

**BOLETIM
TÉCNICO-CIENTÍFICO
DO CEPENE**

Ministro do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
Gustavo Krause Gonçalves Sobrinho

Presidente do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis
Eduardo de Souza Martins

Diretor de Incentivo à Pesquisa e Divulgação
Celso Martins Pinto

Chefe do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste
Antônio Clerton de Paula Pontes

EDIÇÃO

IBAMA - Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais
Renováveis

Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação

Programa de Divulgação Técnico-Científica e Educação Ambiental

Projeto de Divulgação Técnico-Científica

SAIN - Av. L4 - Lote 4 - Edifício Sede

CEP: 70800-200 - Brasília - DF - Brasil

Telefones: (061) 316-1191 e 316-1222

Fax: (061) 226-5588

e-mail: ditec@ibama.gov.br

CEPENE - Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste

Rua Samuel Hardman, s/n

CEP: 55578-000 - Tamandaré - PE - Brasil

Telefones: (081) 675-1109

Fax: (081) 527-1090

Brasília
1998

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste

**BOLETIM
TÉCNICO-CIENTÍFICO
DO CEPENE**



Bol. Tec. Cient. CEPENE, Tamandaré, v.6, n.1, p.1-182, 1998

COMISSÃO EDITORIAL

Antônio Fernandes Dias - Presidente
Maria do Carmo Ferrão Santos
Geovânio Milton de Oliveira

CONSELHO EDITORIAL

Antônio Aduino Fonteles Filho
Antônio Lisboa Nogueira da Silva
Carmem Medeiros de Queiroz
Elga M. Mayal
José Eduardo Lins Oliveira
José Zanon de Oliveira Passavante
Maria do Carmo Sobral
Maria Ivone Mota Alves
Masayoshi Ogawa
Melquíades Pinto Paiva
Miguel Petrere Junior
Petrônio Alves Coelho
Raul Malvino Madrid
Roberto Claudio de Almeida Carvalho

PREPARAÇÃO DE TEXTO

Norma Guimarães Azeredo
Vitória Adail Brito Rodrigues

DIAGRAMAÇÃO E CAPA

Denys Márcio de Sousa

B688 Boletim técnico-científico do CEPENE ... / Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. — Vol. 1, n. 1 (1993)- . — Tamandaré, PE : CEPENE, 1993 - v. : il. ; 22cm.

ISSN 0104-6411

1. Pesca. 2. Lagosta. 3. Pesca litorânea. 4. Crustáceos. 5. Pesquisa. I. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. II. Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste.

CDU 639.2 (812/813) (05)

Tamandaré

1998

Solicitamos permuta/Exchange desired

IBAMA/CEPENE

Rua Samuel Hardman, s/n Tamandaré - PE CEP: 55578-000

Telephone: (081) 675.1109 Fax: (081) 527.1090

APRESENTAÇÃO

No ano do seu décimo quinto aniversário, o CEPENE oferece à comunidade científica, ao setor pesqueiro e a todos aqueles que se interessam pelas questões de pesca, recursos pesqueiros e meio ambiente, mais um número do seu Boletim Técnico-Científico.

Ao longo desses anos, procuramos aprimorar a capacitação do nosso corpo técnico-científico, estabelecer parcerias com diversas outras instituições governamentais, não-governamentais ou ligadas à iniciativa privada, de modo que pudéssemos, da melhor maneira possível, corresponder aos anseios do público que utiliza os produtos do nosso trabalho.

Os trabalhos aqui apresentados demonstram o caráter multidisciplinar da programação de pesquisa do CEPENE, abrangendo desde temas clássicos voltados ao estudo da bioecologia de espécies aquáticas, até enfoques inovadores dirigidos ao ordenamento pesqueiro e à tecnologia do peçcado.

Aos autores dos trabalhos que compõem este número do Boletim Técnico-Científico do CEPENE os nossos agradecimentos, extensivos a todos aqueles que contribuíram ou continuam contribuindo na criação, estruturação e fortalecimento do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste - CEPENE.

Antonio Clerton de Paula Pontes
Chefe do CEPENE/IBAMA

Sumário

- Ocorrência de Espécies da Família Penaeidae em Águas da Costa Norte do Brasil (CRUSTACEA: DECAPODA)..... 9
 - Captura de Camarão Marinho com Arrasto Simples e Duplo ao Largo dos Municípios de Piaçabuçu/AL e Pirambu/SE 17
 - Recrutamento Pesqueiro de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (CRUSTACEA: DECAPODA: PENAEIDAE) na Plataforma Continental dos Estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe - Brasil 35
 - Composição da Ictiofauna Acompanhante da Pesca de Camarão em Tamandaré/PE e Pontal do Peba/AL 47
 - Relações Morfométricas em Peixes Recifais da Zona Econômica Exclusiva Brasileira, Região Nordeste 61
 - Evolução da Pesca de Atuns no Nordeste do Brasil 77
 - Contribuição para a Elaboração de Proposta de Critérios de Alocação de Quotas de Captura para a Pesca do Espadarte do Atlântico Sul 109
 - Manutenção e Transporte de Lagostas Vivas 157
 - Nota sobre Aminoácidos em Lagosta *Panulirus argus* e *P. laeviscauda* 173
-

OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES DA FAMÍLIA PENAEIDAE EM ÁGUAS DA COSTA NORTE DO BRASIL (CRUSTACEA: DECAPODA)

Kátia Cristina de Araújo Silva¹
Marilena Ramos Porto²
Israel Hidenburgo Aniceto Cintra¹

RESUMO

Na Costa Norte do Brasil, destacam-se várias espécies da família Penaeidae com valor econômico para a pesca industrial. Durante as campanhas de prospecções pesqueiras do NPq. Almirante Paulo Moreira - CEPNOR/IBAMA, realizando arrastos de fundo para recursos vivos demersais, no segundo semestre de 1996, foram coletados na plataforma continental do estado do Amapá, vários crustáceos decápodos, entre eles alguns peneídeos. O estudo minucioso deste material nos Laboratórios de Carcinologia do CEPNOR e do Departamento de Pesca da UFRPE mostrou a ocorrência de duas espécies desta família para estas águas. São elas *Trachypenaeus similis* (Smith, 1885) e *Penaeopsis serrata* Bate, 1881. Foram capturados 469 indivíduos da primeira espécie, em encrave de fundos lamosos em substrato duro e 60 espécimes da segunda, em fundo arenoso. Há registros de *T. similis* para o Estado do Pará e de *P. serrata* para o Rio Grande do Sul.

ABSTRACT

There are several species from the Penaeidae family on the north coast of Brazil that have commercial value for the industrial fisheries. Crustaceans (Decapoda) were collected on the continental platform along with the coast of the Brazilian state Amapá, during the second semester of 1996. The scientific cruise took place on board the research ship Alimte

¹ Pesquisador do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Norte (CEPNOR)

² Pesquisadora da Universidade Federal Rural de Pernambuco

Paulo Moreira - CEPNOR/IBAMA. In the Laboratories of CEPNOR/IBAMA (Pará) and the Department of Fisheries Engineering of the Federal University of Pernambuco, a detailed morphological study revealed two species of the Penaeidae family, *Trachypenaeus similis* (Smith, 1885) and *Penaeopsis serrata* Bate, 1881. A total of 469 specimens of *T. similis* and 60 of *P. serrata* were found on muddy-hard and sandy substrates, respectively. There are findings of *T. similis* on coastal waters of the state of Pará and *P. serrata* on the state of Rio Grande do Sul.

INTRODUÇÃO

A família Penaeidae Rafinesque, 1815, destaca-se na costa norte do Brasil, com várias espécies de valor econômico para a pesca industrial. Com efeito, esta família é, entre todos os Penaeidea, a que contém o maior número de espécies economicamente importantes.

Atualmente, realizam-se Campanhas de Prospecções de Recursos Demersais para Crustáceos, objetivando-se o levantamento do Potencial dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva no Setor Norte do Brasil (REVIZEE/Norte), que se estende da fronteira marítima com a Guiana Francesa até a foz do rio Parnaíba, abrangendo 36% da área total da plataforma continental brasileira.

MATERIAL E MÉTODOS

Houve representantes de peneídeos durante todas as quatro Campanhas de Prospecções, realizadas no 2º semestre de 1996, pelo NPq. Almirante Paulo Moreira - CEPNOR/IBAMA, utilizando uma rede comercial para camarão, em águas profundas da plataforma continental dos Estados do Amapá e Pará. Ao longo destes arrastos foram coletados vários crustáceos e respectiva fauna acompanhante. Todo o material amostrado foi devidamente acondicionado em basquetas, etiquetado e conservado em câmara refrigerada. Em terra esta amostra foi desembarcada e conservada sob congelamento, sendo posteriormente analisada nos Laboratórios de Carcinologia do CEPNOR/IBAMA e do Departamento de Pesca da UFRPE.

Para a identificação das espécies utilizaram-se os trabalhos de Perez-Farfante (1978), Voss (1955), Takeda e Okutani (1983), Fischer (1978), D'Incao (1995) e Ramos-Porto *et al.* (1987/89).

Posteriormente, foram analisados os seguintes dados: local de captura (posição geográfica), data de captura, número de exemplares, quantidade de fêmeas ovígeras, comprimento total máximo e mínimo, peso total máximo e mínimo, profundidade e tipo de fundo.

RESULTADOS

Nos quatro Cruzeiros realizados foram encontrados 60 *Penaeopsis serrata* e 469 *Trachipenaeus similis*.

A - *Penaeopsis serrata* (Bate, 1881)

Descrição

Corpo glabro. Rostro reto ou algo sinuoso, longo, atingindo ou ultrapassando o terceiro artícuo antenular. Carena pós-rostral baixa, definida, curta e com pequeno tubérculo dorsal localizado próximo à margem posterior da carapaça. Espinho hepático em posição inferior quando relacionado ao antenal, à meia distância, entre este e o pterigostomial. Espinho pterigostomial afastado do ângulo antero-ventral da carapaça que é obtuso. Telso com dois (raramente três) pares de espinhos móveis. Petasma com placa proximal do lóbulo dorso-mediano espessado medianamente, mas não apresentando crista mediana; processo proximal do lóbulo dorso-lateral sub-retangular; face ventral terminando distalmente escavada. Apêndice masculino mais largo do que longo, oval, com cerdas na metade distal. Téfico com placa do XIV esternito com o bordo anterior alargado e arqueado de cada lado da projeção posterior-mediana do esternito XIII, e extremidades ântero-laterais singularmente produzidas em lóbulos de comprimentos variáveis; crista mediana usualmente ovóide ou em forma de gota; placa mediana do esternito XIV subcircular a pentagonal, estendendo-se através de toda largura, D'Incao, 1995, (Figura 1).

Material Examinado

Prospecção II: Costa do Amapá (04°07'844N, 49°21'260W), 06/10/96, 60 exemplares, 11 ma, 49 fe, 89mm e 49mm, 5,2g e 0,8g, 330 metros, lama.

Distribuição

Atlântico Ocidental (Barnegat-limite norte, e Uruguai-limite sul) e Oriental (D'Incao, 1995).

Notas Ecológicas

Os exemplares foram capturados na faixa de profundidade citada na literatura por Holthuis (1980), D'Incao (1995) e Perez-Farfante (1978).

Considerações

D'Incao (1995) menciona *P. serrata* para os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A lacuna no setor compreendido entre a Guiana Francesa e o Paraná, fica agora preenchida com o atual registro para a costa Norte do Brasil, corroborando com a opinião de D'INCAO (1995), o qual acredita que esta disjunção talvez seja devida às poucas coletas em águas profundas.

B - *Trachypenaeus similis* (Smith, 1885)

Descrição

Rostro reto, margem inferior arqueada, extremidade atingindo a margem distal do segundo segmento do pedúnculo antenular. Carena dorsal pouco marcada, mas estendendo-se até as proximidades da margem posterior. Abdome com pubescência esparsa nos três últimos somitos. Flagelos antenulares de tamanhos iguais e com comprimento menor do que o do pedúnculo antenular. Quinto par de pereiópodos mais longo, delgado, filiforme, ultrapassando o escafocerito. Primeiro e segundo pereiópodos com uma espinha reta na margem inferior distal da base. Exópodos do quinto par de pereiópodos curtos, não atingindo as proximidades da extremidade disto-mediana da base, machos com protuberância no esternito XIV, tendendo à forma triangular alongada. Fêmeas com télico glabro e com margem anterior das placas do esternito XIV nitidamente côncavas (Figura 2).

Material Examinado

- Prospec I: Amapá (00°47'580N, 47°50'021W), 07/09/96, 87 ma, 30 fe, 78mm, 50mm, 3,2g, 2,6g, 42m, lama.

- Prospec II: Amapá (00°53'681N, 47°54'189W), 08/10/96, 21ma, 30fe, 88mm, 53mm, 3,5g, 0,6g, 42m; (02°58'860N, 48°25'172W), 07/10/96, 5 ma, 31 fe, 84mm, 57mm, 3,4g, 1,0g, 58m, lama; (03°45'053N, 50°10'874W), 05/10/96, 108ma, 145 fe, 90mm, 51mm, 3,8g, 0,4g, 74m.

- Prospec III: Pará (01°08'880N, 47°58'290W), 20/11/96, 2 ma, 10 fe, 80mm, 58mm, 3,5g, 1,1g, 45m, lama.

Distribuição

Atlântico Ocidental: limite Norte - Pensacola, Flórida, USA; limite Sul - Pará 00°31'S Brasil, D'Incao (1995).

Notas Ecológicas

A profundidade, o tipo de fundo e a área de ocorrência onde os espécimes foram encontrados coincidem com os citados por Voss (1955), Perez-Farfante (1978), Holthuis (1980), Takeda e Oketani (1983) e D'Incao (1995).

Considerações

Espécie de pouco interesse comercial, sendo um subproduto da pesca industrial do camarão rosa, *P. subtilis*, na região Norte do Brasil. O mesmo ocorre na região de Tortuga onde uma produção comercial é mais acidental que intencional, sendo as espécies de pequeno tamanho também descartadas (Joyce e Eldred, 1966, in Holthuis, 1980).

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Chefe do CEPNOR/IBAMA Italo José Araruna Vieira, Eng. de Pesca Fábio Mendonça Diniz, pesquisadores e tripulantes do NPq. Almirante Paulo Moreira, pela valorosa contribuição neste estudo.

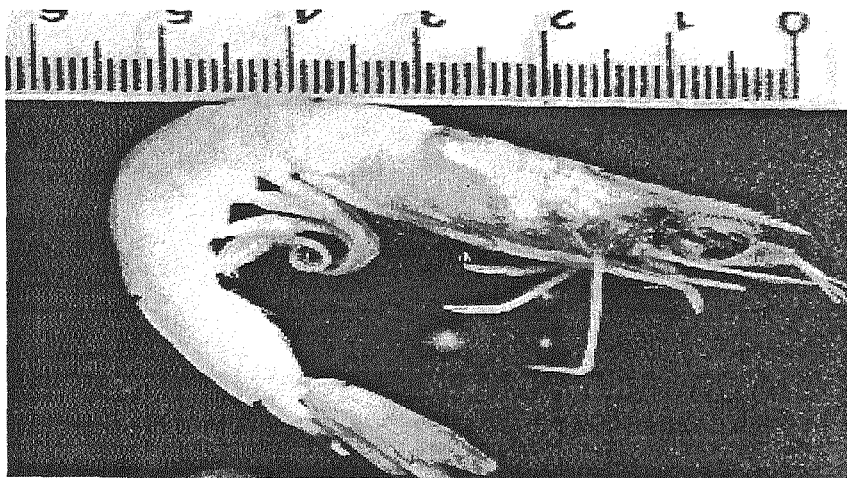


Figura 1 – Vista geral de *Penaeopsis serrata*

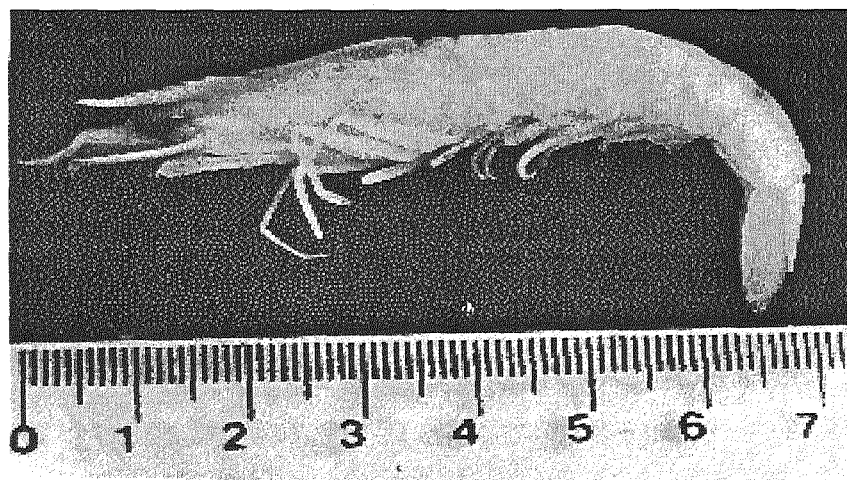


Figura 2 – Vista geral de *Trachypenaeus similis*

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- D'INCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea:Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental**, 1995.
- FISCHER, W. **FAO Species identification sheets for fishery purposes**. v. VI. Roma, 1978.
- HOLTHUIS, L. B. **FAO Species Catalogue**. vol.1: Shrimps and prawns of the world. An annotated catalogue of species of interest to fisheries. **FAO Fish. Synopsis**, Roma, n. 125, p. 1-261, 1980.
- PERÉZ-FARFANTE, I. **FAO Species Identification Sheets**, W. C. Atlantic, p. 107-131, 1978.
- RAMOS-PORTO, M.; COELHO, P. A.; SOUZA, S. T. Sinopse dos crustáceos decápodos brasileiros (Famílias Penaeidae, Solenoceridae e Sicyoniidae). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE.**, n. 20, p. 219-234, 1987/89.
- TAKEDA, M. & OKUTANI, T. Crustaceans and mollusks trawled off Suriname and French Guiana. **Jap. Mar. Res. Center**, Tóquio, 354 p., 1983.
- VOSS, G. L. A key to the commercial e potentially commercial shrimp of the family Penaeidae of the Western North Atlantic e the Gulf of Mexico. **Technical series**. n. 14, 1955.

CAPTURA DE CAMARÃO MARINHO COM ARRASTO SIMPLES E DUPLO AO LARGO DOS MUNICÍPIOS DE PIAÇABUÇU/AL E PIRAMBU/SE

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Carlos Tassito Corrêa Ivo²

RESUMO

A pesca de camarão na foz do rio São Francisco, iniciada em 1969, com arrastos realizados por embarcações motorizadas, somente teve seus aspectos biológicos pesqueiros estudados a partir de 1986, com os trabalhos do IBAMA/CEPENE e a conseqüente publicação de alguns importantes artigos sobre a biologia, pesca e dinâmica de população dos peneídeos capturados nas áreas de pesca em frente aos municípios de Piaçabuçu (Pontal do Peba - Alagoas) e Pirambu (Sergipe). A pesca desse recurso foi realizada por embarcações motorizadas, com arrastos simples, posteriormente substituídos por arrastos duplos. Apesar da existência destas duas modalidades de pesca, até o momento, nenhum trabalho foi realizado para permitir a comparação entre os parâmetros pesqueiros da pesca com arrasto simples e duplo. No presente trabalho, foram analisados os índices da pesca de camarão desenvolvida na foz do rio São Francisco, no período de 1986 a 1988, os quais apresentaram-se como sumariados a seguir: houve considerável aumento do esforço de pesca com a substituição do arrasto simples pelo arrasto duplo; a produção aumentou em 15,0% e 74,2% no Pontal do Peba e Pirambu, respectivamente; a CPUE (kg/h. de arrasto) da frota sediada no Pontal do Peba foi mais elevada entre abril e agosto, porém, em Pirambu não se verificou nenhuma tendência; o índice do poder de pesca (IPP) do arrasto duplo foi levemente superior ao arrasto simples e o índice de conversão do poder de pesca foi de 1,19, na conversão do arrasto simples para o arrasto duplo.

¹ Bióloga do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste - CEPENE

² Pesquisador do CEPENE e Bolsista do CNPq

ABSTRACT

The prawn fishery on the mouth of the São Francisco river started in 1969 with the first motor trawlers. In 1986 IBAMA/CEPENE initiated a series of studies on the biology, fisheries and population dynamics of the prawns captured by this fishery off Piaçabuçu (Pontal do Peba - Alagoas) and Pirambu (Sergipe). The fishery was done in the beginning by single trawling which was later replaced by double trawling. However, until now, no study has been accomplished to compare the fishery parameters of the two techniques. In the present paper, we analyse the indexes of the prawn fisheries in the São Francisco mouth from 1986 to 1988. They can be summarized as follows: there was considerable increase in the fishing effort after the replacement of single by double trawl; production increased in 15,0% and 74,2% in Pontal do Peba and Pirambu, respectively; the CPUE (kg/hour of trawling) of the fleet based in Pontal do Peba was higher between April and August but in Pirambu no such tendency was verified; the fishing power index (FPI) of double trawl was slightly superior to single trawl and the conversion fishing power index from single to double was of 1,19.

