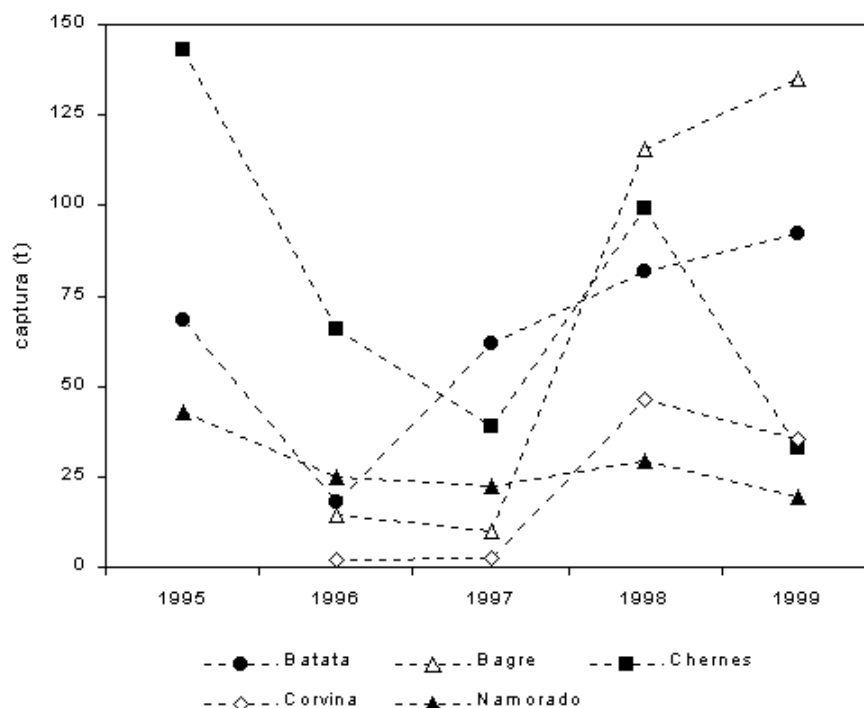
a uma determinada espécie quando esta representou pelo menos 50% do total desembarcado (BUTTERWORTH *et al.*, 1989). Observou-se que alguns lances foram efetuados fora da área de ocorrência de uma determinada espécie, mesmo em um cruzeiro direcionado para a sua pesca.

A produção anual da pesca de espinhel-de-fundo aumentou expressivamente no período analisado. A captura total em 1995 foi de 309 t, caindo para aproximadamente 180 e 150 t nos anos de 1996 e 1997, respectivamente (ÁVILA-DA-SILVA e BASTOS, 1999). O aumento de captura para 403 e 350 t, em 1998 e 1999, deveu-se principalmente à mudança em sua composição. Inicialmente, destacavam-se as capturas de chernes, batata e namorado (SILVA; TUTUI; TIAGO, 1996; TUTUI; TIAGO; ÁVILA-DA-SILVA, 1998; ÁVILA-DA-SILVA e BASTOS, 1999) e, a partir 1998, o bagre passou a ser a espécie mais capturada. A corvina (*Micropogonias furnieri*) também passou a constar entre as espécies mais capturadas, associada às capturas do bagre (Figura 1).

A pesca com espinhel-de-fundo apresentou um caráter marcadamente sazonal, com desembarques de bagre sendo mais abundantes no segundo e terceiro trimestres, e de batata e chernes no primeiro e quarto trimestres (Tabela 2). Os mestres das embarcações justificaram essa sazonalidade pelo direcionamento das pescarias decorrente do aumento da demanda do bagre pelas indústrias de pesca e da diminuição da abundância das espécies tradicionalmente capturadas. As condições desfavoráveis do mar nos meses de maio a agosto, que coincide com a safra do bagre, também influenciou o padrão de pesca observado. Estudos da dinâmica populacional do bagre sugerem que os indivíduos adultos vivem em mar aberto e migram para áreas estuarinas na época da desova, o que ocorre que nos meses de novembro a janeiro (MISHIMA e TANJI, 1983; REIS, 1986a). ÁVILA-DA-SILVA e BASTOS (1999) observaram o efeito da pesca na estrutura de comprimentos das capturas de batata, verificando que as distribuições de

**Tabela 1.** Características dos cruzeiros de pesca por espécie-alvo

	Bagre			Batata/Chernes		
	mín.	méd.	máx.	mín.	méd.	máx.
Dias de pesca	1	10,8	15	2	9,7	18
Profundidade (m)	43	70	120	50	276	580
Latitude	24°20'S	-	28°30'S	23°20'S	-	34°50'S
Nº de lances/dia	1	2,4	4	1	2,4	6
Nº de anzóis/lance	650	1686	2500	800	1737	3000
Imersão/lance (h)	3:00	5:05	11:00	1:00	4:05	6:30



**Figura 1.** Captura (t) das principais espécies pelas frotas de Santos e Guarujá na pesca com espinhel-de-fundo, no período de 1995 a 1999