INTRODUÇÃO

A exploração de camarões da família Penaeidae é uma atividade altamente difundida nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, e proporciona altos rendimentos econômicos aos países exploradores (Isaac, Dias Neto & Damasceno, 1992). No início da década de 80, a captura mundial de peneídeos atingiu o volume total de 700 mil toneladas (Gulland & Rothschild, 1984).

No Nordeste do Brasil, tradicionalmente, os pescadores artesanais capturavam os peneídeos em águas rasas com suas embarcações desprovidas de motores, até que, em 1969 teve início a pesca motorizada na região de influência da foz do rio São Francisco.

O potencial pesqueiro de camarão na foz do rio São Francisco (AL/SE), foi primeiramente avaliado através da Campanha do "AKAROA",

em 1965 (Cavalcanti *et al.*, 1965/66) e, em seguida, pela prospecção realizada com o barco Ilha de Itamaracá I, de propriedade da SUDENE, em março/abril de 1967, quando foi observada boa produtividade de camarão naquela área (Barros & Jonson, 1967). Já em 1969, os pescadores da região, animados pelas descobertas, se organizaram e introduziram o arrasto motorizado no Pontal do Peba, distrito de Piaçabuçu (AL). Somente uma década depois, em 1979, outro grupo de pescadores, sediado em Pirambu (SE), ao sul do São Francisco (Coelho & Santos, 1994/95), passou a se interessar pela pesca motorizada do camarão. Desde então, a pesca de peneídeos tem sido a principal atividade pesqueira na região, com, praticamente, toda a frota dedicando-se a esta atividade.

Inicialmente, todos os barcos sediados na região da foz do São Francisco utilizavam o arrasto simples - uma única rede de arrasto (Santos, 1997). A partir de 1980, a frota do Pontal do Peba passou a usar o arrasto duplo - duas redes simultaneamente, sendo pioneira no uso deste tipo de pesca, em embarcação considerada artesanal, no Nordeste brasileiro. Posteriormente, em 1985, o arrasto duplo foi adotado em Pirambu. Em 1989, todas as embarcações camaroneiras das duas localidades já tinham aderido ao arrasto duplo.

Desde a introdução do barco motorizado na foz do São Francisco, os arrastos foram efetuados somente no período diurno, portanto, com cada embarcação realizando uma faina diária de 12 horas, entre 04-05 horas e 15-16 horas (Coelho & Santos, 1994/95). Por volta de 1989, foram iniciados, os arrastos noturnos, realizados entre às 16-17 horas e o amanhecer do dia seguinte, também com 12 horas de faina. Dessa forma, cada barco passou a utilizar duas tripulações, contribuindo, assim, para um aumento considerável do esforço de pesca.

A literatura sobre a pesca de camarão na foz do São Francisco é escassa. Os primeiros trabalhos indicam a região como bastante propícia à pesca do camarão, e mencionam as áreas de ocorrência dos peneídeos na plataforma continental (CAVALCANTI *et al.*, 1965/66; Barros & Jonson, 1967; SUDENE, 1969; Coelho & Ramos, 1968, 1973; Coelho *et al.*, 1969). Mais recentemente, Coelho & Santos (1994/95), Coelho & Santos (1995), Santos (1996) e Santos (1997) analisaram a pesca desenvolvida em áreas

de pesca do camarão em frente aos estados de Alagoas e Sergipe, e apresentaram alguns parâmetros da biologia e pesca do recurso. Nenhum trabalho, entretanto, foi desenvolvido para comparar os dados de produção, esforço de pesca e índices de abundância para embarcações que operam com arrastos simples e duplos.

No presente estudo, são analisados os dados de produção, esforço de pesca e produtividade da pesca de peneídeos, considerando-se as modalidades de arrasto simples e duplo.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados no presente trabalho referem-se às pescarias diurnas de camarão da família Penaeidae realizadas entre 1986 e 1988, nas posições 10°20'S a 10°50'S, ao largo da área de influência da foz do rio São Francisco, em profundidades que variam entre as isóbatas de 15 e 25 metros, com desembarque nos municípios de Piaçabuçu (Pontal do Peba) - AL e Pirambu - SE.

Foi realizado o controle de desembarque de cada barco que retornava da faina diária (produção - em kg; esforço de pesca - em número de arrastos e duração de cada arrasto - em horas), separadamente, por modalidade de arrasto.

O esforço de pesca, na unidade horas de arrasto, para cada embarcação, foi obtido multiplicando-se o número total de arrastos mensais pela duração média de um arrasto (quatro horas).

O esforço total mensal e anual foi obtido pela soma dos esforços parciais das embarcações e dos meses.

A partir dos dados controlados de captura e esforço de pesca, estimou-se a captura por unidade de esforço (CPUE) em kg/horas de arrasto, dividindo-se a captura controlada pelo esforço controlado.

Os índices de Poder de Pesca e de conversão do esforço de pesca foram calculados segundo Fonteles-Filho (1989).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na foz do rio São Francisco, as pescarias são realizadas na plataforma continental, sendo ao norte o distrito do Pontal do Peba, pertencente ao município de Piaçabuçu, AL, e ao sul o município de Pirambu, SE.

A frota camaroneira sediada nestas localidades sofreu razoável variação em sua estrutura, no período de 1986 a 1988, para atender às novas características das pescarias com arrasto duplo. A frota, composta por barcos de madeira, com comprimento variando entre 7 e 13 metros (média = 9 metros), equipada com motores de 1 a 6 cilindros e potência de 33 a 140HP, teve sua potência aumentada com a substituição de motores mais potentes, embora, não se tenham observado modificações nos valores máximos do número de cilindros e potência.

Os barcos camaroneiros com porto em Piaçabuçu (Pontal do Peba), operaram em todo o período analisado no sistema de "ir e vir", com pescarias diárias, sem necessitarem, portanto, de gelar o produto da pesca, evitando desta forma o transporte de gelo. Os barcos com porto em Pirambu passaram a adotar o sistema de 2 ou 3 dias de viagem, nas pescarias de arrasto duplo, a partir do ano de 1988, tornando-se obrigatório o uso de gelo a bordo, para conservação do pescado.

Independentemente do tipo de arrasto desenvolvido pela embarcação camaroneira, a tripulação esteve composta, em geral, por três pescadores.

O número mensal de embarcações sediadas em Piaçabuçu que operavam com arrasto simples decresceu muito rapidamente, a partir de 1986, passando de 21 embarcações em maio deste ano, para apenas uma embarcação em setembro de 1987, fixando-se neste valor até dezembro de 1988. As maiores reduções foram observadas durante os meses de maio a setembro de 1986, quando o número de embarcações que operavam com arrasto simples decresceu de 21 para apenas seis embarcações. Segue-se um período de razoável estabilidade no número destas embarcações, com variações entre quatro e duas embarcações, entre novembro de 1986 e

agosto de 1987. Os valores médios anuais de embarcações que operavam com arrasto simples decresceu sucessivamente de nove para duas embarcações e para uma embarcação nos anos de 1986, 1987 e 1988. Ao mesmo tempo, observou-se uma redução no número de embarcações que operavam com arrasto simples, crescia o número de embarcações com arrasto duplo; em maio de 1986, um total de 78 embarcações já usavam este sistema de pesca, número que cresceu até novembro deste ano, para atingir 97 embarcações. A partir de abril de 1987, quando 87 embarcações operavam com arrasto duplo, nota-se clara tendência de redução destas embarcações, para atingir 70 embarcações em dezembro de 1988, com um decréscimo de 27,8% no número de embarcações. Em média, as embarcações sediadas em Piaçabuçu, que operaram com arrasto duplo, diminuíram, respectivamente, de 90 para 87 e para 79 embarcações nos anos de 1986, 1987 e 1988 (Tabela 1).

Em Pirambu, a substituição da frota camaroneira que operava com arrasto simples pela pesca com arrasto duplo parece ter sido mais lenta do que em Piaçabuçu, embora com registros a partir de julho de 1986. A substituição completa da frota somente se deu em setembro de 1988, quando apenas uma embarcação estava pescando com arrasto simples e 30 com arrasto duplo. Em termos médios, as embarcações que operavam com arrasto simples decresceu de 24 para 12 e 3 embarcações nos anos de 1986, 1987 e 1988, ao mesmo tempo em que o número médio de embarcações que operavam com arrasto duplo cresceu nos últimos anos do período, de 14 para 25 e para 30 embarcações. Novamente, foi observado que as embarcações que operavam com arrasto duplo apresentaram tendência de decréscimo, 12,2 % (Tabela 1).

TABELA 1 - Frota camaroneira controlada em Piaçabuçu (Pontal do Peba) e Pirambu, por tipo de arrasto, no período de 1986 a 1988.

Mês	1986						1987						1988						Média		
	S		D		S		D		S		D		S		D		S	S	D		
	Piaçabuçu																				
Jan	-	-	-	-	04	94	01	80	2	87											
Fev	-	-	-	-	04	96	01	79	2	87											
Mar	-	-	-	-	03	95	01	84	2	89											
Abr	-	-	-	-	03	87	01	81	2	84											
Mai	21	78	03	87	01	87	01	83	8	83											
Jun	16	79	02	89	01	89	01	80	6	83											
Jul	09	86	03	84	01	84	01	81	4	84											
Ago	06	92	02	77	01	77	01	79	3	83											
Set	08	96	01	83	01	83	01	78	3	86											
Out	06	97	01	83	01	83	01	75	3	85											
Nov	04	97	01	80	01	80	01	77	2	85											
Dez	02	96	01	83	01	83	01	70	1	83											
Média	09	90	02	87	02	87	01	79													
	Pirambu																				
Jan	-	-	12	20	12	20	03	24	7	22											
Fev	-	-	12	20	12	20	03	33	7	21											
Mar	-	-	12	18	12	18	03	28	7	23											
Abr	-	-	14	24	14	24	07	29	10	26											
Mai	-	-	14	28	14	28	05	30	9	29											
Jun	-	-	10	24	10	24	04	30	7	27											
Jul	36	06	13	24	13	24	05	29	18	20											
Ago	33	07	12	28	12	28	04	33	16	22											
Set	30	12	09	26	09	26	03	35	14	24											
Out	21	15	11	30	11	30	01	30	11	25											
Nov	13	20	10	29	10	29	01	32	8	27											
Dez	14	24	11	26	11	26	01	30	9	27											
Média	24	14	12	25	12	25	03	30													

Obs.: S = arrasto simples, D = arrasto duplo

A redução do número de embarcações operando com arrasto simples está justificada pela substituição do tipo de arrasto, enquanto o decréscimo das embarcações que usavam arrasto duplo se justifica pela transferência de embarcações para outras pescarias ou outros portos pesqueiros.

Na Tabela 2, onde está indicado o número mensal de viagens por embarcação que operavam com arrastos simples e duplos na localidade de Piaçabuçu, observou-se, como era esperado, uma redução continuada no número total de viagens-mês para as embarcações que operavam com arrasto simples, passando do máximo de 195 viagens em maio de 1986, para apenas 11 viagens em dezembro de 1988. Por outro lado, verifica-se que no início do controle da substituição do arrasto simples pelo arrasto duplo, o número de viagens com operações de arrasto duplo cresceu inicialmente, para em seguida sofrer um decréscimo.

Ainda de acordo com a Tabela 2 e considerando-se o número mensal de viagens realizadas pela frota de Pirambu, nota-se uma diminuição constante no número de viagens das pescarias efetuadas com arrasto simples, fato relacionado com a mudança de regime de pesca, iniciado em 1985, com a introdução do arrasto duplo. As pescarias com arrasto duplo crescem inicialmente até 206 viagens-mês, em setembro de 1987, com média mensal de 146 viagens, para em seguida apresentar tendência de decréscimo até atingir o mínimo de 83 viagens em março de 1988, com média de 129 viagens. Esta redução deve estar relacionada com a mudança da faina de pesca de algumas embarcações que passou a ter duração de 2 a 3 dias.

As embarcações com porto em Piaçabuçu apresentaram as seguintes tendências no número médio de viagem-mês, considerando-se, separadamente, as operações de arrasto simples e duplo. No primeiro caso, houve um ligeiro acréscimo, passando de 7,8 viagens-mês para 9,0 viagens-mês, não se considerando o ano de 1988, quando apenas 1 embarcação esteve em atividade, estando o fato provavelmente vinculado com a disposição de substituição das embarcações menos eficientes. Tendência de decréscimo foi observada para as embarcações que operavam com arrasto duplo, passando de 12,2 viagens-mês em 1986 para 9,5 viagens-mês em 1987, e 8,9 viagens-mês em 1988. As embarcações com sede em Pirambu também apresentaram tendência decrescente no número médio de viagens-mês, para as pescarias com arrasto simples e duplo; os arrastos simples passaram de 6,4 arrastos-mês em 1986, para 4,3 em 1987 e 3,7 arrastos-mês em 1988, enquanto os arrastos duplos passaram de 5,8 arrastos-mês em 1986 e 1987 para 4,3 arrastos-mês em 1988. No caso dos arrastos simples, as reduções no número de viagens-mês devem estar relacionadas com a transferência das embarcações mais eficientes para a pesca com arrasto duplo. Já a redução do número médio de viagens-mês das embarcações com arrasto duplo deve estar relacionada com mudança da faina de pesca de algumas embarcações que passou a ter duração de 2 a 3 dias.

TABELA 2 - Número de viagens da frota camaroneira controlada em Piaçabuçu (Pontal do Peba) e Pirambu, por tipo de arrasto, no período de 1986 a 1988

Mes	A no										Média	
	1986		1987		1988		1988		D			
	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D	S	D
	Piaçabuçu											
Jan	-	-	15	680	13	494	14	587				
Fev	-	-	16	728	09	483	12	605				
Mar	-	-	14	904	17	613	15	758				
Abr	-	-	15	1.041	15	745	15	893				
Mai	195	976	22	984	14	728	77	896				
Jun	84	751	25	907	08	493	39	717				
Jul	86	1.042	33	986	07	617	42	882				
Ago	37	1.045	17	748	12	795	22	863				
Set	54	981	17	924	13	923	28	943				
Out*	53	1.248	19	876	17	816	30	980				
Nov	30	1.201	16	609	16	831	21	880				
Dez	22	1.030	16	528	11	916	16	825				
Média	70	1.034	19	826	13	704						
	Pirambu											
Jan	-	-	49	106	06	112	27	109				
Fev	-	-	27	72	13	97	20	84				
Mar	-	-	49	130	06	83	27	106				
Abr	-	-	73	126	31	150	52	138				
Mai	-	-	62	155	17	175	39	165				
Jun	-	-	58	130	12	112	35	121				
Jul	281	34	62	156	17	131	120	107				
Ago	245	60	45	154	07	95	99	103				
Set	131	67	56	206	08	192	65	155				
Out	114	92	61	168	01	105	59	122				
Nov	95	110	45	187	07	147	49	148				
Dez	165	120	37	163	05	155	69	146				
Média	153	81	52	146	11	129						

Na Tabela 3, onde estão representados os números mensais de arrastos realizados pelas frotas camaroneiras baseadas nos municípios de Piaçabuçu e Pirambu é possível observar o que se segue: 1 - o número médio de lances das embarcações que operam com arrastos simples diminuiu nas duas localidades, como consequência da redução das embarcações que operavam esta forma de captura e, também, como consequência da redução do número de viagens-mês por embarcação, como discutido anteriormente e 2 - o número médio de lances das embarcações que operam com arrastos duplos cresce inicialmente, para em seguida decrescer, fato novamente relacionado com a redução do número de embarcações e também com a redução do número de viagens.

O número de lances-mês por embarcação com arrasto simples, relativo à frota sediada em Piaçabuçu apresentou ligeiro acréscimo entre os anos de 1986 e 1987, provavelmente como consequência da retirada das pescarias das embarcações menos eficientes. Nesta localidade é possível observar ainda que o número de lances-mês por embarcação que pescam com arrastos duplo decresceu entre os anos de 1986 e 1988, passando de 25,3 lances-mês por embarcação para 21,6 lances-mês por embarcação. Com relação à frota de Pirambu, as embarcações que operaram com arrastos simples e duplos apresentaram tendências decrescentes no número de lances-mês por embarcação; para os barcos que operaram com arrastos simples, a redução foi de 18,1 lances-mês por embarcação para 14,7 lances-mês por embarcação e para os barcos que operaram com arrasto duplo, a redução foi de 35,1 lances-mês por embarcação para 22,6 lances-mês.

TABELA 3 - Número de lances da frota camaroneira controlada em Piaçabuçu (Pontal do Peba) e Pirambu, por tipo de arrasto, no período de 1986 a 1988.

Mes	Ano						Média	
	1986			1987				
	S	D	S	D	S	D	S	D
	Piaçabuçu							
Jan	-	-	31	1.543	25	1.500	28	1.521
Fev	-	-	34	1.783	18	1.389	26	1.586
Mar	-	-	28	2.199	34	1.908	31	2.053
Abr	-	-	29	2.401	30	1.756	29	2.078
Mai	373	1.961	44	2.331	28	1.723	48	2.005
Jun	161	1.469	50	2.111	16	1.364	76	1.648
Jul	172	2.255	65	2.404	14	1.288	84	1.982
Ago	67	2.361	34	1.680	24	1.758	42	1.933
Set	107	2.114	34	2.153	26	1.847	56	2.038
Out	106	2.850	38	2.123	34	1.848	59	2.274
Nov	62	2.723	32	1.517	32	1.874	42	2.038
Dez	44	2.459	32	1.400	32	2.198	38	2.019
Média	136	2.274	38	1.970	36	1.704		
	Pirambu							
Jan	-	-	298	584	36	528	167	556
Fev	-	-	110	457	31	419	70	438
Mar	-	-	212	674	26	437	119	555
Abr	-	-	310	719	109	852	209	785
Mai	-	-	286	1.074	76	974	181	1.024
Jun	-	-	216	855	48	639	132	747
Jul	128	186	301	1.123	50	691	226	667
Ago	961	311	208	914	24	476	398	567
Set	406	350	234	1.011	108	1.003	249	788
Out	389	651	299	1.094	02	560	230	768
Nov	309	686	159	1.019	16	761	161	822
Dez	214	769	119	814	08	809	114	797
Média	434	492	229	861	44	679		

A produção de camarão desembarcada em Pontal do Peba - Piaçabuçu, no período de 1986 a 1988 passou de 845.688kg para 972.905kg, correspondendo a um acréscimo de 15,0%. No que concerne aos desembarques em Pirambu, considerável aumento da produção foi observado no ano de 1987, seguindo-se queda no ano seguinte, para atingir 476.856kg. Comparando-se os anos de 1986 e 1988, é possível observar que os desembarques em Pirambu cresceram cerca de 74,2%. Os desembarques de camarão provenientes das pescarias realizadas na foz do rio São Francisco cresceram cerca 29,5% entre os anos de 1986 e 1988, passando de 1.119.423kg para 1.449.761kg. Estes aumentos devem estar vinculados à introdução do arrasto duplo na região e, por consequência, do esforço de pesca como discutido anteriormente (Tabela 4).

TABELA 4 - Produção da frota camaroneira controlada em Piaçabuçu (Pontal do Peba) e Pirambu, por tipo de arrasto, no período de 1986 a 1988

Mes	Ano						Total
	1986		1987		1988		
	S	D	S	D	S	D	
	Piaçabuçu						
Jan	-	-	263	35.833	555	47.585	555
Fev	-	-	321	40.890	282	28.186	301
Mar	-	-	486	80.486	993	76.335	739
Abr	-	-	780	113.985	2.452	81.640	1.616
Mai	13.470	127.240	1.059	109.894	1.144	82.010	5.224
Jun	4.751	84.558	1.572	109.311	724	80.344	2.349
Jul	4.431	112.932	1.798	128.506	745	95.419	2.325
Ago	1.460	105.067	1.324	87.913	992	123.256	1.259
Set	2.164	89.104	1.233	88.958	919	100.724	1.439
Out	2.482	117.844	758	72.066	769	83.391	1.336
Nov	1.086	94.957	466	36.229	661	70.780	738
Dez	660	83.482	456	32.629	481	92.218	532
Ano	30.504	815.184	10.516	936.700	10.717	961.888	
Total	845.688		947.216		972.905		2.765.809
	Pirambu						
Jan	-	-	12.264	37.139	1.703	27.447	5.983
Fev	-	-	2.665	15.855	843	14.472	1.754
Mar	-	-	7.398	33.057	645	15.136	4.021
Abr	-	-	9.126	28.977	4.320	42.728	6.723
Mai	-	-	10.548	55.182	3.453	59.729	5.500
Jun	-	-	8.919	43.877	2.437	46.524	5.678
Jul	45.297	13.730	10.277	57.814	2.357	53.954	9.310
Ago	37.351	21.017	9.409	58.771	885	29.355	9.215
Set	13.351	16.867	7.764	65.711	5.245	47.763	8.786
Out	16.473	29.298	10.670	61.982	95	29.001	9.079
Nov	8.744	23.807	6.816	49.487	685	46.987	5.415
Dez	9.752	38.048	5.426	42.124	279	40.813	5.152
Ano	130.968	142.767	101.282	549.976	22.947	453.909	
Total	273.735		651.258		476.856		1.401.849
Gerai	1.119.423		1.598.474		1.449.761		4.167.658

A análise da Tabela 5, onde estão representados os dados de CPUE para as capturas de camarão desembarcadas nas localidades de Piaçabuçu (Pontal do Pebá) e Pirambu, nos anos de 1987 e 1988, permite observar o que segue: 1 - Pontal do Pebá - os valores da CPUE, para as pescarias com arrastos simples e duplos, apresentaram tendência de crescimento entre os meses de abril a agosto para, em seguida, iniciar tendência de decréscimo. Considerando apenas as pescarias com arrasto simples, valores mensais superiores à média anual (5,9 kg/hora de arrasto em 1987) foram obtidos nos meses de abril a setembro. Também em 1988, os valores da CPUE superaram a média anual (8,1 kg/hora de arrasto) durante os meses de abril a setembro. Os mesmos resultados foram obtidos com os arrastos duplos. 2 - Pirambu - nenhuma tendência foi observada para os valores da CPUE relativos às capturas realizadas com arrastos simples e duplos, que apresentaram valores anuais iguais as 7,6 kg/hora de arrasto 7,9 kg/hora de arrasto para as redes simples nos anos de 1987 e 1988 e 10,5 kg/hora de arrasto 11,0 kg/hora de arrasto para as redes duplas nos anos de 1987 e 1988. Os índices de captura mensais e anuais estimados para as pescarias com arrastos duplos foram sempre superiores aos índices obtidos para as pescarias de arrasto simples. Entretanto, a se considerar que a área total coberta pela arrasto duplo é pelo menos duas vezes maior do que a área coberta pelo arrasto simples e que não houve modificação no tempo de duração do arrasto e nas características da frota e forma de pesca, espera-se que o poder de pesca do arrasto duplo seja relativamente duas vezes maior do que o poder de pesca do arrasto simples. Entretanto, conforme pode ser visto na Tabela 5, o índice do poder de pesca (IPP) para o arrasto duplo foi apenas levemente superior ao IPP estimado para o arrasto simples, respectivamente nas duas localidades analisadas. Considerou-se como unidade padrão a CPUE média do arrasto duplo nas duas localidades (11,0 kg/hora de arrasto).

O índice de conversão do poder de pesca para a região de pesca do camarão em frente aos estados de Alagoas e Sergipe, ao largo da foz do rio São Francisco, foi estimado em 1,19, na conversão do esforço do arrasto simples para arrasto duplo, ou 0,84 na conversão do esforço do arrasto duplo para arrasto simples.

TABELA 5 - Valores da captura por unidade de esforço - CPUE - kg/hora de arrasto estimados para as frotas camaroneiras sediadas em Piaçabuçu (Pontal do Peba) e Pirambu, por tipo de arrasto, no período de 1986 a 1988

Mes	A no						M é dia			I P P		
	1987		1988		Piaçabuçu		S	D	S	D	S	D
	S	D	S	D	S	D						
Jan.	2,1	5,2	5,3	8,0	4,2	6,2	0,4	0,6	0,4	0,4	0,6	0,6
Fev	2,4	5,7	3,9	5,0	4,0	4,9	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Mar	3,5	9,1	7,3	10,1	6,6	8,8	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8
Abr	6,7	11,9	8,7	11,8	9,1	10,8	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0
Mai	6,0	11,8	10,2	11,6	9,3	11,2	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0
Jun	7,9	12,9	10,6	14,8	10,5	12,8	1,0	1,2	1,0	1,0	1,2	1,2
Jul	6,9	13,4	13,3	19,1	11,2	15,3	1,0	1,4	1,0	1,0	1,4	1,4
Ago	9,7	13,2	10,5	17,1	11,1	13,6	1,0	1,2	1,0	1,0	1,2	1,2
Set	9,1	10,4	8,8	13,8	9,4	11,0	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0
Out	5,0	8,5	7,4	10,4	7,0	8,8	0,6	0,8	0,6	0,6	0,8	0,8
Nov	3,6	6,0	5,5	9,5	5,0	7,0	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Dez	3,6	5,8	5,5	11,1	5,0	7,5	0,5	0,7	0,5	0,5	0,7	0,7
M é dia	5,9	9,9	8,1	11,9	8,0	10,0	0,7	0,9	0,7	0,7	0,9	0,9
	P irambu											
Jan	8,2	12,7	9,5	10,4	10,1	10,9	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0
Fev	4,8	7,0	5,6	6,9	5,8	6,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,6	0,6
Mar	6,7	9,8	5,5	6,9	7,3	7,4	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Abr	5,8	8,1	7,9	10,0	7,3	8,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,8	0,8
Mai	7,5	10,2	9,1	12,2	8,9	10,5	0,8	1,0	0,8	0,8	1,0	1,0
Jun	7,4	10,2	10,1	14,5	9,2	11,6	0,8	1,1	0,8	0,8	1,1	1,1
Jul	6,9	9,9	9,4	15,7	8,7	11,7	0,8	1,1	0,8	0,8	1,1	1,1
Ago	9,0	12,9	7,4	12,3	9,8	10,9	0,9	1,0	0,9	0,9	1,0	1,0
Set	6,6	14,3	5,4	9,5	8,8	9,7	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
Out	10,6	11,3	9,5	10,4	10,5	10,4	1,0	0,9	1,0	1,0	0,9	0,9
Nov	8,6	9,7	8,6	12,6	9,0	10,3	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9
Dez	9,1	10,3	7,0	10,1	8,8	9,1	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
M é dia	7,6	10,5	7,9	11,0	8,7	9,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,9	0,9

CONCLUSÕES

1 - As áreas de pesca estiveram situadas entre as isóbatas de 15 a 25 metros, nas posições entre 10°20'S e 10°50'S.

2 - Na foz do rio São Francisco, em 1969, foi introduzido o arrasto motorizado, onde a frota operava apenas com o arrasto simples. A partir de 1980, teve início o uso do arrasto duplo, o qual, em 1989, já era adotado por 100,0% da frota.

3 - A localidade do Pontal do Peba (AL) foi pioneira no Nordeste, quanto à introdução da pesca artesanal motorizada com arrasto simples e duplo.

4 - Com a substituição da frota que operava com arrasto simples pelo arrasto duplo, houve um considerável crescimento do esforço de pesca ao largo da foz do São Francisco.

5 - Entre 1986 e 1988, a produção de camarão no Pontal do Peba aumentou em 15,0%, enquanto em Pirambu foi de 74,2%.

6 - Os valores da CPUE, para as duas modalidades de pesca, no Pontal do Peba, apresentaram tendência de crescimento entre os meses de abril a agosto, para em seguida iniciar tendência de decréscimo. Porém, em Pirambu, não existiu nenhuma tendência nos valores observados.

7 - O Índice do Poder de Pesca (IPP), na foz do São Francisco, para o arrasto duplo foi levemente superior ao estimado para o arrasto simples.

8 - O Índice de Conversão do Poder de Pesca, para a foz do São Francisco, foi estimado em 1,19, na conversão do arrasto simples para o arrasto duplo.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a colaboração de todos os que contribuíram para o bom êxito da presente pesquisa, particularmente a Antônio Clerton de Paula Pontes, Antônio Fernandes Dias, Geovânio Milton de Oliveira, Ana Elizabete Teixeira de Souza e Maurício Mendes da Silva, do IBAMA/

CEPENE, Cristina Maria Pires de Carvalho (*in memoriam*) e Mário Daniel Sarmento de Moraes, do IBAMA/AL e Ivan Coutinho Ramos, do IBAMA/SE. À Dr^a. Beatrice Padovani Ferreira pela tradução do abstract.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARROS, A. C., JONSON, S. Prospecção de camarões na região estuarina do rio São Francisco. **Boletim de Estudos de Pesca**, Recife, v. 7, n. 2, p. 7-29, 1967.
- CAVALCANTI, L. B., COELHO P. A., KEMPF, M., MABESOONE, J. M., SILVA, O. C. Shelf of Alagoas and Sergipe(Northeastern Brazil).I. Introduction. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 7/8, p. 137-150, 1965/66.
- COELHO, P. A., ESKINAZI, A.M., RAMOS, M. A. Camarões, siris e peixes de valor comercial na plataforma continental do Norte e Nordeste do Brasil. Resultados das prospecções do N. Oc. "Almirante Saldanha" e dos barcos pesqueiros ("Akaroa" e "Canopus". In: IV REUNIÃO NACIONAL DE TÉCNICOS EM PESQUISAS DE PESCA, 4, 1969, Rio de Janeiro. (Documentos Técnicos n^o. 3, Biologia).
- COELHO, P. A., RAMOS, M. A. **Contribución al conocimiento de los camarones comerciales en el Norte y Nordeste del Brasil**, Rio de Janeiro: FAO, 1968 (CARPAS/4/doc.Téc. 10). 10 p.
- COELHO, P. A., RAMOS, M. A. Contribuição ao conhecimento dos camarões comerciais do Norte e Nordeste do Brasil. In: DIRETORIA DE HIDROLOGIA E NAVEGAÇÃO, DG26 - XIV. **Resultados da XXXVIII Comissão Oceanográfica- NOc."Almirante Saldanha" (15/11/68 a 20/12/68)**. Rio de Janeiro, 1973, p. 121-13.
- COELHO, P. A., RAMOS, M. A. A pesca de camarões marinhos ao largo da foz do São Francisco (AL/SE). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 23, p. 149-161, 1994/95.
- COELHO, P. A., RAMOS, M. A. Época da reprodução dos camarões *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936 e *Penaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1967 (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), na região da foz do rio São Francisco (AL/SE). **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Rio Formoso, v. 3, p. 121-139, 1995.

FONTELES-FILHO, A. A. **Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica populacional**. Fortaleza, Imprensa Oficial do Ceará, 1989, 296p.

GULLAND, J. A. & ROTHSCHILD, B. J. (eds.), 1984. **Penaeid shrimps: Their biology and management**. Fishing News Books, Farnham, Surrey, England, 308p.

ISAAC, V. J., DIAS NETO, J., DAMASCENO, F. G. **Camarão rosa da costa norte: biologia, dinâmica e administração pesqueira**. Brasília:IBAMA, 1992. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos - Pesca, n. 1).

SANTOS, M. C. F. A participação da flora e fauna acompanhantes da pesca de camarões em Tamandaré (PE) e foz do rio São Francisco (AL/SE). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 24, p. 197-210, 1996.

SANTOS, M. C. F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil**. Recife, 1997. 232p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia), Universidade Federal de Pernambuco.

SUDENE. **Projeto Akaroa**. Recife: SUDENE, 1969.

**RECRUTAMENTO PESQUEIRO DE *Xiphopenaeus*
kroyeri (HELLER, 1862) (CRUSTACEA:
DECAPODA: PENAEIDAE) NA PLATAFORMA
CONTINENTAL DOS ESTADOS DE
PERNAMBUCO, ALAGOAS E SERGIPE - BRASIL**

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Petrônio Alves Coelho²

RESUMO

A pesca artesanal motorizada no Nordeste brasileiro teve início no Pontal do Peba (AL), em 1969, e foi adotada rapidamente por diversas outras localidades desta região. Em 1986, iniciaram-se estudos, através do projeto "Biologia e Potencial de Camarão Marinho", do CEPENE/IBAMA, sobre os aspectos biológicos e pesqueiros do camarão *Xiphopenaeus kroyeri*, capturados nos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe. A pesca deste recurso foi realizada por embarcações sediadas ao sul de Pernambuco e na foz do rio São Francisco (AL/SE). Apesar da existência de algumas pesquisas referentes à espécie, até o momento, nenhum trabalho foi realizado no sentido de se identificar o período em que ocorre o seu recrutamento pesqueiro. No presente trabalho, o recrutamento foi observado de acordo com o comprimento médio mensal, no período de 1986 a 1997. Os dados indicam dois picos importantes de recrutamento pesqueiro, em Pernambuco: o principal é em junho e agosto e o secundário, de janeiro a fevereiro, enquanto na foz do São Francisco, o pico principal é de março a abril e o secundário, entre agosto e setembro.

¹ Bióloga do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste - CEPENE

² Professor da UFPE - Bolsista CNPq.

ABSTRACT

The motorized artisanal fisheries the Northeast Brazil was first initiated in Pontal do Peba (Alagoas) in 1969 and spread out quickly to several other localities in the region. In 1986 CEPENE/IBAMA started a serie of studies wide the project "Biology and potential of sea prawns", one of which was about biological and fishery aspects of *Xiphopenaeus kroyeri*, captured in the states of Pernambuco, Alagoas and Sergipe. The fishing fleet which exploits this resource is localized in south of Pernambuco and in the mouth of São Francisco river (AL/SE). Although there are few studies about the species, none has focused on determining the period in which prawns recruit to the fishery. In the present study, recruitment was determined by analysing the average length for each month in the period from 1986 to 1997. The data shows that there were two important peaks of recruitment to the fisheries in Pernambuco: a primary one in June/August and a secondary peak in January/February. In the São Francisco river month the primary peak was from March to April and the secondary from August to September.

INTRODUÇÃO

O camarão sete-barbas ou espigão (*Xiphopenaeus kroyeri*), distribui-se geograficamente no Atlântico Ocidental, entre os estados da Virginia-USA e o Rio Grande do Sul-Brasil (D'Incao, 1995). Para Coelho, Ramos-Porto & Koenig (1980) esta área de ocorrência permite classificá-lo como uma espécie tropical contínua.

Em Pernambuco, a produção de peneídeos destaca-se, ocupando o segundo lugar (superada apenas pelas lagostas) entre os recursos pesqueiros capturados (Paiva, 1996). No referido Estado, destacam-se os municípios de Sirinhaém e Tamandaré (litoral sul), como os mais importantes em volume de desembarque, os quais, se posicionam em 1^o e 2^o lugar, respectivamente. Apesar desta frota camaroneira ser relativamente pequena, com 23 embarcações em Sirinhaém e 8 em Tamandaré, estas representam a maioria dos barcos sediados nestes municípios, sendo a pesca de peneídeos muito importante nestas localidades (Santos, 1997).

Em Alagoas e Sergipe, o camarão é o principal recurso pesqueiro desembarcado (Paiva, *op. cit.*). Nestes estados, destaca-se a região de influência da foz do rio São Francisco, onde se localiza o Pontal do Peba, município de Piaçabuçu, que desembarca cerca de 70,0% da produção de Alagoas e Pirambu, onde ocorre o maior volume de desembarque de Sergipe (IBAMA, 1994). Estima-se em 200 embarcações com porto na região da foz do São Francisco, principalmente no Pontal do Peba e Pirambu. Nestas localidades, estas pescarias contribuem para que a maioria da população destas comunidades viva quase exclusivamente da pesca de peneídeos (Coelho & Santos 1994/95; Santos, 1997).

A frota entre Pernambuco e Sergipe é bastante uniforme - as embarcações apresentam média de 9,0 metros de comprimento; realizam viagem de curta duração, não sendo necessário o uso de gelo para conservação do produto; efetuam arrastos entre as isóbatas de 15 e 25 metros e cada arrasto tem duração média de 4 horas.

Até o momento não existe nenhum estudo relacionado ao recrutamento pesqueiro de *Xiphopenaeus kroyeri*, entre as áreas de pesca em frente dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe.

O presente estudo objetiva subsidiar a administração da pesca de camarão sete-barbas, com informações sobre o seu recrutamento pesqueiro e, desta forma, identificar os períodos em que os indivíduos jovens passam a ser mais vulneráveis aos aparelhos de pesca utilizados na área pesquisada.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados no presente trabalho referem-se às capturas do camarão sete-barbas efetuadas no período de 1986 a 1997, no litoral sul de Pernambuco, nas posições 8°36'S a 8°48'S, ao largo de Sirinhaém e Tamandaré, e em área de influência do rio São Francisco, entre 10°20'S e 10°40'S, nas imediações dos estados de Alagoas e Sergipe. As amostragens biológicas foram realizadas com a produção desembarcada no Pontal do Peba. Não ocorreram em Pirambu por tratar-se de uma única população de peneídeos, tendo em vista que a lama é contínua entre os dois Estados.

Mensalmente, foram utilizados, nas amostragens biológicas da espécie *Xiphopenaeus kroyeri* dois quilos da produção total desembarcada

por um barco da frota com porto no Pontal do Peba. Para cada indivíduo identificou-se o sexo e anotou-se o comprimento da carapaça (CC). O sexo foi identificado através da presença do téllico nas fêmeas e do petasma nos machos. O comprimento foi determinado por um paquímetro de aço com aproximação de 0,1mm.

O período de recrutamento foi determinado a partir de figuras onde se relacionou o comprimento médio da carapaça (Y) e os meses (X).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os peneídeos possuem, em seu ciclo de vida, um período planctônico-pelágico com três fases larvais: Nauplios (4-6 estágios), Protozoé (3 estágios) e Misis (2-4 estágios); um período de transição, denominada pós-larva (Megalopa), também planctônico-pelágico (8-10 estágios) e, finalmente, um período bentônico-demersal com 2 fases: juvenil e adulta (Calazans, 1993).

Os estágios larvais dos peneídeos apresentam duração média de 2 a 3 semanas e, a partir da fase Misis, os camarões estão aptos a penetrarem no ambiente estuarino, onde vivem a fase pós-larva e parte do estágio juvenil. Nesta ocasião, retornam ao ambiente marinho onde ocorre sua reprodução. A duração do estágio juvenil é de 2 a 3 semanas e do adulto, de 8 a 20 meses (Dall *et al.*, 1990).

Os estudos sobre a biologia do camarão sete-barbas, no litoral de São Paulo, efetuados por Vieira (1947) e Neiva (1967) indicaram que o macho é recrutado para a pesca desde o terceiro mês de vida e as fêmeas, a partir do segundo mês, fato este confirmado por Santos (1997), para o litoral nordestino.

Existem dois tipos de recrutamento: o biológico - determinado em função do potencial reprodutivo e o pesqueiro - que representa a quantidade de indivíduos que efetivamente passam a contribuir para a biomassa capturável da população, a partir do tamanho e idade determinados pela seletividade do aparelho de pesca (Fontele Filho, 1989).

Devido ao fato das amostragens biológicas terem sofrido interrupções, foram escolhidos alguns períodos (1986, 1991, 1995, 1996 e 1997) por representarem melhor os valores estudados.

Os gráficos referem-se à média mensal do comprimento de carapaça para cada sexo do camarão sete-barbas. Verificou-se que a espécie apresenta recrutamento o ano inteiro, porém, existem dois picos considerados mais importantes, denominados de principal e secundário. É importante salientar que, desde 1991, quando houve a implantação do defeso, não existe nenhuma informação referente aos valores de maio.

Em Pernambuco, para ambos os sexos, o recrutamento principal, em 1987, 1991, 1996 e 1997, ocorreu em junho, agosto, agosto e junho, respectivamente, enquanto o recrutamento secundário aconteceu em fevereiro, nos anos de 1987 e 1991 e em janeiro, entre 1996 e 1997 (Figuras de 1 a 4). Desta forma, fica evidente que em junho e agosto ocorreu o recrutamento pesqueiro principal, enquanto que em janeiro e fevereiro, deu-se o recrutamento secundário. Na média geral do período, o recrutamento mais importante foi em agosto, e o secundário, em fevereiro (Figura 5).

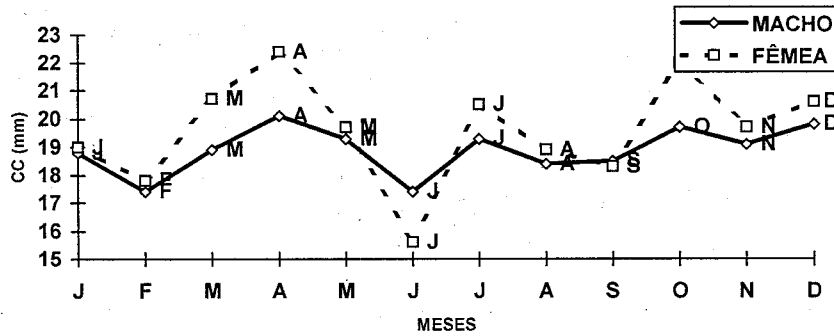


Figura 1 - Média mensal do comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Pernambuco. - 1987.

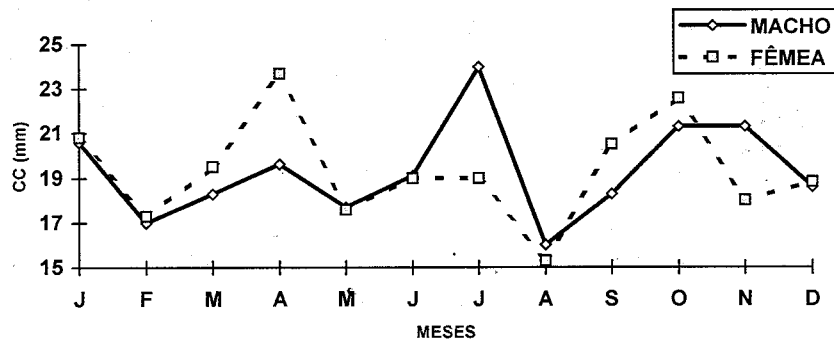


Figura 2 - Média mensal do comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Pernambuco - 1991.