**Tabela 2.** Captura relativa das principais espécies por trimestre nos anos de 1998 e 1999

	1998				1999			
	1	2	3	4	1	2	3	4
bagre	0%	32%	48%	6%	0%	44%	67%	0%
batata	34%	18%	13%	27%	47%	20%	13%	52%
chernes	38%	25%	15%	34%	20%	9%	3%	12%
corvina	-	21%	16%	-	4%	16%	11%	1%

comprimento do período de abril de 1994 a maio de 1995 e as de janeiro de 1997 ao primeiro semestre de 1998 diferem significativamente ( $p < 0,001$ ), concluindo que houve uma significativa diminuição nos tamanhos de captura médio (61 para 56 cm;  $p < 0,001$ ), máximo (115 para 97 cm;  $p < 0,005$ ) e da classe mais freqüente (55 para 50 cm;  $p < 0,05$ ).

A pesca de espinhel-de-fundo é multi-específica e, de cerca de 30 espécies vulneráveis, apenas 9 têm alto valor econômico. As espécies capturadas distribuem-se em comunidades bem definidas, e sabe-se que o nível de esforço requerido para maximizar as capturas das espécies-alvo pode sobre-explorar as demais (ÁVILA-DA-SILVA *et al.*, 1999).

Diversos trabalhos indicam que espécies-alvo desta pescaria, como os chernes, o batata, o namorado e o bagre, possuem ciclos de vida longos, atingindo de 25 a 81 anos de idade (REIS, 1986b; ELIAS

e BURGOS, 1988; CARVALHO *et al.*, 1998; ÁVILA-DA-SILVA e ATALIBA, 2000; PERES, 2000; WYANSKI; WHITE; BARANS, 2000) e, de acordo com suas características biológicas, ao serem alvo de sobrepesca têm suas capturas acentuadamente diminuídas por vários anos (KING, 1996).

Por outro lado, a pescaria de espinhel-de-fundo foi introduzida há relativamente pouco tempo, possui uma frota pequena e suas características de alta seletividade e pouco impacto sobre o ambiente marinho podem facilitar uma estratégia de manejo apropriado, que deverá englobar, inclusive, as frotas de outros Estados das regiões Sudeste e Sul. Para ensejar a utilização sustentável destes recursos pesqueiros deve-se considerar ainda, que espécies como o cherne-verdadeiro, o namorado e os bagres são capturados por diversas artes de pesca (CARNEIRO *et al.*, 2000) e em diferentes fases de sua vida.