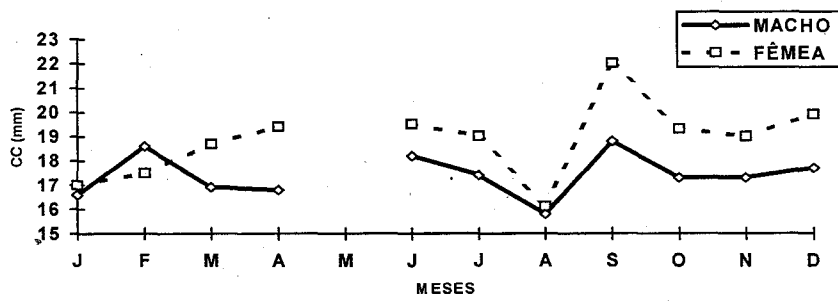


Figura 3 - Média mensal do comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Pernambuco - 1996.

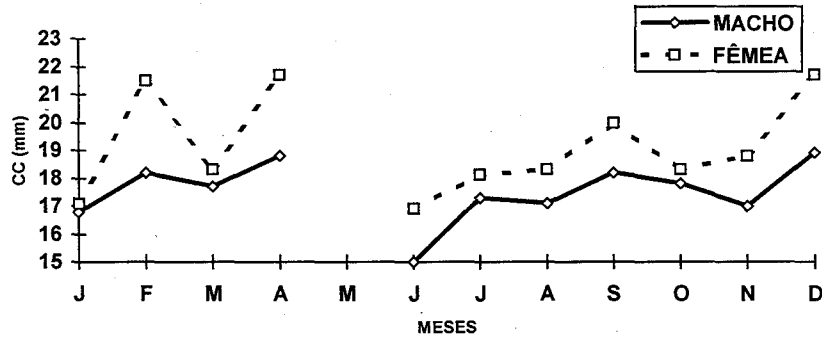


Figura 4 - Média mensal do comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Pernambuco - 1997.

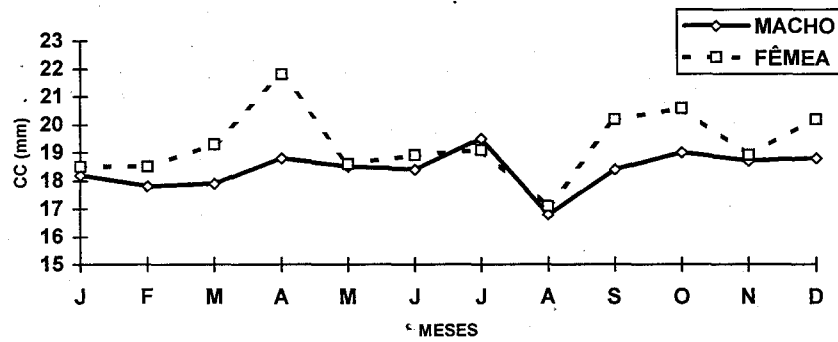


Figura 5 - Média mensal do comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Pernambuco - 1987/97.

Na foz do rio São Francisco, o recrutamento pesqueiro principal, para os machos, ocorreu em março de 1987, 1991 e 1997 e, em abril, no ano de 1996; com relação às fêmeas, foi em março de 1987 e em abril de 1991, 1996 e 1997. O recrutamento secundário foi verificado para os machos, em setembro de 1987, 1991, 1996 e 1997, enquanto para as fêmeas, ocorreu em setembro de 1987, 1996 e 1997 e em agosto, no ano de 1991 (Figuras de 6 a 9). Desta forma, fica evidente, que entre março e abril ocorreu o recrutamento pesqueiro principal, enquanto de agosto a setembro se deu o recrutamento secundário. Na média geral do período, o recrutamento mais importante para os machos foi em março e para as fêmeas, em abril, enquanto o secundário, em setembro para ambos os sexos (Figura 10). Este fato também foi confirmado por SANTOS *et al.* (1997), que ao estudarem 13.281 espécimens da referida espécie, provenientes de capturas na foz do São Francisco, em abril de 1997, constataram que o número de indivíduos necessários para atingir 1,0 kg - em média 250 espécimens - chegou naquele mês a 460 exemplares.

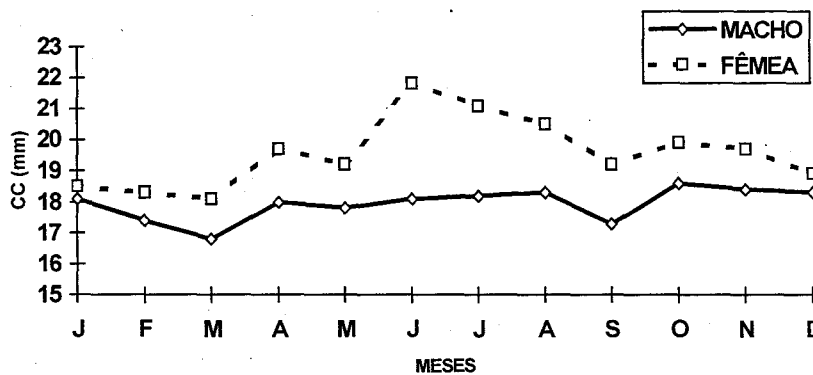


Figura 6 - Média mensal de comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Alagoas/Sergipe - 1987.

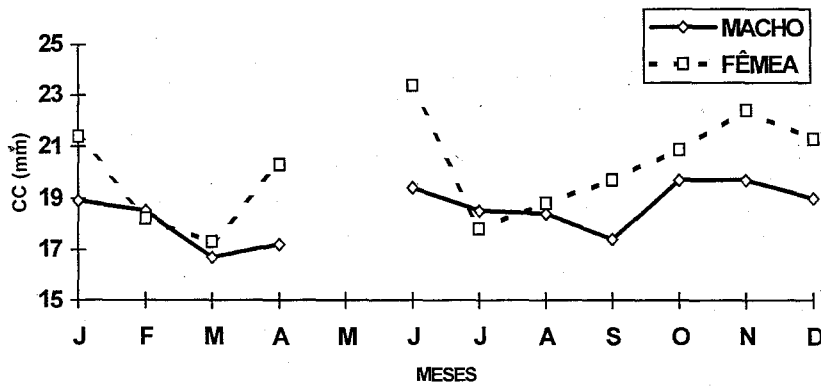


Figura 7 - Média mensal de comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Alagoas/Sergipe - 1991.

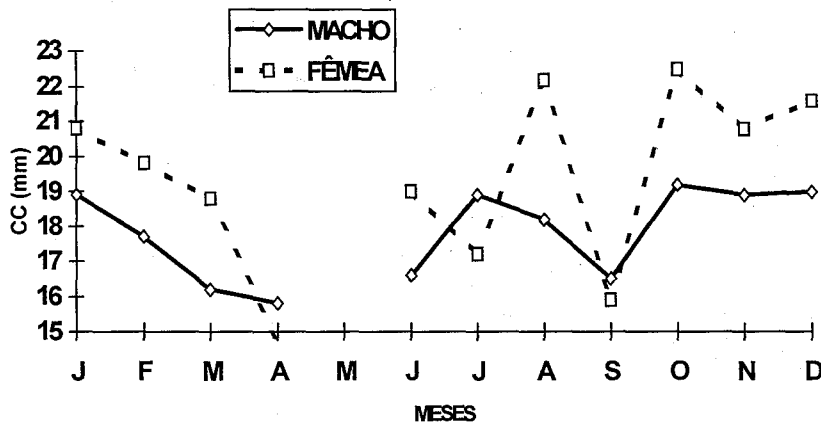


Figura 8 - Média mensal de comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Alagoas/Sergipe - 1996.

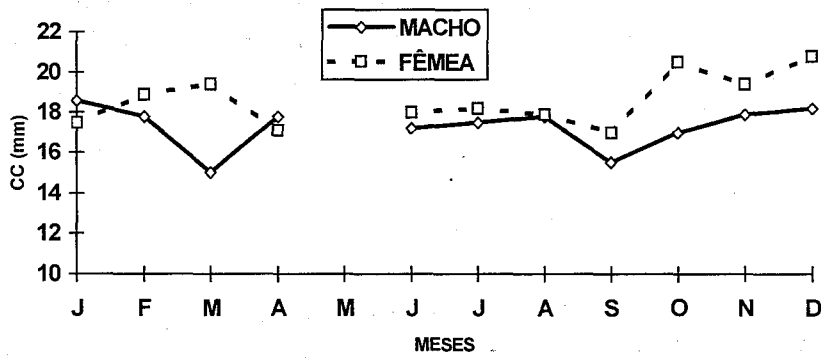


Figura 9 - Média mensal de comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Alagoas/Sergipe - 1996.

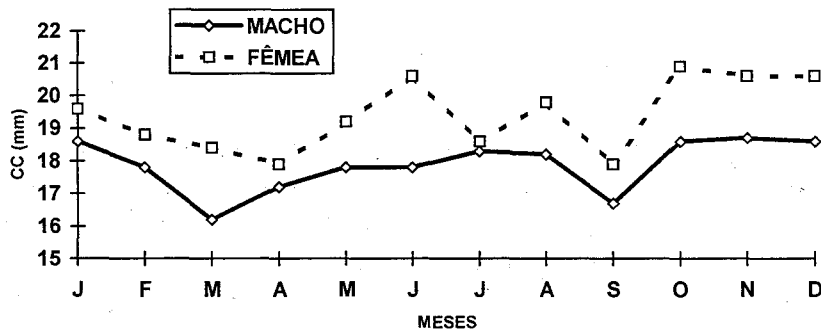


Figura 10 - Média mensal de comprimento de carapaça (mm) de machos e fêmeas *Xiphopenaeus kroyeri*. Alagoas/Sergipe - 1987/97.

Observou-se que ocorreu um período de aproximadamente quatro meses entre os picos principal e secundário do recrutamento pesqueiro do camarão sete-barbas.

Quanto ao comprimento médio da carapaça dos indivíduos, no período estudado, em Pernambuco, foi de 18,4 e 19,3mm para machos e fêmeas, respectivamente. Na foz do São Francisco (AL/SE), os machos alcançaram comprimento médio de 17,9mm e as fêmeas, de 19,4mm. Os valores aproximados nas duas áreas pesquisadas devem-se às malhas das redes que são bastante uniformes em toda a região do Nordeste brasileiro.

Essas discordâncias quanto aos períodos de pico de recrutamento entre as duas áreas estudadas, devem-se provavelmente, à influência de alguns fatores ambientais. Somente um estudo mais acurado poderá elucidar, com certeza, este assunto.

CONCLUSÕES

1 - Em Pernambuco, o pico principal do recrutamento pesqueiro ocorre em junho e agosto, enquanto o secundário, entre janeiro e fevereiro.

2 - Na foz do rio São Francisco (AL/SE), o pico principal de recrutamento pesqueiro ocorre entre março e abril, enquanto o secundário, de agosto a setembro.

AGRADECIMENTOS

A Antônio Clerton de Paula Pontes, Geovânio Milton de Oliveira e Antônio Fernandes Dias, pela viabilização do projeto e outras contribuições. A Mário Daniel Sarmiento de Moraes, Ana Elizabete Teixeira Souza Freitas, Maurício Mendes da Silva, pela dedicação e contribuições nas coletas e tabulações dos dados. Ao pesquisador CNPq. / CEPENE, Dr. Carlos Tassito Corrêa Ivo, pelas sugestões oferecidas nas análises dos dados e a Dr^a. Beatrice Padovani Ferreira pela tradução do abstract.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALAZANS, D. Key to the larvae and decapodids of genera of the infraorder Penaeidea from the southern Brazilian coast. *Nauplius*, Rio Grande, v. 1, p. 45-62, 1993.

COELHO, P. A., RAMOS-PORTO, M., KOENING, M. L. Biogeografia e bionomia dos crustáceos do litoral equatorial brasileiro. *Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco*, Recife, v. 15, p. 7-138, 1980.

- COELHO, P. A., SANTOS, M. C. F. A pesca de camarões marinhos ao largo da foz do São Francisco (AL/SE). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 24, p. 149-161, 1994/95.
- DALL, W., HILL, G. J., RODHLISBERG, P. C., SHARPLES, D. J. The biology of Penaeidae. **Advances in Marine Biology**, v. 27, p. 1-484, 1990.
- DINCAO, F. **Taxonomia, padrões distribucionais e ecológicos dos Dendrobranchiata (Crustacea : Decapoda) do Brasil e Atlântico Ocidental**. Curitiba, 1995. 365p. Tese (Doutorado em Ciências), Universidade Federal do Paraná.
- FONTELES-FILHO, A. A. **Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica populacional**. Fortaleza, Imprensa Oficial do Ceará. 1989, 296p.
- IBAMA. **Relatório da reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do camarão Nordeste**. Realizada no período de 12 a 15 de abril de 1994, Tamandaré-PE. Tamandaré, 1994, 28p.
- NEIVA, G. S. A biologia e pesca do "camarão sete barbas" da Baía de Santos. **Revista Nacional da Pesca**, São Paulo, jan/fev. 1967.
- SANTOS, M. C. F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil**. Recife, 1997. 232p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Pernambuco.
- SANTOS, M. C. F., SOUZA, A. E. T., SILVA, M. M. Pesquisa biológica de camarões no Pontal do Peba, AL, no período de 07 a 16 de abril de 1997. **IBAMA/CEPENE**, Tamandaré, PE, 10p. 1997.
- PAIVA, M. P. **Levantamento do estado da arte da pesquisa dos recursos vivos marinhos do Brasil**. Brasília : Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal - Programa REVIZEE, 1996, 241p.
- VIEIRA, B. B. Observações sobre a maturação de *Xiphopenaeus kroyeri* no litoral de São Paulo. **Boletim do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, n. 74, p. 1-22, 1947.

COMPOSIÇÃO DA ICTIOFAUNA ACOMPANHANTE DA PESCA DE CAMARÃO EM TAMANDARÉ/PE E PONTAL DO PEBA/AL

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Ana Elizabete T. Souza Freitas¹
Maurício Mendes da Silva²

RESUMO

Existem poucos trabalhos referentes às espécies de peixes que participam da fauna acompanhante da pesca de camarão marinho na plataforma continental da região Nordeste do Brasil. Por este motivo, o CEPENE/IBAMA, entre 1991 e 1992, realizou algumas pesquisas com o objetivo de conhecer esta composição faunística proveniente de capturas efetuadas ao largo de Tamandaré (PE) e Pontal do Peba (AL). A pesquisa consistiu em anotar, mensalmente, o nome de todas as espécies de peixes capturadas por embarcações sediadas nestas localidades. Em Tamandaré, foram identificadas 60 espécies, distribuídas em 22 famílias e no Pontal do Peba, foram 61 espécies, pertencentes a 21 famílias.

ABSTRACT

There are few publications regarding the fish species that compose the prawn fisheries bycatch from the Northeastern Brazilian continental shelf. Between 1991 and 1992, the Northeast Center for Fisheries Research and Extension (CEPENE/IBAMA) carried out a study to determine the fish species that compose the prawn fisheries bycatch off Tamandaré (PE) and Pontal do Peba (AL). The study consisted of monthly identification of the bycatch fish species landed in these two localities. At Tamandaré we identified 60 fish species from 22 families, and at Pontal do Peba, 61 species from 21 families.

¹ Bióloga do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste - CEPENE

² Auxiliar Técnico do CEPENE/IBAMA

INTRODUÇÃO

No Nordeste do Brasil, a pesca de camarão com embarcação motorizada teve início em 1969, no distrito do Pontal do Peba, município de Piaçabuçu, Alagoas (Coelho & Santos, 1994/95), tendo se ampliado rapidamente para todo o litoral nordestino (IBAMA, 1994a). Em Tamandaré, Pernambuco, esta modalidade de captura foi introduzida em 1983 (Coelho & Santos, 1993).

Um dos grandes problemas gerados por estas pescarias é que, juntamente com os camarões, captura-se uma fauna bastante rica em variedades de peixes. De acordo com Garcia & Le Reste (1981), nos países onde ocorre a pesca de peneídeos, os peixes pertencentes à fauna acompanhante (espécies capturadas juntamente com os camarões) são geralmente descartados, devido à limitação da capacidade de armazenamento dos barcos, sendo conservadas apenas as espécies de melhor qualidade ou tamanho. De acordo com Moraes (1980), a relação mundial, em mares tropicais, entre o pescado rejeitado e o camarão desembarcado é em torno de cinco milhões de toneladas de pescado, contra um milhão de toneladas de camarão (5:1), enquanto no Golfo do México a proporção chega a uma razão de 6:1.

Na região Norte do Brasil, fato semelhante também ocorre, principalmente com os barcos de grande porte, os quais devolvem ao mar, sem nenhuma condição de sobrevivência, peixes de reconhecida aceitação para o consumo humano. Em 1989, estima-se que 20.638 toneladas foram capturadas pelas empresas do Pará e Amapá. No entanto, o percentual de rejeição foi bastante elevado (Isaac, Dias Neto & Damasceno, 1992; IBAMA, 1994b).

No Nordeste, devido ao fato de a maioria da frota ser composta por barcos artesanais, os quais retornam ao porto no mesmo dia, não existe problema com a estocagem. Neste caso, normalmente, só se rejeitam as espécies que não fazem parte da dieta alimentar da população pobre. De acordo com Santos (1996, 1997), o aproveitamento da ictiofauna nos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe é em torno de 90 a 95%. No litoral nordestino, é comum pessoas de baixo padrão financeiro ficarem à beira-mar, aguardando o desembarque dos camaroneiros, para ganharem parte dos peixes desta fauna. Entretanto, a maior quantidade é comercializada e os peixes são vendidos em feiras livres, principalmente na forma de salgado-seco.

No Sudeste e Sul, Coelho, Graça Lopes & Rodrigues(1988), estimaram uma rejeição em torno de 280.000 toneladas de fauna acompanhante, em 1985. Nestas regiões, a ictiofauna só é mais aproveitada quando proveniente de barcos menores.

Com relação à composição das espécies de peixes que vivem no mesmo *habitat* dos peneídeos, a literatura é escassa, embora existam algumas listas com as espécies existentes na plataforma continental do Nordeste brasileiro. Não se especificam, porém, as espécies da fauna acompanhante capturadas pelo barcos camaroneiros.

O presente trabalho realiza um levantamento das espécies de peixes que fazem parte da fauna acompanhante desembarcada pelas frotas camaroneiras sediadas ao sul de Pernambuco e Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados são oriundos do projeto "Fauna Acompanhante da Pesca de Camarão", pertencente ao IBAMA/CEPENE. A referida pesquisa foi realizada ao largo de Tamandaré, Pernambuco (8°45'S a 8°48'S), no período de fevereiro de 1991 a janeiro de 1992 e na região de influência do rio São Francisco, nas imediações do Pontal do Peba, Alagoas (10°20'S a 10°35'S), entre outubro de 1991 e setembro de 1992.

Nas duas localidades, as pescarias foram efetuadas numa profundidade média de 20 metros; toda a frota camaroneira foi classificada como sendo artesanal, por ser constituída de barcos motorizados cujo comprimento médio é em torno de 9 metros. As embarcações realizaram viagens de curta duração, saindo às 4-5 horas e retornando cerca de 12 horas após - a duração de cada arrasto foi em média de 4 horas, havendo a intenção de se realizar dois lances por viagem.

É comum, na foz do rio São Francisco, os peixes serem separados pelos pescadores em dois grupos: "moqueca", composto pelos exemplares de menor tamanho e "boca-mole", envolvendo os indivíduos maiores. Em Pernambuco, os peixes não sofrem nenhum tipo de classificação específica.

No presente trabalho, mensalmente, foi selecionada uma embarcação, onde se identificou 100% dos peixes capturados.

Não se levou em consideração as diferentes categorias comerciais que ocorrem no Pontal do Pebá, devido a toda a produção ter sido controlada. Além disso, não houve a retirada do "EMPU", denominação dada aos peixes e camarões destinados ao pagamento de serviços de terceiros, consumidos a bordo, doações para a tripulação e pessoas pobres que se encontram aguardando os desembarques.

Ao ser desembarcada, a fauna acompanhante foi separada por grupos faunísticos: camarão, peixe e outros (moluscos, esponjas, equinodermos, decápodes sem valor comercial etc.). Os peixes foram separados dos demais e selecionados para o presente trabalho.

Após as coletas, os indivíduos foram inicialmente identificados por nomes vulgares. No sentido de evitar a duplicidade de nomes para a mesma espécie, o mesmo grupo de pesquisadores acompanhou todas as amostragens. Em laboratório, os exemplares foram fixados em formol a 4%, ou congelados, para posteriores análises taxonômicas.

Na identificação das espécies foram consultados os trabalhos de Cervigon (1966), Figueiredo & Menezes (1977), FAO (1978), Scpilman (1989), Böhlke & Chaplin (1993) e Humann (1994). Outros trabalhos auxiliaram no conhecimento dos nomes vulgares dados às diversas espécies presentes nesta pesquisa, tais como Lima (1969), Carvalho & Branco (1977) e Rocha & Oliveira (1983).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em Tamandaré, o transporte dos peixes da fauna acompanhante, no percurso entre o barco camaroneiro e o continente, ocorre através de catraia, cuja embarcação é construída com madeira, compensado naval e isopor, não possuindo bordas laterais. Já em terra, os pescadores se encarregam de transportar os cestos até o local da comercialização.

Na localidade do Pontal do Pebá, no trajeto entre o barco camaroneiro e o continente, utilizou-se inicialmente a jangada, as quais foram substituídas por catraia. Posteriormente, introduziram os caíques de madeira, os quais são utilizados até os dias atuais; estes possuem comprimento médio de 5,0 metros e bordas laterais com altura em torno de 50,0.

Desde o início da pesca motorizada, o deslocamento destes pequenos barcos costeiros, foi efetuado com varas ou remos. Porém, em

julho de 1996, o catraeiro Francisco Gregório da Silva (Xindô) introduziu um motor Honda de dois tempos em seu caíque. Tal invenção, possivelmente, foi pioneira na região Nordeste do Brasil. Inicialmente sua idéia foi criticada pelos colegas, mas 6 meses após, os caiqueiros (média de 20) aderiram à invenção, ao verificar que se economizavam esforço físico e tempo. Atualmente, quase todos os caíques são motorizados, o motor mais aceito é Honda de 4 tempos, refrigerado a ar. Com este avanço, o percurso entre o continente e o barco camaroneiro, ou vice-versa, em que antes se gastava em torno de 12 minutos, passou para três ou quatro minutos. O gasto financeiro adicional, em função desta nova tecnologia, foi pequeno em relação ao retorno obtido (para cada barco atendido, o caiqueiro recebe semanalmente R\$25,00 e menos de 10,0% deste total, passou a gastar com gasolina). Além da diminuição do tempo de deslocamento, estes profissionais passaram a atender a um número mais elevado de embarcações.

Já em terra, no início da pesca, a produção era transportada em carroças puxadas pelo próprio homem. Posteriormente, o transporte das carroças foi substituída por tração animal.

Segundo Margalef (1980) na zona tropical existe um grande número de espécies de peixe, embora pouco abundante, fato proveniente da baixa produtividade primária.

No Golfo da Califórnia, Castro-Aguirre, Arvizu-Martinez & Paez (1970) apresentaram uma lista com 210 espécies de peixes da fauna acompanhante, enquanto Chávez & Arvizu-Martinez (1972) confirmaram a identificação de 180 peixes, pertencentes a 59 famílias, finalmente, Pérez-Mellado & Findley (1985), mencionaram a existência de 105 espécies pertencentes a 52 famílias que são capturadas juntamente com os camarões. Os dados mostram que ocorreu uma diminuição na variedade de espécies nesta região.

Na fauna acompanhante da pesca industrial na região Norte do Brasil foram identificadas 147 espécies, com destaque para os peixes ósseos, que participaram com 79,6%. Destes, apenas sete espécies (pescada, bocamole, canguito, goete, coró, trilha e palombeta) participavam com 51,4% do volume total da fauna capturada, (IBAMA, 1994b).

Com relação ao Nordeste, a SUDEPE (1976) registrou a captura de 57 espécies no litoral maranhense. De acordo com Barros & Jonsson (1967), cerca de 50 espécies foram capturadas nos arrastos de fundo nas

áreas de influência do rio São Francisco. Para esta mesma área, Albuquerque (1994) identificou 49 espécies, inseridas em 22 famílias.

Na região Sudeste, no litoral do Estado de São Paulo, Moreira (1968), Yamagutti (1984) e Coelho *et. al.* (1986) identificaram 36, 83 e 77 espécies, respectivamente.

Na Tabela 1 encontra-se a composição da fauna ictiológica que foi capturada no Pontal do Peba, totalizando 61 espécies, pertencentes a 21 famílias, destas, a Sciaenidae foi a que apresentou maior número de espécies (20). Como esta quantidade de espécies é superior às divulgadas para a referida área, a justificativa pode estar no período pesquisado, pois, Barros & Jonsson (1967) comentaram que todas as conclusões de seus resultados foram provenientes apenas do primeiro trimestre de 1967, enquanto Albuquerque (1994) coletou material no período de janeiro a setembro de 1993, com exceção de maio. Portanto, a diferença na variedade de espécies pode ser proveniente do acréscimo de alguns meses que foram pesquisados no presente trabalho. Além disso, soma-se ao fato de que é cada vez mais comum os arrastos serem efetuados próximo aos cabeços (recifes), o que torna a captura ocasional de peixes que vivem nesses habitats tornam-se freqüente.

TABELA 1 - Inventário das famílias e espécies de peixes capturados nos arrastos de camarões efetuados no Pontal do Peba/AL - 1991/92

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME VULGAR
1. Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon lalandei</i> Valenciennes, 1841	Cação-frango
2. Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i> Walbaum, 1792	Raia-viola
3. Dasyatidae	<i>Dasyatis sayi</i> LeSueur, 1817	Raia-mijona
4. Ophichthidae	<i>Ophichthus parilis</i> Richardson, 1844	Moréia
5. Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i> Cuvier, 1829	Sardinha-cascuda
	<i>Odontognathus mucronatus</i> Lacépède, 1800	Pelada
	<i>Sardinella brasiliensis</i> Steindachner, 1879	Sardinha-azul
	<i>Pellona harroweri</i> Fowler, 1917	Sardinha-piaba
	<i>Opisthonema oglinum</i> Lesueur, 1818	Sardinha-bandeira
6. Engraulidae	<i>Anchovia chupeoides</i> Eswainson, 1839	Pilombeta
	<i>Anchoviella lepidentostole</i> , Fowler, 1911	Manjuba
	<i>Lycengraulis grossidens</i> Agassiz, 1829	Arenque

7. Ariidae	<i>Bagre marinus</i> Mitchill, 1815	Bagre-fita
	<i>Genidens genidens</i> Valenciennes, 1839	Bagre-mandim
	<i>Sciadeichthys luniscutis</i> Valenciennes, 1840	Bagre-amarelo
	<i>Bagre bagre</i> Linnaeus, 1766	Bagre
	<i>Arius spixii</i> Agassiz, 1829	Bagre
8. Scorpaenidae	<i>Scorpaena plumieri</i> Bloch, 1789	Aniquim
9. Serranidae	<i>Serranus flaviventris</i> Cuvier, 1829	Traíra
10. Carangidae	<i>Selene setapinnis</i> Mitchill, 1815	Galo
	<i>Selene spixii</i> Swainson, 1839	Galo
	<i>Selene vomer</i> Linnaeus, 1758	Galo-fita
	<i>Trachinotus carolinus</i> Linnaeus, 1766	Pampo
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i> Linnaeus, 1766	Saia-rota
	<i>Caranx hippos</i> Linnaeus, 1766	Xaréu
11. Gerreidae	<i>Diapterus olisthostomus</i> Goode & Bean, 1882	Carapeba-branca
	<i>Eugerres brasilianus</i> Cuvier, 1830	Carapitinga
	<i>Eucinostomus gula</i> Cuvier, 1830	Carapicu
12. Pomadasyidae	<i>Genyatremus luteus</i> Bloch, 1795	Roncador
	<i>Pomadasys orvinaeformis</i> Steindachner, 1868	Coró-branco
	<i>Pomadasys croco</i> Cuvier, 1830	Coró-amarelo
	<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier, 1830	Xira
	<i>Conodon nobilis</i> Linnaeus, 1758	Coró-pintado
13. Sciaenidae	<i>Umbrina coroides</i> Cuvier, 1830	Corvina-riscada
	<i>Bardiella romchus</i> Cuvier, 1830	Corvina-coruca
	<i>Ctenosciaenagracilicirrhus</i> Metzlear, 1919	Pescada-cascuda
	<i>Paralonchurus brasiliensis</i> Steindachner, 1875	Coró-juruna
	<i>Nebris microps</i> Cuvier, 1830	Pescada
	<i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830	Boca-mole
	<i>Isopisthus parvipinnis</i> Cuvier, 1830	Pescada-branca
	<i>Ophioscion punctatissimus</i> Meek, 1925	Fumo
	<i>Stellifer stellifer</i> Bloch, 1790	Cabeça-de-coco
	<i>Stellifer rastrifer</i> Jordon, 1889	Cabeça-de-coco
	<i>Stellifer brasiliensis</i> Schultz, 1945	Cabeça-de-coco
	<i>Equetus punctatus</i> Bloch & Schneider, 1801	Bacalhau
	<i>Macrodon ancylodon</i> Bloch & Schneider, 1801	Pescada dentão
	<i>Cynoscion virescens</i> Cuvier, 1830	Pescada-cambuçu

	<i>Cynoscion leiarchus</i> Cuvier, 1830	Perna-de-moça
	<i>Cynoscion microlepidotus</i> Cuvier, 1830	Pescada
	<i>Cynoscion acoupa</i> Lacépède, 1802	Pescada
	<i>Menticirrhus americanus</i> Linnaeus, 1758	Papa-terra
	<i>Odontoscion dentex</i> Cuvier, 1830	Pescada-cascuda
	<i>Micropogonias furnieri</i> Desmarest, 1823	Corvina
14. Mullidae	<i>Pseudupeneus maculatus</i> Bloch, 1793	Saramunete
15. Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i> Broussonet, 1782	Enxada
16. Polydactylidae	<i>Polydactylus virginicus</i> Linnaeus, 1758	Barbudo
17. Trychiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758	Espada
18. Stromateidae	<i>Peprilus paru</i> Linnaeus, 1758	Redondo
19. Bothidae	<i>Syacium papillosum</i> Linnaeus, 1758	Solha
20. Soleidae	<i>Chirus achirus</i> Linnaeus, 1758	Solha
21. Cynoglossidae	<i>Symphurus plagusia</i> Bloch & Schneider, 1801	Solha

Na tabela 2 encontra-se a composição da fauna ictiológica que foi capturada em Tamandaré, totalizando 60 espécies, pertencentes a 22 famílias, destas a mais importante em número de espécies identificadas foi a Scianidae.

TABELA 2 - Inventário das famílias e espécies de peixes capturados nos arrastos de camarões efetuados em Tamandaré/PE -1991/92.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME VULGAR
1. Carcharhinidae	<i>Rhizoprionodon lalandei</i> Valenciennes, 1841	Cação-frango
2. Dasyatidae	<i>Dasyatis sayi</i> Lesueur, 1817	Raia-mijona
3. Clupeidae	<i>Harengula clupeola</i> Cuvier, 1829	Sardinha-cascuda
	<i>Odontognathus mucronatus</i> Lacépède, 1800	Pelada
	<i>Sardinella brasiliensis</i> Steindachner, 1879	Sardinha-azul
	<i>Pellona harroweri</i> Fowler, 1917	Sardinha-piaba
	<i>Opisthonema oglinum</i> Lesueur, 1818	Sardinha-gaia
4. Engraulidae	<i>Anchoviella lepidentostole</i> Fowler, 1911	Manjuba
	<i>Lycengraulis grossidens</i> Agassiz, 1829	Arenque

5. Ariidae	<i>Bagre marinus</i> Mitchell, 1815	Bagre-fita
	<i>Genidens genidens</i> Valenciennes, 1839	Bagre-mandim
	<i>Sciadeichthys luniscutis</i> Valenciennes, 1840	Bagre-amarelo
	<i>Bagre bagre</i> Linnaeus, 1766	Bagre
	<i>Netuma barba</i> Lacépède, 1803	Bagre-branco
6. Serranidae	<i>Synodus intermedius</i> Agassiz, 1828	Traíra-das-pedras
7. Carangidae	<i>Selene setapinnis</i> Mitchell, 1815	Galo
	<i>Selene spixii</i> Swainson, 1839	Galo
	<i>Selene vomer</i> Linnaeus, 1758	Galo-fita
	<i>Trachinotus carolinus</i> Linnaeus, 1766	Pampo
	<i>Chloroscombrus chrysurus</i> Linnaeus, 1766	Saia-rôta
	<i>Caranx hippos</i> Linnaeus, 1766	Xaréu
	<i>Decapterus macarellus</i> Cuvier, 1833	Garapau
	<i>Trachurus lathami</i> Nichols, 1920	Xixarro
8. Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i> Linnaeus, 1758	Ariocó
9. Gerreidae	<i>Eugerres brasilianus</i> Cuvier, 1830	Carapitinga
	<i>Eucinostomus gula</i> Cuvier, 1830	Carapicu
10. Pomadasyidae	<i>Genyatremus luteus</i> Bloch, 1795	Roncador
	<i>Pomadasys corvinaeformis</i> Steindachner, 1868	Coró-branco
	<i>Pomadasys croco</i> Cuvier, 1830	Coró-amarelo
	<i>Haemulon aurolineatum</i> Cuvier, 1829	Xira
	<i>Haemulon parrai</i> Desmarest, 1823	Xira branca
11. Scianidae	<i>Umbrina coroides</i> Cuvier, 1830	Corvina riscada
	<i>Bardiella romchus</i> Cuvier, 1830	Corvina coruca
	<i>Ctenosciaena gracilicirrhus</i> Metzelaar, 1919	Pescada-cascuda
	<i>Paralonchurus brasiliensis</i> Steindachner, 1875	Coró-juruna
	<i>Larimus breviceps</i> Cuvier, 1830	Boca-mole
	<i>Isopisthus parvipinnis</i> Cuvier, 1830	Pescada-branca
	<i>Ophioscion punctatissimus</i> Meek & Hildebrand, 1925	Fumo
	<i>Stellifer stellifer</i> Bloch, 1790	Cabeça-de-coco
	<i>Stellifer rastrifer</i> Jordan, 1889	Cabeça-de-coco
	<i>Stellifer brasiliensis</i> Schultz, 1945	Cabeça-de-coco
	<i>Equetus punctatus</i> Bloch & Schneider, 1801	Bacalhau
	<i>Macrodon ancylodon</i> Bloch & Schneider, 1801	Pescada-dentão

	<i>Cynosion virescens</i> Cuvier, 1830	Pescada-cambuçu
	<i>Cynoscion leiarchus</i> Cuvier, 1830	Perna-de-moça
	<i>Cynosion acoupa</i> Lacépède, 1802	Pescada
	<i>Micropogonias furnieri</i> Desmarest, 1823	Corvina
	<i>Menticirrhus americanus</i> Linnaeus, 1758	Papa-terra
	<i>Odontoscion dentex</i> Cuvier, 1830	Pescada
12. Mullidae	<i>Pseudupeneus maculatus</i> Bloch, 1793	Saramunete
13. Ehippididae	<i>Chaetodipterus faber</i> Broussonet, 1782	Enxada
14. Sphyraenidae	<i>Sphyraena guachancho</i> Cuvier, 1829	Gorana
15. Polynemidae	<i>Polydactylus virginicus</i> Linnaeus, 1758	Barbudo
16. Trichiuridae	<i>Trichiurus lepturus</i> Linnaeus, 1758	Espada
17. Stromateidae	<i>Peprilus paru</i> Linnaeus, 1758	Redondo
18. Soleidae	<i>Achirus achirus</i> Linnaeus, 1758	Solha
19. Cynoglossidae	<i>Symphurus plagusia</i> Bloch, 1801	Solha
20. Monacanthidae	<i>Aluterus scripta</i> , Osbeck, 1957	Cangulo de areia
21. Tetraodontidae	<i>Lagocephalus laevigatus</i> Linnaeus 1766	Baiacu-guarajuba
22. Diodontidae	<i>Chilomycterus antennatus</i> Cuvier, 1818	Baiacu-pintado

Pelo exposto, verifica-se que as espécies *Rhinobatos percellens*, *Ophichthus parilis*, *Arius spixii*, *Scorpaena plumieri*, *Serranus flaviventris*, *Conodon nobilis*, *Nebris microps*, *Cynoscion microlepidotus*, *Micropogonias furnieri* e *Syacium papillosum* só foram encontradas no Pontal do Peba, enquanto que, apenas em Tamandaré, ocorreram as espécies *Lycengraulis grossidens*, *Odontognathus mucronatus*, *Netuma barba*, *Synodus intermedius*, *Decapterus macarellus*, *Trachurus lathami*, *Haemulon parrai* e *Sphyraena guachancho*. De maneira geral, em torno de 83,0% das espécies desembarcadas são comuns nas duas localidades.

A ocorrência de determinadas espécies não foi registrada em um dos locais estudados, podendo, porém, existir naquela área arrastável, e não ter sido capturadas no momento da pesquisa.

CONCLUSÕES

1- No Pontal do Peba, AL, foram identificadas 61 espécies pertencentes a 21 famílias.

2- Em Tamandaré, PE, foram identificadas 60 espécies pertencentes a 22 famílias.

3- As famílias Rhinobatidae, Ophichthidae e Bothidae foram capturadas apenas no Pontal do Peba, não havendo ocorrência nos arrastos efetuados em Tamandaré.

4- As famílias Lutjanidae Sphyraenidae, Monacanthidae, Tetraodontidae e Diodontidae foram capturadas apenas em Tamandaré, não havendo ocorrência nos arrastos efetuados no Pontal do Peba.

5- Nas duas localidades estudadas, a família com maior variedade de espécies foi a Scianidae.

6- Em torno de 85,0% das espécies identificadas são comuns nos desembarques efetuados em Tamandaré e no Pontal do Peba.

AGRADECIMENTOS

A Antônio Clerton de Paula Ponte, Geovânio Milton de Oliveira, Antônio Fernandes Dias e Ricardo de Lima Branco (*in memoriam*) pela viabilização do projeto e outras contribuições e a Dr. Mauro Maida pela tradução do Abstract.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBUQUERQUE, P. G. A. **Recursos potenciais de peixes da fauna acompanhante da pesca de camarões da foz do rio São Francisco - Litoral Norte, Piaçabuçu - AL.** Recife, 1994. 89p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Pernambuco, 1994.

BARROS, A. C. & JONSSON, S. Prospecção de camarões na região estuarina do rio São Francisco. **Boletim de Estudos de Pesca**, Recife, v. 7, n. 2, p. 7-29, 1967.

BÖHLKE, J. E. & CHAPLIN, C. C. G. **Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters.** Austin. University of Texas Press, 2ª edição, 1993. 771p.

CARVALHO, V. A. & BRANCO, R. L. **Relação de espécies marinhas e estuarinas do Nordeste brasileiro.** Brasília: Série Documento Técnico, 1977. 61p.

- CASTRO-AGUIRE, J. L., ARVIZU-MARTÍNEZ, J., PAEZ, J. Contribución al conocimiento de los peces del Golfo de California. **Rev. Soc. Mex. Hist. Nat.**, México, v. 31, p. 107-181. 1970.
- CERVIGOM, F. **Los peces marinos de Venezuela**. Caracas: Fundación la Scalle de Ciencias Naturales; Estación de Investigaciones Marinas de Margarita, 1966. 2t. il.
- CHÁVEZ, H. & ARVIZU-MARTINEZ, J. Estudio de los recursos pesqueros demersales del Golfo de California, 1968-1969. III. Fauna de acompañamiento del camarón (peces finos y "basura"). In: Carranza, J. (Ed.) *Memorias del IV Congr. Nal. Oceanogr.* (México), p. 361-378, 1972.
- COELHO, J. A. P., GRAÇA LOPES, R. & RODRIGUES, E. S. Aspectos biológicos e pesqueiros de *Isopisthus parvipinnus* (Curvier, 1830). Teleostei, Perciformes, Sciaenidae, presente no rejeitado da pesca artesanal do camarão sete-barbas (São Paulo, Brasil). **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 99-108. 1988.
- COELHO, J. A. P., et. al. Análise da rejeição de peixes na pesca artesanal dirigida ao camarão sete-barbas (*Xiphopenaeus kroyeri*) no litoral do Estado de São Paulo. **Boletim do Instituto de Pesca**, São Paulo, v. 13, n. 2, p. 51-61. 1986.
- COELHO, P. A. & SANTOS, M. C. F. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Rio Formoso, v. 1, p. 73-101, 1993.
- ____ & _____. A pesca de camarões marinhos ao largo da foz do São Francisco (AL/SE). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 23, p. 149-161, 1994/95.
- FAO. FAO species identification sheets for fishery purposes Western Central Atlantic Fishing Area 31. **Fisher Edit**, Roma, v. 4, 1978.
- FIGUEIREDO, J. L. & MENEZES, N. A. **Manual de peixes marinhos do Sudeste do Brasil**. I. Introdução: Cações, raias e quimeras; II. III e IV. Teleostei. São Paulo: Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, 1977.
- GARCIA, S. & Le RESTE, I. **Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneideos costeros**. Roma: FAO, 1987 (Doc. Téc. Pesca / 203), 180p.