## Referências Bibliográficas

- ÁVILA-DA-SILVA, A.O. e ATALIBA, C.C. 2000 A pesca do bagre-branco (Netuma barba) pela frota de espinhel-de-fundo do Estado de São Paulo. In: XIII SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRAFIA, 29 de out. a 03 de nov. Itajaí, SC, 2000. *Anais...*, Universidade do Vale do Itajaí, CTTMar. 679-681.
- ÁVILA-DA-SILVA, A.O. e BASTOS, G.C.C. 1999 Analysis of bottom longline catch and effort data, and length composition variation of *Lopholatilus villarii* off southeastern Brazil. In: SYMPOSIUM ON ECOSYSTEM EFFECTS OF FISHING, 15-19 mar. Montpellier, França, 1999. *Book of Abstracts*. International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) & Institut de Recherche pour le Développement (IRD). p. 39
- ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; CARNEIRO, M.H.; FAGUNDES, L. 1999 Sistema gerenciador de banco de dados de controle estatístico de produção pesqueira marítima-PROPESQ. In: XI CONBEPE I CONLAEP, 17-21 out., Recife, PE, 1999. *Anais...*, Associação dos Engenheiros de Pesca de Pernambuco & Federação das Associações dos Engenheiros de Pesca do Brasil, Recife, PE. 824-832
- ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; TUTUI, S.L.S.; TIAGO, G.G.; MIYAJI, C. 1999 Demersal fish assemblages from bottom longline fishing grounds of southeastern Brazilian coast (23° S - 27° S). In: SYMPOSIUM ON ECOSYSTEM EFFECTS OF FISHING, 15-19 mar. Montpellier, França, 1999. *Book of Abstracts*. International Council for the Exploration of the Sea (ICES), Scientific Committee on Oceanic Research (SCOR) & Institut de Recherche pour le Développement (IRD). p. 39
- BARCELLOS, L.J.P.; PERES, M.B.; WARLICH, R.; BARISON, M.B. 1991 *Relatório sobre otimização bioeconômica dos recursos pesqueiros marinhos do Rio Grande do Sul*. Fundação Universidade do Rio Grande, 58p.
- BJORDAL, A. e LØKKEBORG, S. 1996 *Longlining*. Fishing News Books, Blackwell Science Ltd, Oxford, England. 156p.
- BUTTERWORTH, D.S.; PUNT, A.E.; BORCHERS, D.L.; PUGH, J.B.; HUGHES, G.S. 1989 *A manual of mathematical techniques for linefish assessment*. South African National Scientific Programmes 160. 89p.
- CARNEIRO, M.H.; FAGUNDES, L.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; SERVO, G.J.M. 2000 Produção pesqueira marinha do Estado de São Paulo 1998 -1999. *Sér. Relat. Téc. Inst. Pesca*, São Paulo, 01: 10p.
- CARVALHO, M.O.X.; DE-ALMEIDA-TUBINO, R.; PAIVA, M.P.; DE-ANDRADE-TUBINO, M.F.; FONTELES-FILHO, A.A. 1998 Idade e crescimento de *Lopholatilus villarii* Ribeiro no sudeste do Brasil (Osteichthyes, Malacanthidae). *Revta bras. Zool.*, 15(4): 889-906
- DIEGUES, A.C.S. 1983 *Pescadores, camponeses e trabalhadores do mar*. São Paulo, Ática, 287p.
- ELIAS, I. e BURGOS, G. 1988 Edad y crecimiento del "salmon de mar", *Pseudopercis semifasciatus* (Cuvier, 1829) (Osteichthyes, Pinguipedidae) en aguas norpatagónicas argentinas. *Invest. Pesq. Barc.*, 52(4): 533-548
- KING, M. 1996 *Fisheries biology, assessment and management*. Fishing News Books. Blackwell Science Ltd. Oxford. 341p.
- MISHIMA, M. e TANJI, S. 1983 Maturação e desova dos bagres marinhos (Osteichthyes, Ariidae) do complexo estuário lagunar de Cananéia (25° S, 48° W). *B. Inst. Pesca*, 10 (único):129-141.
- PAIVA, M.P. e ANDRADE, M.F. 1994 Pescarias de barcos linheiros ao largo da costa sudeste do Brasil (1979-1985). *B. Téc. Inst. Pesca*, São Paulo, 18:1-21.
- PERES, M.B. 2000 *Dinâmica populacional e pesca do chernepoveiro *Polyprion americanus* (Bloch e Schneider, 1801) (Teleostei:Polyprionidae) no sul do Brasil*. 144p. Rio Grande, RS (Tese de Doutorado em Oceanografia Biológica, Departamento de Oceanografia da Fundação Universidade do Rio Grande)
- PERES, M.B. e HAIMOVICI, M. 1998 A pesca dirigida ao chernepoveiro, *Polyprion americanus* (Polyprionidae, Teleostei) no sul do Brasil. *Atlântica*, Rio Grande (v.19, no prelo)
- REIS, E.G. 1986a Reproduction and feeding habits of the marine catfish *Netuma barba* (Siluriformes, Ariidae) in the estuary of Lagoa dos Patos, Brazil. *Atlântica*, Rio Grande, 8:35-55.
- REIS, E.G. 1986b Age and growth of the marine catfish, *Netuma barba* (Siluriformes, Ariidae), in the estuary of the Patos Lagoon (Brazil). *Fish. Bull.*, 84(3):976-686.
- SANTOS, R.A.; SECKENDORFF, R.W.; AMARAL, M.L.F.M. 1988 Espécies mais comercializadas na região Sudeste do Brasil e respectivas artes e embarcações utilizadas nas capturas. *B. Téc. Inst. Pesca*, São Paulo, 6. 31p.
- SILVA, A.O.A.; TUTUI, S.L.S.; TIAGO, G.G. 1996 Distribuição e abundância relativa de espécies de peixes demersais vulneráveis ao método de pesca de

- espinhel-de-fundo. In: III SIMPÓSIO SOBRE OCEANOGRÁFIA, 02-06 dez., Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo, SP, 1996. *Resumos...*, São Paulo, SP. p. 101.
- TIAGO, G.G.; TUTUI, S.L.S.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O.; Inácio, L.S.; Serrão, A.C.S.; Koshikene, D.; Santos, F.G. 1995 Pesca experimental e prospectiva com espinhel-de-fundo. In: VIII SEMANA NACIONAL DE OCEANOGRÁFIA, 15-20 out., Fundação Universidade do Rio Grande, RS, 1995. *Resumos...*, Rio Grande, RS. p. 107
- TUTUI, S.L.S.; TIAGO, G.G.; ÁVILA-DA-SILVA, A.O. 1998 Experimental and prospective fishery with bottom longline in the southeast coast of Brazil. In: TROPICAL FISH BIOLOGY. ANNUAL INTERNATIONAL SYMPOSIUM, 13-16 Jul., University of Southampton, U.K., 1998. *Programme, abstracts and participants...*, The Fisheries Society of the British Isles. p. 55.
- WYANSKI, D.M.; WHITE, D.B.; BARANS, C.A. 2000 Growth, population age structure, and aspects of the reproductive biology of snowy grouper, *Epinephelus niveatus*, off North Carolina and South Carolina. *Fish. Bull.*, 98:199-218