- HUMANN, P. **Reef Fish - Identification**. Florida, USA. New World Publications, INC., 2ª edição, 1994. 396p.
- IBAMA. **Lagosta, caranguejo-uçá e camarão nordeste**. Relatório do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do camarão Nordeste. Brasília: IBAMA, 1994, p. 143-190. (Coleção Meio Ambiente. Série estudos pesca, 10).
- _____. **Camarão Norte e Piraçatuba**. Brasília: Série Estudos Pesca - Coleção Meio Ambiente, 1994, v. 9, p. 13-76: Relatório da III Reunião do Grupo Permanente de Estudos (GPE) do camarão Norte - Realizada em março de 1992, Tamandaré, PE. 1994b.
- ISAAC, V., DIAS NETO, J. & DAMASCENO, F. G. **Camarão-rosa da costa Norte: biologia, dinâmica e administração pesqueira**. Brasília: IBAMA, 1992, (Coleção Meio Ambiente. Série estudos pesca, 1). 187p.
- LIMA, H. H. Primeira contribuição ao conhecimento dos nomes vulgares de peixes marinhos do Nordeste brasileiro. **Boletim de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 21, p. 1-20, 1969.0
- MARGALEF, R. **Ecologia**. Ediciones Omega, Barcelona, 1980, 951p.
- MORAIS, C. Aproveitamento da fauna acompanhante na captura de camarões. **Boletim do Instituto de Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 18, n. 2, p. 129-144, 1980.
- MOREIRA, P. S. Escape de pezes através de diferentes partes de la rede de arrastre. **CARPAS**, Documentos Ocasional, v. 61, p. 1-9. 1968.
- PÉREZ-MELLADO, J. & FINDLEY, L. T. Evaluacion de la ictiofauna acompañante del camarón capturado en las costas de Sonora y Norte de Sinaloa. **Escuela de Ciências Marinas**, México, v. 5, p. 201-254, 1985.
- ROCHA, J. M. & OLIVEIRA, G. M. **Glossário dos principais recursos marinhos e estuarinos do Brasil**. Brasília : Série Documentos Técnicos, 1983. 56p.
- SANTOS, M. C. F. Participação da flora e fauna acompanhantes na pesca de camarões em Tamandaré (PE) e foz do rio São Francisco (AL/SE). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 24, p. 197-210, 1996.

_____. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no Nordeste do Brasil.** Recife, 1997. 232p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal de Pernambuco.

SCPILMAN, M. **Guia Aqualung de Peixes - Guia prático de identificação dos peixes do litoral brasileiro.** São Paulo : Aqualung Confecção LTDA, 1989. 284p.

YAMAGUTI, N. Projeto "mistura": estudo da "mistura" sob aspecto qualitativo e quantitativo. **Ciên. Cult.**, São paulo, v. 36, 687p. 1984.

RELAÇÕES MORFOMÉTRICAS EM PEIXES RECIFAIS DA ZONA ECONÔMICA EXCLUSIVA BRASILEIRA, REGIÃO NORDESTE

Beatrice Padovani Ferreira¹
Fabiana Cava Corrêa²
Alexandre Neiva Ferraz²

RESUMO

Na Região Nordeste, os ambientes recifais se distribuem por cerca de 3.000km da costa e se localizam sobre a plataforma continental e em ilhas e bancos oceânicos. A pesca é uma das atividades mais importantes praticadas nestes ambientes, capturando novas espécies de peixes recifais que têm alto valor de mercado e contribuem com quase 50% da captura total de peixes ósseos controlada pelo IBAMA. O presente trabalho apresenta os resultados preliminares obtidos no período entre agosto de 96 e outubro de 97 dentro do Projeto Biologia e Dinâmica Populacional de Peixes Recifais na Zona Econômica Exclusiva, o qual visa fornecer subsídios para o manejo da pesca destas espécies. Foram realizadas amostragens de desembarques da pesca comercial nos estados do Rio Grande do Norte e Pernambuco e amostragens a bordo do NPq. *Martins Filho*. No total, foram amostrados 4.066 exemplares pertencentes a 30 espécies distribuídas entre as três famílias de peixes recifais de maior importância comercial: Serranidae, Lutjanidae e Carangidae. As espécies foram relacionadas às categorias controladas pelo IBAMA e suas proporções determinadas dentro de cada categoria. As relações entre as diversas medidas de comprimento e entre comprimento e peso são apresentados para as espécies mais representativas.

¹ Departamento de Oceanografia da UFPE

² Bolsista DTI/CNPq – Projeto REVIZEE

ABSTRACT

In Brazil, coral reefs occur 3.000 Km of the Northeastern coast and are located on the continental Shelf, around islands and in oceanic banks. Fisheries is one of the main activities taking place on reef environments. Several species of reef fishes are targeted for their good market value and reef fish catches correspond to 50% of the total finfish catch in Northeast Brazil. The present work reports the preliminary results obtained from August 96 to October 97 by the Project: "Population Dynamics of Reef Fishes in the Northeast Exclusive Economic Zone", which aims to subsidise fisheries management in the region. Sampling was conducted during landings of commercial fisheries in Rio Grande do Norte and Pernambuco States and aboard the research vessel *Martins Filho*. A total of 4066 individuals were sampled, corresponding to 30 species belonging to the three most important reef families: Serranidae, Lutjanidae and Carangidae. The number of species and their percentage within each category considered by IBAMA, the government authority which controls landings, was determined. The relationship between lengths and between length and weight are presented.

INTRODUÇÃO

Peixes recifais podem ser definidos como espécies associadas a substratos consolidados de origem orgânica, formados pelo esqueleto de organismos construtores como corais, algas e moluscos. Na região Nordeste, os ambientes recifais se distribuem por cerca de 3.000 km da costa e se localizam sobre a plataforma continental e em ilhas e bancos oceânicos. Dentro do conceito de "superecosistema" (Marshall, 1980), a plataforma recifal abrange desde os mangues, passando por pradarias de fanerógamas, areia, coral e algas até o limite mais profundo onde ocorre fundo consolidado de origem orgânica. Este limite, provavelmente, se situa na quebra do talude continental onde recifes desenvolveram-se por processos ligados às variações no nível do mar.

A pesca é uma das atividades exploratórias mais importantes praticadas nos ambientes recifais, não só em termos de rendimento absoluto mas também pela importância social, já que o produto da pesca é a fonte de

renda principal das comunidades de pescadores. No Brasil, várias espécies de peixes recifais são exploradas pela pesca, sendo capturados principalmente por caça submarina, linhas de fundo, espinhéis, redes de espera (caçeias) em parcéis, ilhas oceânicas, bancos recifais e na quebra do Talude Continental.

Segundo dados do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) espécies de peixes recifais estão entre as categorias de pescados de maior valor no mercado e contribuem com 28,25% da captura total anual controlada pelo órgão em três Estados do Nordeste e com quase 50% da captura total de peixes ósseos (ESTATPESCA-IBAMA, 1996).

As comunidades de peixes recifais são caracterizadas pela sua diversidade, tanto em termos de números de espécies como em morfologia e ciclos de vida. De forma geral, os peixes recifais se caracterizam por apresentarem vida longa, crescimento lento e baixa taxa de mortalidade natural (Polovina e Ralston, 1987). Devido à característica de seu ciclo de vida, estoques de peixes recifais são especialmente susceptíveis à sobrepesca (Russ, 1991). Apesar da importância biológica e econômica, as informações disponíveis acerca destas espécies ainda são insuficientes para garantir um manejo adequado.

A fim de preencher essa lacuna foi elaborado o projeto "Biologia e Dinâmica Populacional de Peixes Recifais", como parte do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - Região Nordeste (REVIZEE/NE), o qual visa estudar a estrutura e dinâmica das populações de peixes recifais, principalmente das famílias Serranidae, Lutjanidae e Carangidae, com o objetivo de fornecer subsídios para o manejo da pesca.

Estas três famílias pertencem à Ordem Perciforme, a mais diversificada de todas as ordens de peixes e também a maior ordem de vertebrados que dominam os oceanos (Nelson, 1994).

Espécies da família **Serranidae**, subfamília Epinephelinae, representam um recurso pesqueiro de alto valor comercial sendo exploradas nas regiões tropicais e subtropicais (Polovina e Ralston, 1987). Estes peixes encontram-se no topo da cadeia alimentar e, dessa forma, apresentam um papel importante na estruturação das comunidades de peixes. Kendall 1984 (*in*: Nelson, 1994) reconhece três subfamílias com 62 gêneros e 449 espécies.

Muitas das espécies de serranídeos são exploradas no nordeste brasileiro sendo consideradas como espécies nobres, entre as quais podem-se citar o mero, o sirigado e a garoupa. No estudo em questão trabalhamos com a subfamília Epinephelinae, por ser a mais importante do ponto de vista da pesca e com três gêneros: *Epinephelus*, *Mycteroperca* e *Cephalopholis*.

Espécies da família **Lutjanidae** habitam desde águas costeiras até águas demersais profundas sendo amplamente distribuídas nas regiões tropicais e subtropicais. Geralmente estão associados a ambientes recifais, parciais rochosos oceânicos e regiões insulares (FAO,1978). A família Lutjanidae compreende 17 gêneros com 106 espécies (FishBase, 1996). No Brasil, os peixes desta família constituem um dos principais recursos pesqueiros capturados na costa nordeste devido a sua abundância e principalmente pela qualidade do pescado, apresentando um alto valor comercial. No presente trabalho foram estudados os gêneros *Lutjanus*, *Ocyurus* *Rhomboliptes* e *Etelis*.

Espécies da família **Carangidae** constituem recursos pesqueiros abundantes e apreciados. Considerada uma das mais importantes famílias de peixes tropicais marinhos que habitam as águas dos oceanos Atlântico, Pacífico e Índico, é utilizada para comercialização e recreação, de grande valor econômico. Os Carangídeos não são peixes recifais no sentido de serem residentes dos recifes. Entretanto eles pertencem à comunidade recifal, alimentando-se dos peixes que ali residem (Randall, 1996). As espécies discutidas estão entre as mais comumente encontradas sobre os recifes e de maior valor comercial para a região Nordeste. No presente trabalho foram estudados os gêneros *Caranx*, *Carangoides*, *Seriola* e *Elagatis*, e são apresentados os resultados preliminares obtidos durante a fase inicial do projeto.

MATERIAL E MÉTODOS

As amostragens foram realizadas ao longo da costa Nordeste, através do desembarque da frota artesanal e do navio de pesquisa *Martins Filho* da Universidade Federal do Ceará (UFC). Os dados da pesca artesanal são provenientes dos estados de Pernambuco e Rio Grande do Norte. Em Pernambuco, os pontos amostrados foram: Candeias, localizada na região

metropolitana de Recife; Itamaracá, praia localizada ao norte do Estado; São José da Coroa Grande e Tamandaré, municípios situados ao sul do Estado. No Rio Grande do Norte, o local selecionado foi o município de Caiçara do Norte.

Os dados utilizados para o presente trabalho foram coletados no período entre agosto de 1996 e outubro de 1997.

As espécies foram identificadas através de um guia de campo elaborado a partir da literatura disponível (Menezes e Figueiredo, 1977; Heemstra and Randall, 1993; Cervigon, 1993; Bolke and Chaplin, 1993). Nesse guia estão ilustradas as espécies passíveis de serem capturadas na costa brasileira, com suas principais características anatômicas.

O IBAMA, através do programa ESTATPESCA, realiza amostragens de desembarques em vários locais do Rio Grande do Norte e Pernambuco, durante as quais são consideradas categorias de pescado que podem corresponder a uma ou mais espécies. Durante as amostragens realizadas no presente trabalho, foram realizadas entrevistas com pescadores para determinação dos nomes vulgares e identificação das espécies de peixes recifais correspondentes a cada categoria amostrada pelo IBAMA.

Foram coletados dados de comprimento total, furcal e padrão (cm); peso (total e eviscerado em kg) e sexo. As relações de comprimentos CT x CF, CT x CP, CF x CP e a relação de peso-comprimento foram calculadas para aquelas espécies cujas amostras foram mais significativas.

RESULTADOS

Durante o período de estudo aqui apresentado, foram coletadas informações de 30 espécies de peixes recifais, distribuídas em três famílias de importância comercial na ZEE-NE, com um total de 4.066 exemplares. Os resultados referentes ao número de indivíduos observados para cada espécie, assim como as amplitudes de comprimentos total e padrão observados são apresentados na Tabela 1.

As categorias de peixes recifais consideradas pelo programa ESTATPESCA do IBAMA foram analisadas e as espécies representadas em cada categoria estão representadas na Tabela 2.

Dentre todos os peixes recifais amostrados durante o presente estudo, os Lutjanídeos apresentam-se como os recifais mais abundantes em termos de número de indivíduos, representando 81%, seguido dos Carangídeos com 13% e Serranídeos com 6% do total dos peixes amostrados (Figura 1).

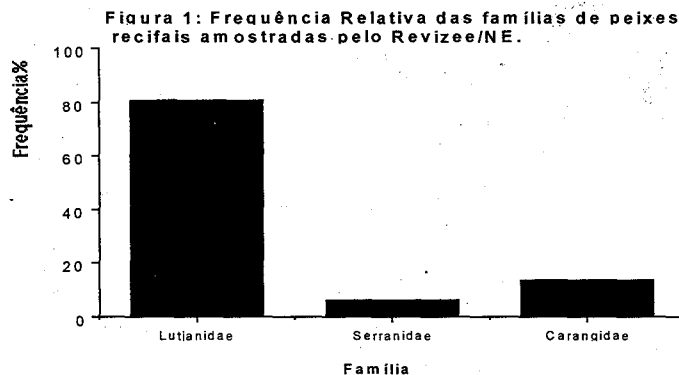


Figura 1- Frequência Relativa das famílias de peixes recifais amostradas pelo REVIZEE/NE, no período de agosto de 1996 a outubro de 1997.

As regressões lineares entre as diversas medidas de comprimentos calculadas para as principais espécies encontram-se representadas na Tabela 3 e as relações peso-comprimento são apresentadas para cada espécie na Tabela 4.

A importância e a representatividade dos peixes recifais indicam a necessidade de prosseguimento dos estudos a fim de que sejam determinados também parâmetros de crescimento e mortalidade indispensáveis para o manejo da pesca. Para tal serão analisados os dados de frequência de comprimento e determinadas idades a partir de estruturas de aposição que já vêm sendo coletadas.

TABELA 1 - Peixes Recifais de Importância Econômica na Zona Econômica Exclusiva/ Programa REVIZEE - NE

55 - 126 25,5 - 82 20 - 61

ESPÉCIE	NOME VULGAR	N	PROF. (m)	C.T.(CM)	C.P.(CM)
1. <i>Mycteroperca bonaci</i>	Sirigado/badejo	111	20 - 223	45.5 - 138.4	23.5 - 117
2. <i>Mycteroperca venenosa</i>	Sirigado/badejo	12	22 - 100	61.5 - 115	49.5 - 92
3. <i>Mycteroperca tigris</i>	Sirigado/badejo	3	14 - 200	53 - 71.5	43 - 60
4. <i>Mycteroperca intertitialis</i>	Sirigado/badejo	4	40 - 210	74 - 107	60 - 87
5. <i>Epinephelus niveatus</i>	Cherne/ garoupa	34	70 - 300	67 - 89.5	53.5 - 86
6. <i>Epinephelus morio</i>	Garoupa verdadeira	23	50 - 60	46 - 82	31 - 66
7. <i>Epinephelus adscensionis</i>	Gato	3	40 - 70	30.5 - 41.5	24.5 - 35
8. <i>Epinephelus itajara</i>	Mero	2	7 - 120	64.5 - 210	54 - 170
9. <i>Epinephelus nigritus</i>	Mero	2	210	47.5 - 82	39 - 71
10. <i>Cephalopholis fulva</i>	Garoupinha	30	25 - 120	16.5 - 36	13.5 - 30
11. <i>Carangoides bartholomaei</i>	Guarajuba	228	20 - 80	26 - 98	20 - 81,5
12. <i>Carangoides crysus</i>	Guaraxumba/ Xixarro	115	15 - 120	31 - 53,5	20 - 57
13. <i>Caranx latus</i>	Araximbora/ Guaracimbora	57	25 - 140	28,5 - 95,5	22 - 79
14. <i>Caranx hippos</i>	Xaréu	16	5 - 120	44 - 88	30,5 - 69
15. <i>Caranx lugubris</i>	Pargo ferreiro	43	60 - 223	67 - 99	57 - 78
16. <i>Carangoides ruber</i>	Guaricema	6	28 - 100	45,5 - 52	32 - 41
17. <i>Seriola dumerili</i>	Arabaiana	58	7 - 210	51 - 168	39 - 152
18. <i>Seriola rivoliana</i>	Arabaiana	7	150 - 200	57,5 - 151	54 - 124
19. <i>Elagatis bipinulata</i>	Peixe-rei	5	55 - 120	91 - 99	34 - 42

20. <i>Trachinotus falcatus</i>	Pampo	15	60	72 - 93	51 - 68
21. <i>Lutjanus analis</i>	Cioba	666	7 - 200	28,5 - 91	23 - 76
22. <i>Lutjanus jocu</i>	Dentão	318	7 - 223	27,2 - 89	25,5 - 72
23. <i>Lutjanus synagris</i>	Ariocó	703	14 - 126	8,0 - 61	6,0 - 48
24. <i>Lutjanus cyanopterus</i>	Caranha	8	60 - 120	75,9 - 92,4	61 - 90
25. <i>Lutjanus purpureus</i>	Pargo verdadeiro	143	55 - 120	30 - 78,5	23 - 64
26. <i>Lutjanus vivanus</i>	Pargo olho de vidro	234	55 - 126	25,5 - 82	20 - 61
27. <i>Lutjanus buccanella</i>	Boca negra	6	30 - 120	32 - 67,5	27 - 53,5
28. <i>Rhomboplites aurorubens</i>	Pargo pinanga	6	40 - 223	26 - 37,6	21,5 - 30,5
29. <i>Ocyurus chrysurus</i>	Guaiuba	1206	14 - 160	15 - 62,5	11,5 - 45
30. <i>Etelis oculatus</i>	Pargo mariquita	2	70 - 96	91 - 99	72,5 - 75,5

TABELA 2 - Relação das Espécies Amostradas pelo IBAMA e pelo Programa REVIZEE-NE.

NOME VULGAR (IBAMA)	NOME VULGAR (REVIZEE)	ESPÉCIE (REVIZEE)	%PARA REVIZEE
SERRANIDAE			
Sirigado	Sirigado/Badejo	<i>Mycteroperca bonaci</i>	88%
	Sirigado/Badejo	<i>Mycteroperca venenosa</i>	8%
	Sirigado/Badejo	<i>Mycteroperca intertitialis</i>	3%
	Sirigado/Badejo	<i>Mycteroperca tigris</i>	1%
			100%
Garoupa	Cherne/Garoupa	<i>Epinephelus niveatus</i>	37%
	Garoupa verdadeira	<i>Epinephelus morio</i>	34%
	Garoupinha/Piraúna	<i>Cephalopholis fulva</i>	29%
			100%
Mero	Mero	<i>Epinephelus itajara</i>	50%
	Mero	<i>Epinephelus nigritus</i>	50%
			100%
LUTJANIDAE			
Ariocó/Ariacó	Ariocó/Oriocó	<i>Lutjanus synagris</i>	100%
Cioba	Cioba	<i>Lutjanus analis</i>	100%
Dentão	Dentão	<i>Lutjanus jocu</i>	100%
Guaiúba	Guaiúba/Goiúba	<i>Ocyurus chrysurus</i>	100%
Pargo	Pargo verdadeiro	<i>Lutjanus purpureos</i>	35%
	Pargo piranga	<i>Rhomboplites aurorubens</i>	1,50%
	Pargo boca negra	<i>Lutjanus buccanella</i>	1,50%
	Pargo olho de vidro	<i>Lutjanus vivanus</i>	62%
			100%

CARANGIDAE			
Arabaiana	Arabaiana	<i>Seriola dumerili</i>	89%
	Arabaiana	<i>Seriola rivoliana</i>	11%
			100%
Aracimbora	Araximbora/Guaracimbora	<i>Caranx latus</i>	100%
Garajuba	Guarajuba	<i>Carangoides bartholomaei</i>	97%
	Garajuba/Guaricema	<i>Carangoides ruber</i>	3%
			100%
Pampo	Pampo	<i>Trachinotus falcatus</i>	100%
Peixe-rei	Peixe-rei	<i>Elagatis bipinulata</i>	100%
Xaréu	Xaréu branco/pargo ferreiro	<i>Caranx lugubris</i>	73%
	Xaréu preto/Xaréu	<i>Caranx hippos</i>	27%
			100%
Xixarro	Xixarro/Guaraxumba	<i>Carangoides crysus</i>	100%

TABELA 3 - Relações de Comprimentos Total (CT), Furcal (CF) e Padrão (CP) para espécies de peixes recifais amostradas durante o Projeto Revizee/NE.

Família/Espécie	CT X CP (cm)	CT X CF (cm)	CF X CP (cm)
SERRANIDAE			
<i>M. bonaci</i>	CP= -1.809 + 0.860CT n=111; r ² =0.972; p=***	CF= 0.431 + 0.969CT n=108; r ² =0.995; p=***	CP= -1.852 + 0.883CF n=120; r ² =0.967; p=***
<i>M. interstitialis</i>	CP= -0.1 + 0.817CT n=4; r ² =0.997; p=0.0013	CF= -0.084 + 0.973CT n=4; r=1; p=***	CP= 0.07 + 0.84CF n=4; r ² =0.997; p=0.0013
<i>M. venenosa</i>	CP= 1.448 + 0.861CT n=12; r ² =0.963; p=***	CF= 0.691 + 0.965CT n=12; r ² =0.992; p=***	CP= -2.424 + 0.896CF n=12; r ² =0.980; p=***
<i>E. niveatus</i>	CP= -3.787 + 0.884CT n=17; r ² =0.850; p=***	CF= 1.672 + 0.978CT n=7; r ² =0.999; p=***	CP= -6.053 + 0.910CF n=22; r ² =0.906; p=***
<i>E. morio</i>	CP= -2.954 + 0.849CT n=15; r ² =0.922; p=***	CF= 1.155 + 0.961CT n=13; r ² =0.995; p=***	CP= -2.862 + 0.862CF n=13; r ² =0.943; p=***
<i>C. fulva</i>	CP= 0.966 + 0.790CT n=27; r ² =0.979; p=***		
CARANGIDAE			
<i>C. bartholomaei</i>	CP= -2.968 + 0.851CT n=211; r ² =0.995; p=***	CF= -1.016 + 0.887CT n=212; r ² =0.996; p=***	CP= -1.891 + 0.957CF n=226; r ² =0.996; p=***
<i>C. crysus</i>	CP= 0.146 + 0.749CT n=103; r ² =0.919; p=***	CF= 1.186 + 0.818CT n=103; r ² =0.972; p=***	CP= -1.064 + 0.921CF n=115; r ² =0.944; p=***

<i>C. latus</i>	CP=-2.236 + 0.834CT n=46; r ² =0.983; p=***	CF=-1.429 + 0.901CT n=46; r ² =0.996; p=***	CP=-0.357 + 0.911CF n=57; r ² =0.979; p=***
<i>C. hippos</i>	CP= -4.883 + 0.831CT n=16; r ² =0.974; p=***	CF= 5.398 + 0.778CT n=16; r ² =0.983; p=***	CP=-10.222+ 1.061CT n=17; r ² =0.978; p=***
<i>C. ruber</i>	CP= -23.609 + 1.256CT n=4; r ² =0.827; p=* CP=24.398 + 0.464CT	CF=-5.052 + 0.973CT n=4; r ² =0.94; p=* CF=4.733 + 0.826CT	CP= -8.661+1.102CF n=6; r ² =0.783; p=* CP= 22.116 + 0.556CF
<i>C. lugubris</i>	n=35; r ² =0.54; p=*** CP=-3.134 + 0.843CT	n=34; r ² =0.944; p=*** CF=-2.61 + 0.918CT	n=42; r ² =0.607; p=*** CP=-0.883 + 0.92CF
<i>S. dumerili</i>	n=51; r ² =0.978; p=***	n=51; r ² =0.993; p=***	n=56; r ² =0.991; p=***
...continuação			
<i>S. rivoliiana</i>	CP=10.123 + 0.728CT n=7; r ² =0.961; p=***	CF=13.444 + 0.795CT n=7; r ² =0.964; p=***	CP=-2.067 + 0.914CF n=7; r ² =0.994; p=***
<i>E. bipinnulata</i>			CP=2.856 + 0.847CF n=4; r ² =0.995; p=**
<i>T. falcatus</i>	CP=4.773 + 0.682CT n=15; r ² =0.712; p=***	CF= 14.227 + 0.658CT n=15; r ² =0.8; p=***	CP= -7.8 + 1.005CF n=15; r ² =0.837; p=***
LUTJANIDAE			
<i>Lutjanus analis</i>	CP=-2.109 + 0.828CT n=512; r ² =0.966; p=***	CF=-0.609 + 0.929CT n=510; r ² =0.989; p=***	CF=-1.517 + 0.891CF n=621; r ² =0.975; p=***

Continuação da TABELA - 3

<i>Luijanus synagris</i>	CP=-0.215 + 0.796CT n=630; r ² =0.966; p=***	CF=-0.148 + 0.933CT n=628; r ² =0.989; p=***	CF=-0.148 + 0.933CP n=628; r ² =0.989; p=***
<i>Luijanus purpureus</i>	CP=-0.66 + 0.773CT n=113; r ² =0.887; p=***	CF=-0.745 + 0.933CT n=113; r ² =0.979; p=***	CF=-1.103 + 0.833CP n=137; r ² =0.915; p=***
...continuação			
<i>Luijanus vivanus</i>	CP=-2.359 + 0.725CT n=229; r ² =0.9; p=***	CF=-3.222 + 0.834CT n=229; r ² =0.937; p=***	CF=-0.187 + 0.852CP n=232; r ² =0.926; p=***
<i>Luijanus jocu</i>	CP=-0.085 + 0.823CT n=229; r ² =0.9; p=***	CF=-0.461 + 0.941CT n=229; r ² =0.9; p=***	CF=-0.812 + 0.867CP n=229; r ² =0.9; p=***
<i>Lutajanus bucanella</i>	CP=-1.924 + 0.763CT n=6; r ² =0.988; p=***	CF=-1.325 + 0.908CT n=6; r ² =0.988; p=***	CF=-0.846 + 0.839CP n=6; r ² =0.988; p=***
<i>Luijanus cyanopterus</i>	CP=-19.232 + 1.056CT n=4; r ² =0.966; p=0.0906	CF=-4.369 + 0.928CT n=4; r ² =0.983; p=0.0086	CF=-19.018 + 1.07CP n=6; r ² =0.948; p=**
<i>Ocyurus chrysurus</i>	CP=-1.55 + 0.716CT n=902; r ² =0.917; p=***	CF=-2.384 + 0.776CT n=900; r ² =0.948; p=***	CF=-1.656 + 0.902CP n=1044; r ² =0.92; p=***

p=0.01* - p=0.001** - p=0.0001***

TABELA 4 - Relações entre Comprimento Padrão e Peso Eviscerado obtidas para algumas espécies de Peixes Recifais amostradas pelo Projeto Revizee/NE.

FAMÍLIA/ ESPÉCIE	CP (cm) x PE (kg)
SERRANIDAE	
<i>Mycteroperca bonaci</i> :	PE= 0.0001463 *CP ^{2.55} (n= 110; r ² = 0.8602377)
<i>Epinephelus niveatus</i> :	PE= 0.000079942 *CP (n= 17; r ² = 0.97375)
LUTJANIDAE	
<i>Lutjanus analis</i>	PE= 0.000038878 *CP ^{2.8605} (n= 544; r ² = 0.88964)
<i>Lutjanus synagris</i>	PE= 0.0000030020 *CP ^{3.5689} (n= 124; r ² = 0.73188)
<i>Lutjanus purpureus</i>	PE= 0.00071391 *CP ^{2.0807} (n= 138; r ² = 0.75142)
<i>Lutjanus vivanus</i>	PE= 0.00017059 *CP ^{2.4295} (n= 66; r ² = 0.86328)
<i>Lutjanus jocu</i>	PE= 0.000063437 *CP ^{2.7352} (n= ; r ² = 0.84542)
<i>Ocyurus chrysurus</i>	PE= 0.000054914 *CP ^{2.7249} (n= 674; r ² = 0.64986)
CARANGIDAE	
<i>Carangoides bartholomaei</i>	PE= 0.072072. CP ^{2.6591} (n= 212; r ² = 0.945892)
<i>Caranx. Latus</i>	PE= 0.000058037 * CP ^{2.7162} (n= 57; r ² = 0.6521)
<i>Carangoides crysus</i>	PE= 0.00031769 * CP ^{2.9492} (n= 115; r ² = 0.8986)

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos bolsistas de ITI Jose Manoel Saraiva, Alexandre Libânio e Yalan Ferreira Duarte e aos Oc. Sergio Resende e Simone Teixeira que colaboraram nas amostragens. Agradecemos ainda o apoio logístico oferecido pelo CEPENE/IBAMA durante as amostragens e processamento do material. O presente trabalho faz parte do Programa Revizee/NE financiado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- CÉRVIÇON, F. **Los peces marinos de Venezuela**. Caracas,, Venezuela: Fundación Científica Los Roques, 1993. Vol 2, p.53-113.
- BOLKE, C. and CHAPLIN, J. E. **Fishes of the Bahamas and adjacent tropical waters**. 2. ed., Texas: Austin Press, 1993. 771 p.
- FAO. **Species identification sheets for fishery purposes**. Western Central Atlantic. Fishing Area 31. 1978.
- FISHBASE. **Fishbase96** - CD-Rom. ICLARM, Manila. Froese, R. & D. Pauly, Editors.1996.
- HILBORN, R. & WALTERS, C. J. **Quantitative fisheries stock assessment: Choice, Dynamics and Uncertainty**. London: Chapman and Hall (eds), 1992. 570 p.
- HEEMSTRA, P. C. and RANDALL, I.E. Groupers of the World. **FAO Species Catalogue**, Fisheries Synopsis, v. 16, n. 125,. 1993. 400 p.
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima dos estados do Ceará, Piauí Rio Grande do Norte e Pernambuco -1995/1996**.
- MANOOCH, C.S. Age and Growth of Snappers and Groupers. *In*: POLOVINA, J.J. AND RALSTON, S. **Tropical snappers and groupers: biology and fisheries management**. Boulders, Colorado: Westview Press, 1987. 659p.
- MARSHALL, N. Fishery yields of coral reefs and adjacent shallow water environment, *In*: **Stock assessment for tropical small scale fisheries**. Proceeding of and International Workshop, 19-21 setembro, 1980, Kingston, RI: Ed. (S.B. Saila and P.M. Roedel), University of Rhode Island, p. 103-109.

- MENEZES, N. e FIGUEIREDO, J. L. **Peixes do Sudeste do Brasil. Teleostei.**
São Paulo: Museu de Zoologia da USP, 1977. v. 3.
- NELSON, J.S. **Fishes of the World.** 3. ed. John Wiley & Sons, Inc. 1994.
- POLOVINA, J.J. AND RALSTON, S. **Tropical snappers and groupers: biology and fisheries management.** Boulders, Colorado: Westview Press, 1987. 659p.
- RANDALL, J. E. **Caribbean Reef Fishes.** 3. ed. T.H.F.E.U.A., 1961. 38-152.
- RUSS, G. R. Coral Reef Fisheries: Effects and Yields. *In:* SALE, P. **The Ecology of fishes on coral reefs.** Orlando: Academic Press Inc., 1991. p. 601-635.

EVOLUÇÃO DA PESCA DE ATUNS NO NORDESTE DO BRASIL

José Estanislau Vale Evangelista¹
Geovânio Milton de Oliveira¹
José Airton de Vasconcelos²

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivos i) descrever a pesca de espinhel de deriva utilizando nylon monofilamento, ii) determinar os índices de abundância alcançados em cinco meses de operação de pesca em 1997, iii) estudar a distribuição das principais espécies capturadas e iv) comparar a atividade da frota comercial nacional com a arrendada. A pesca de atuns e afins com barcos espinheleiros, baseados no Nordeste do Brasil, teve início a partir de 1956, com o arrendamento de atuneiros japoneses. A atividade, apesar de ter apresentado excelentes resultados, foi suspensa no início de 1964 devido a problemas de natureza política. As atividades de pesca com barcos estrangeiros foram reiniciadas em fins de 1976, com três embarcações arrendadas, de nacionalidade coreana, aparelhadas para a pesca com espinhel. Tais embarcações tiveram curto período de atuação pois, já em novembro de 1977, encerravam suas atividades em águas brasileiras. Desde 1983, a pesca de atuns e afins vem despertando interesse do setor empresarial nordestino, visando ao aproveitamento deste importante recurso pesqueiro existente na região, que tem sido explorado em escala muito reduzida pela pesca artesanal. Inicialmente, uma pequena embarcação no Porto de Natal foi adaptada para operar com este tipo de aparelho. Em virtude do resultado promissor alcançado, o setor resolveu investir na atividade e, atualmente, já conta com onze embarcações nacionais. A partir de 1996, embarcações arrendadas, de bandeira americana, começaram a operar no Atlântico Sudoeste empregando uma nova tecnologia, visando a captura do espadarte (*Xiphias gladius*).

¹ Pesquisador do CEPENE/IBAMA

² Pesquisador do IBAMA/RN

ABSTRACT

The present work aims at i) describing the monofilament drift longline fishing, ii) determining the abundance indexes obtained in five months of fishing operation in 1997, as well as, iii) studying the distribution of the main captured species and iv) comparing the research activity with the commercial fleet. The fishing of tuna and tunalike with drift longline vessels, based on the Northeast of Brazil, began in 1956, with the lease of Japanese tuna boats. In spite of having presented excellent results, the activity was suspended in the beginning of 1964 due to problems of political nature. The fishing activities with foreign vessels were restarted in the end of 1976, with three leased ships, of Korean nationality, equipped for the drift longline fishing. Such ships operated for a short period and they stopped their activities in Brazilian waters in November of 1977. Since 1983, the fishing of tuna and tuna-like fish in the Northeast of Brazil has drawn attention of the industrial fishing sector which is interested in that important existent fishing resource that has been exploited in a very reduced level by small scale fishery. Initially, a small vessel based in Port of Natal was adapted to operate with this fishing gear. Due to promising result, that fishing sector decided to invest in the activity and now they have eleven national boats already. Since 1996, American flag leased ships began to operate at Southwest Atlantic using a new technology, seeking to capture the swordfish (*Xiphias gladius*).

INTRODUÇÃO

As pescarias costeiras de atuns e afins no Nordeste do Brasil constituem-se numa das atividades tradicionais da frota artesanal, com maior importância nos estados do Ceará, Maranhão, Bahia e Rio Grande do Norte, empregando embarcações com casco de madeira, possuindo de 7 a 12 metros de comprimento, utilizando a linha de corso ou corrico para captura de albacoras (*Thunnus atlanticus* e *Thunnus albacares*), agulhões (*Istiophorus albicans*) e cavalas (*Scomberomorus cavalla* e *Acantocybium solandri*) e rede de espera de superfície para captura de serra (*Scomberomorus brasiliensis*) (IBAMA/CEPENE, 1996).

A pesca industrial de atuns e afins na região, com emprego de espinhel flutuante (tipo *longline*), teve início em 1956, com barcos espinheiros japoneses, baseados no porto de Recife/PE (Paiva, 1961). Apesar de bem-sucedida, tal pescaria foi interrompida por volta de 1964, devido a problemas de ordem econômica e política, resultando no deslocamento da frota para outras bases do Atlântico Tropical.

As operações dos atuneiros japoneses em águas atlânticas cobriam toda a área oceânica de leste a oeste com amplitude extrema de norte a sul, desde as proximidades do Círculo Ártico até a latitude de 55° S (Paiva, 1982).

Os trabalhos conduzidos por Lee (1957) mostraram a viabilidade da operação com espinhel *longline*, por pequenas embarcações nas pescarias costeiras de atuns ao largo da costa nordestina e também em torno do Arquipélago de Fernando de Noronha.

A partir de 1976, a pesca industrial de atuns na região foi retomada com barcos espinheiros coreanos de grande porte, arrendados por uma empresa pernambucana, com base em Recife/PE, tendo operado por um curto período, encerrando suas atividades em 1977.

Uma frota nacional de espinheiros começou a operar na região Nordeste a partir de 1983, com base no Porto do Recife (Zavala-Camin e Silva, 1991). A partir de 1986 essa frota de três embarcações foi transferida para o Porto de Natal/RN, chegando a um total de 10 embarcações em 1990, registrando um decréscimo nos anos seguintes para, em 1997, novamente se expandir com a operação de mais de 10 barcos de pequeno e médio porte.

A partir de 1996, empresas brasileiras, com base em Cabedelo/PB e Natal/RN, retomaram a iniciativa de arrendamento de barcos espinheiros de bandeira americanas, espanhola, coreana, taiwanesa e portuguesa, tendo atualmente um total de 16 embarcações.

As embarcações nacionais, por sua menor autonomia de mar, realizam viagens de pesca mais curtas não ultrapassando 20 dias e operando mais próximas do seu porto-base. Já os barcos arrendados, de médio e grande porte, possuem autonomia de até três meses de mar e operam ao longo de toda a costa, realizando pescarias de alto-mar, adjacentes à Zona Econômica Exclusiva - ZEE brasileira.

A tecnologia de pesca utilizada varia em função das espécies visadas, as quais são diferentes para as distintas frotas. Desta forma, os barcos nacionais e os arrendados de origem asiática, utilizam o espinhel tradicional, apresentando diferenças na composição das capturas, com a predominância dos cações na frota nacional, ao lado da predominância das albacoras e agulhões na frota de embarcações asiáticas arrendadas. A explicação desta diferença talvez se encontre nas distâncias dos locais de pesca para a costa, ficando os barcos nacionais em áreas mais próximas e os arrendados em alto-mar.

A partir de 1996, as embarcações arrendadas de bandeira americana, espanhola e portuguesa começaram a operar com espinhel de deriva, do tipo nylon (PA) monofilamento, empregando também os atratores luminosos descartáveis (*light stick*) e modificações no tipo de isca utilizada, direcionando a pesca para a captura do espadarte (*Xiphias gladius*) e albacora bandolim (*Thunus obesus*).

O emprego desta nova tecnologia, que incorporou ainda o carretel para armazenamento da linha principal, diminuiu a necessidade de uma numerosa tripulação por embarcação, associado ao registro de índices de abundância bastante superiores àqueles obtidos pela frota nacional, alcançando uma diferença de mais de 25 vezes para o espadarte (Hazin, 1993). Além disso, a CPUE, para o total das espécies capturadas, duplicou.

Devido ao elevado preço do mercado externo, obtido pelo espadarte, rapidamente outras embarcações nacionais foram adaptadas para o emprego desta tecnologia, com destaque para as embarcações de pequeno porte, com cerca de 12 metros de comprimento - antigos lagosteiros, chegando-se, ao final de 1997, com três embarcações, registrando altos índices de abundância, e com participação do espadarte e demais agulhões, superior a 50%.

O presente documento é resultado de um abrangente levantamento bibliográfico, contemplando, também, dados e informações não disponíveis na documentação levantada e, até mesmo, informações inéditas, além daquelas ainda em consolidação nas áreas especializadas.

Enseja pois, oferecer às autoridades nacionais competentes, ao setor pesqueiro e à comunidade científica um panorama atualizado da tecnologia empregada na pesca de atuns e afins no nordeste do Brasil, comparando com a frota arrendada e ousando, até mesmo, apontar indicações prospectivas para esta atividade.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados e informações apresentados têm duas origens, a saber:

- resultam da participação do autor em um cruzeiro de pesca comercial, realizado em um barco da Norte Pesca S.A. (F/V SENECA), de bandeira norte-americana, no período de 19 de abril a 6 de maio de 1997. Durante o referido período, houve oportunidade de observar as operações de pesca com o emprego do espinhel de nylon (PA) monofilamento e toda tecnologia empregada na captura do espadarte, tendo sido ainda mantidas entrevistas com o capitão do barco e o restante da tripulação;
- dados correspondentes ao esforço de pesca e às capturas realizadas pela frota nacional de barcos, classificados em pequeno (empregando de 200 a 400 anzóis por lance), médio (empregando de 600 a 1.000 anzóis por lance) e grande porte (empregando de 1.000 a 2.000 anzóis) e barcos arrendados (empregando de 1.000 a 2.000 anzóis), operando com espinhel monofilamento, nos blocos de 1 grau de lado que compõem as áreas de pesca, no período de agosto a dezembro de 1997, obtidos por Mapas de Bordo. Levaram-se em consideração apenas os dados de cinco meses já que as embarcações nacionais iniciaram as operações somente em agosto de 1997.

Para determinação das taxas de captura por unidade de esforço (CPUE) para cada estrato da frota, levou-se em conta o esforço total, sem qualquer ponderação de área ou espécie mais visada. A unidade de esforço de pesca aqui considerada é cada grupo de 100 anzóis/dia.

O cálculo do índice de abundância relativa nas áreas de pesca consideradas foi expresso em peixes capturados por 100 anzóis dia (CPUE).

RESULTADOS E DISCUSSÕES

1. Características da Embarcação

O F/V SENECA é um dos muitos barcos americanos em atividade no Atlântico. Trata-se de um camaroeiro adaptado para operar segundo os

padrões da pesca com espinhel de deriva em nylon (PA) monofilamento, visando como principal espécie a captura do espadarte. É um barco de tamanho médio (21,73 metros), casco de alumínio, autonomia de 40 dias de mar e sua tripulação é composta por oito homens. Está devidamente equipado para realizar a pesca do espadarte, dispondo de equipamentos como, XBT e correntógrafo acústico *doppler*, os quais permitem identificar o perfil vertical da temperatura da água e das correntes oceânicas, respectivamente.

As especificações dessa embarcação estão detalhadas no quadro abaixo e na Figura 1.

QUADRO 1 – Especificações da embarcação.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO
Ano/local de construção	1971/Lantana – FL
Material do casco	Alumínio com solda
Comprimento total	21,73 m
Comprimento na linha d'água	20,73 m
Boca moldada	6,71 m
Calado máximo	3,66 m
Tonelagem bruta	131 ton.
Tonelagem líquida	108 ton.
Capacidade dos tanques de água potável	25.250 litros
Capacidade de transformação de água do mar em água potável	1.890 litros/dia
Capacidade dos tanques de combustível	47.116 litros
Motor principal	Caterpillar D-343 365 Hp
Motor auxiliar	Lister 13,5 Hp
Gerador	John Deere 32 KVA
Autonomia de mar	40 dias/mar ou 6.000 MN
Velocidade de cruzeiro/máxima	8/9 Nós
Capacidade do porão de peixes	25 toneladas a 0° C
Capacidade do frigorífico	5 toneladas a -17,8° C
Produção de gelo a partir de água do mar	2 toneladas/dia

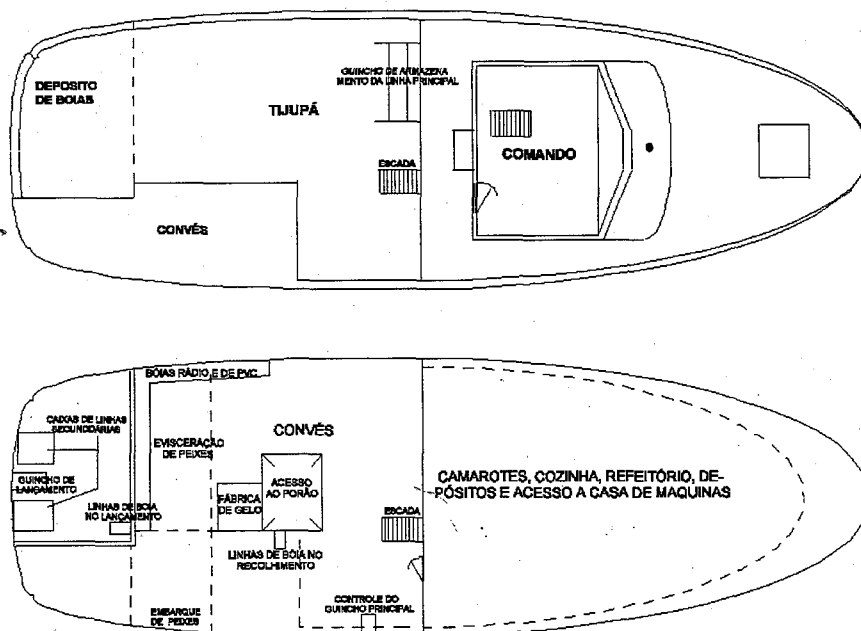


Figura 1 – Estrutura física do barco, mostrando a disposição dos petrechos de pesca, equipamentos auxiliares na pesca, local para conservação e manuseio do pescado a bordo.

À semelhança do F/V SENECA, o Brasil possui cerca de 100 embarcações camaroeiras ociosas, sediadas nos estados do Ceará e Pará, que apresentam as seguintes características: comprimento entre 19 e 25 metros, casco de aço, tonelagem bruta variando de 50 a 182, utilização de sistema de congelamento e equipamentos de comunicação e navegação. Se adaptadas, estas embarcações se prestam a esta atividade.

2. Características do Espinhel (*longline*)

A linha principal do espinhel possui comprimento máximo de 92.600 metros (50 milhas náuticas) e possibilita o lançamento de até 1.000 linhas secundárias, com estrutura de quatro anzóis por samburá e espaçamento de 74 metros, entre as linhas secundárias (Figura 2). É confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 4mm de diâmetro.

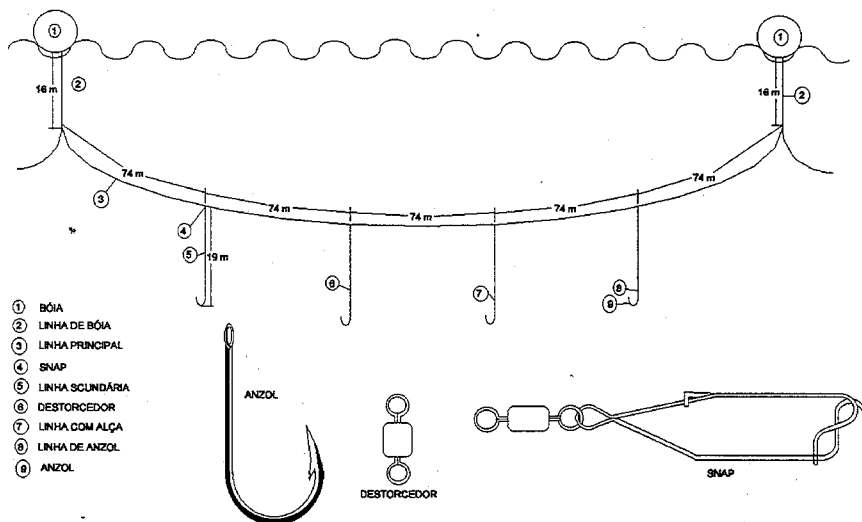


Figura 2 - Estrutura de um samburá do espinhel (*longline*).

A linha de bóia, usada na bóia japonesa (BJ), bóia oval (BO), bóia rádio (BR) e bóia luminosa (BL), possui 16 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) multifilamento de 6mm de diâmetro.

A linha de bóia, usada na bóia cega (BC), possui 16 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 1,5 mm de diâmetro.

A linha secundária possui 16 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 2,0 mm de diâmetro, trazendo em uma das extremidades um *snap*s e na outra um destorcedor que, por sua vez, é ligado a um pedaço de nylon (PA) monofilamento de 2,2mm de diâmetro (o atrator luminoso descartável é fixado nesta seção), tendo uma alça que junto com o destorcedor mede 0,5 metro.

A linha de anzol possui 2,5 metros de comprimento, confeccionada com nylon (PA) monofilamento de 2,0mm de diâmetro, tendo numa extremidade uma alça para ligar-se à linha secundária e a outra extremidade é ligada diretamente ao anzol, sem uso de estropo.

As especificações dos materiais utilizados na confecção do espinhel estão detalhadas no quadro abaixo e na Figura 3 que mostra a distribuição das bóias numa seção de espinhel. O espinhel utilizado na

viagem em foco compunha-se de no máximo 10 seções. Juntamente com a última bóia rádio (BR) lançada, lança-se também uma bóia luminosa para facilitar a localização do espinhel enquanto a luminosidade do sol é pequena.

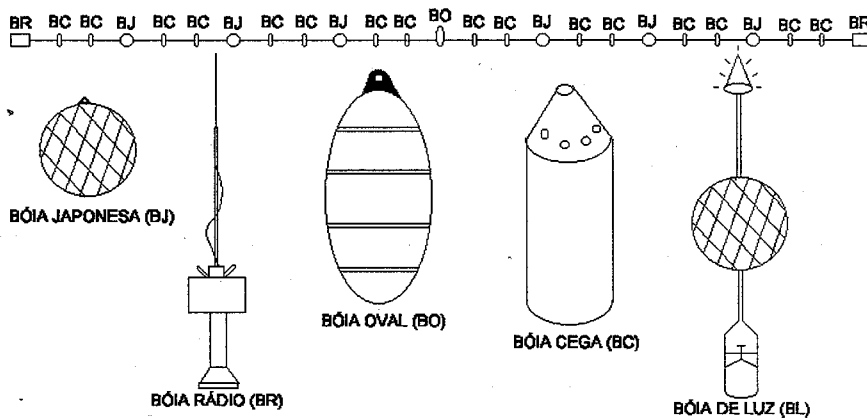


Figura 3 - Estrutura de uma seção do espinhel (*longline*).

QUADRO 02 – Especificação do material usado na confecção do espinhel.

ITEM	ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL
Linha principal	92.600m PA (nylon) monofilamento com Ø 4mm
Bóia Rádio (BR)	Modelo TB-528W Fabricante TAIYO MUSENCO. LTD
Bóia de Luz (BL)	Com bateria de 6 volts e luz que pisca
Bóia Oval (BO)	PVC flexível com Ø 330 x 550mm
Bóia Japonesa (BJ)	PVC rígido com Ø 360 mm ou Ø 400mm
Bóia Cega (BC)	Cloreto de Polivinil Expandido (PVC expandido) com poder de flutuação de 9,1kg
Linhas de BR, BO, BL e BC	16m de PA (nylon) multifilamento com Ø de 6mm
Linha de BC	16m PA (nylon) monofilamento com Ø de 1,5mm
Linha secundária	
Snap	Aço inox 3/16" para linha de Ø 4 mm
Linha	16m de PA (nylon) monofilamento com Ø 2mm
Destorcedor	75 gramas
Linha com alça	0,5m de PA (nylon) monofilamento com Ø 2,2mm
Linha com alça	2,5 m de PA (nylon) monofilamento com Ø 2mm
Anzol	Swordfish 9/0

Conforme descrito por Aragão (1977), as especificações do espinhel tradicional, quando comparado com o espinhel descrito no presente trabalho, apresentam as seguintes diferenciações:

- no tipo do nylon (PA) empregado para a confecção do espinhel, o tradicional utiliza nylon (PA) multifilamento, enquanto esse, o nylon (PA) monofilamento;
- o tradicional utiliza estropo na linha de anzol enquanto esse não;
- a estrutura do espinhel tradicional é dividido em rolos (basket), armazenado separadamente, enquanto que esse espinhel constitui-se de uma linha contínua armazenada em um único carretel;
- o espinhel tradicional utiliza como isca preferencialmente a sardinha-verdadeira e o monofilamento utiliza a lula; e
- o espinhel de nylon (PA) monofilamento utiliza o atrator luminoso descartável (*light stick*), e a isca deste é mergulhada em um corante para torná-la mais visível e atraente.

3. Operação de Pesca

As operações de pesca podem ser divididas em três etapas: a primeira consiste na preparação do material a ser utilizado, a segunda, no lançamento do espinhel e, por fim, o recolhimento. As três etapas são descritas detalhadamente a seguir:

3.1. Preparação do material

- Isca - A isca utilizada consiste de exemplares de lula, com peso médio variando de 300 a 400 gramas, as quais são mergulhadas em um corante (é o mesmo utilizado na fabricação de cosméticos), denominado *verdegreen*, fabricado pela Virginia Dare, nos Estados Unidos. Esta substância, na presença da luz, dá a isca um efeito fosforescente.

- Atradores luminosos descartáveis (*light stick*) - Em cada linha secundária coloca-se um atrator luminoso, descartável na forma de um bastonete de plástico contendo no seu interior uma mistura de duas substâncias químicas. O sistema é acionado após o rompimento do lacre

que o separa, permanecendo ativo por mais de 12 horas, podendo ser reaproveitado durante o lançamento seguinte do espinhel, desde que conservado no gelo. A fixação deste produto à linha secundária é mostrada na Figura 4.

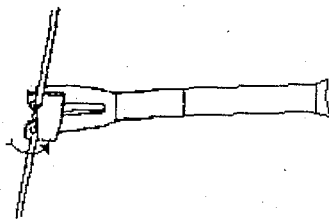


Figura 4 - Atrator luminoso descartável montado na linha secundária.

Linha secundária - As linhas armazenadas em caixas apropriadas são dispostas na popa do navio, ao lado do guincho de lançamento, oferecendo fácil acesso aos pescadores que irão colocá-las na linha principal (Figura 5).

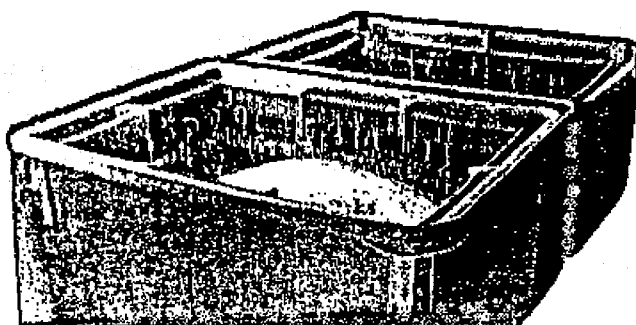


Figura 5 – Caixa de Polipropileno rígido para acondicionamento das linhas secundárias.

3.2. Lançamento do espinhel

O lançamento é feito, geralmente, no final da tarde, entre 17 e 18 horas, com o barco navegando a uma velocidade de 7,2 nós e o guincho hidráulico de lançamento regulado para uma velocidade de 8,2 nós, tendo uma duração média de quatro horas.

As operações de lançamento envolvem cerca de seis homens, exercendo as seguintes funções:

- Pescador nº 1- ordena, a partir da cabina de comando, através de um intercomunicador, o início do lançamento, controla a velocidade, rumo da embarcação e fica atento a possíveis problemas na operação de lançamento, para manobras de emergência.
- Os de número 2 e 3 iscam os anzóis, colocam os atratores luminosos descartáveis na linha secundária e engatam as linhas secundárias à linha principal (um de cada lado do guincho de lançamento), sendo que o número 2 também engata as linhas de bóia.
- O nº 4 prepara, lança bóias e entrega os cabos de bóia ao número 2.
- O nº 5 municia de isca e de atrator luminoso descartável (*light stick*) ativado para os tripulantes 2 e 3, também ajuda ao número 4 a lançar a bóia rádio. Informa ao número 1, através do intercomunicador quando há problemas de operação.

O nº 6 retira novas iscas do porão, coloca no corante, preparando-as para o uso.

Os nºs 7 e 8 ficam na reserva para substituição de tripulantes enquanto estes descansam, sendo que um deles vigia o espinhel entre o final do lançamento e o início do recolhimento.

Esta é apenas uma esquematização geral das funções e não significa que os pescadores tenham funções fixas.

Para evitar a sobrecarga dos pescadores em funções mais árduas é realizado um rodízio de posições (Figura 6)

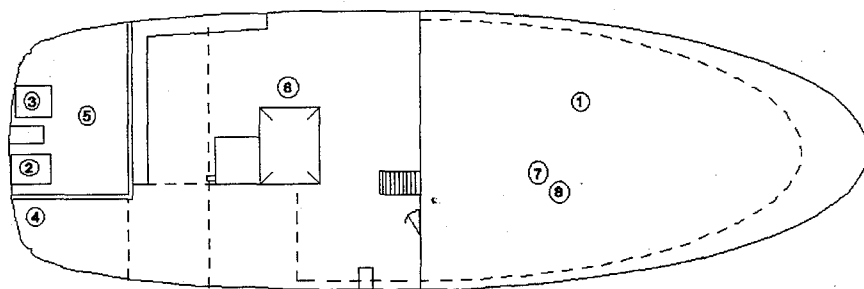


Figura 6 – Organização da tripulação à bordo, durante a operação de lançamento.

3.3. Recolhimento do espinhel

As operações de recolhimento do espinhel iniciam-se por volta de 5 às 6 horas do dia seguinte, com duração média de oito horas. Basicamente, as funções de cada pescador são as seguintes:

- Pescador nº 1 controla, a partir do convés, o rumo e a velocidade da embarcação, bem como o ritmo de operação do carretel hidráulico de recolhimento e armazenamento da linha principal, pegando as linhas secundárias e de bóia ao chegarem na borda, passando-as para o número 2.
- O pescador nº 2 recebe as linhas secundárias, coloca-as numa linha que passa no costado do barco que as leva até a popa, recebe as linhas de bóia, separando-as das bóias após o que recolhe-as em tambor manual apropriado, e embarca os peixes capturados, auxiliado por todos os demais tripulantes do convés, exceto o número um.
- Os de nºs 3 e 4 recolhem nas caixas apropriadas as linhas secundárias, deixando-as prontas para o novo lançamento e, eventualmente, ajudam no embarque dos peixes maiores.
- Os de nºs 5 e 6 fazem a evisceração, gelam o peixe capturado e ajudam no embarque dos peixes.
- O pescador nº 7 reveza-se com os demais, enquanto estes descansam ou necessitam afastar-se do convés.
- O nº 8 cozinha e reveza com o pessoal do convés quando é possível.

Nota-se que as posições auxiliares são bem flexíveis (Figura 7).

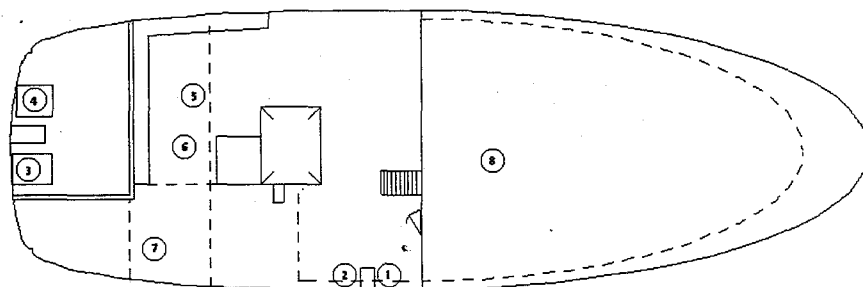


Figura 7 – Organização da tripulação a bordo do barco, durante a operação de recolhimento

3.4. Aparelhos Auxiliares na Pesca

3.4.1. um carretel, tipo rolo, acionado por um sistema hidráulico, acondiciona e recolhe a linha principal (Figura 8), com capacidade para 50 milhas náuticas (MN);

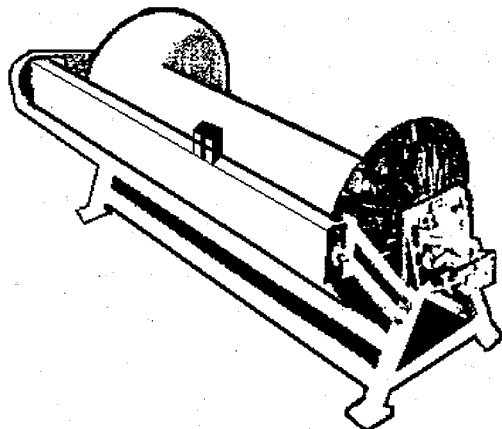


Figura 8 – Carretel hidráulico, tipo rolo, com capacidade para 50 milhas náuticas (MN) de linha principal.

3.4.2. Um guincho hidráulico de lançamento da linha principal, equipado com odômetro (Figura 9);

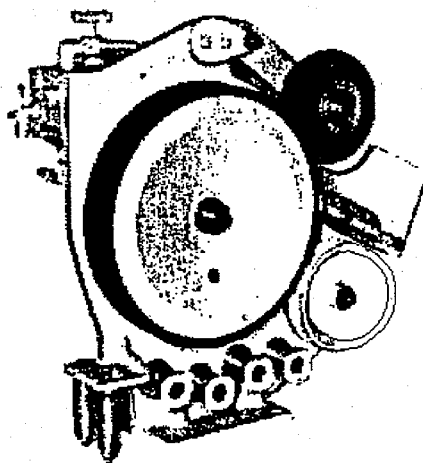


Figura 9 – Guincho hidráulico de lançamento da linha principal.

3.4.3. Um carretel, tipo rolo, manual para acondicionar as linhas de bóias monofilamento (Figura 10);

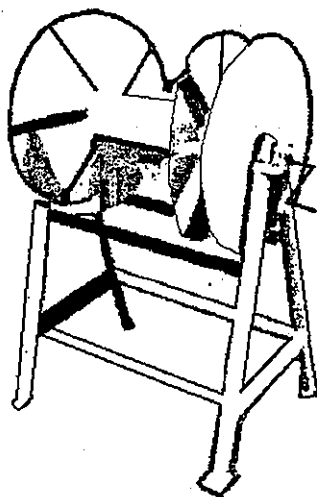


Figura 10 – Carretel tipo rolo manual.

3.4.4. Três caixas retangulares de polipropileno (PP) rígido, para acondicionamento das linhas secundárias (Figura 5);

3.4.5. Um XBT para determinar o perfil vertical da temperatura;

3.4.6. Um doppler sonar para indicação de correntes (velocidade e direção), modelo CI-30, da FURUNO. Foram medidas correntes em três profundidades (27, 60 e 120 metros);

3.4.7. Um medidor de temperatura, mod. T-2000, da FURUNO e

3.4.8. Um computador para recebimento de cartas de temperatura superficial do oceano, enviadas pelo NOAA, bem como, para comunicação via Internet.

3.5. Aparelhos Auxiliares à Navegação

Os equipamentos usados como auxílio à navegação são os seguintes: agulha magnética, rádio goniômetro, ecossonda, sonar, radar, GPS acoplado a um plotter, rádio SSB e rádio VHF.

3.6. Processamento do Pescado a Bordo

Todo o pescado capturado é eviscerado, descabeçado e retiradas todas as nadadeiras, ficando somente o corpo (charuto), que é colocado no porão de armazenamento onde é conservado com gelo (fabricado a partir de água do mar), até a chegada ao porto de desembarque. Além do gelo, o porão de armazenamento possui um sistema de frio para conservá-lo a 0°C (32°F). É usado apenas o resfriamento na conservação do pescado, porque o espadarte resfriado alcança um preço bem maior no mercado norte-americano, para onde é exportada quase toda a produção.

A isca é armazenada em uma pequena câmara frigorífica que mantém a temperatura em torno de -17,8°C (0°F).

3.7. Área de Atuação da Frota

Conforme demonstra a Figura 11, as áreas de pesca freqüentadas pelos três estratos da frota nacional e pelo barco grande arrendado estão situadas entre as latitudes de 2° N a 8° S e longitudes de 29° W a 39° W, principalmente nas proximidades dos bancos oceânicos e arquipélago de Fernando de Noronha. Individualmente, observa-se que a frota nacional de pequeno e médio porte atuou nas áreas de pesca mais próximas à costa e a distâncias menores do Porto de Natal. Por outro lado, os barcos grandes da frota nacional e arrendada demonstraram atuação em áreas de pesca distante da costa onde a profundidade é de 3.000 a 4.000 metros.

Observa-se que as pescarias foram realizadas na região que corresponde à zona de maior influência da corrente sul equatorial e onde o relevo do fundo é bastante acidentado; isto porque nesses locais a ressurgência favorece a produtividade primária (Aragão, 1985).

- Ressalta-se que essa zona de pesca foi freqüentada pela frota nacional desde 1983, utilizando espinhel tradicional, confeccionado de nylon (PA) multifilamento (Hazin *et al.*, 1994).

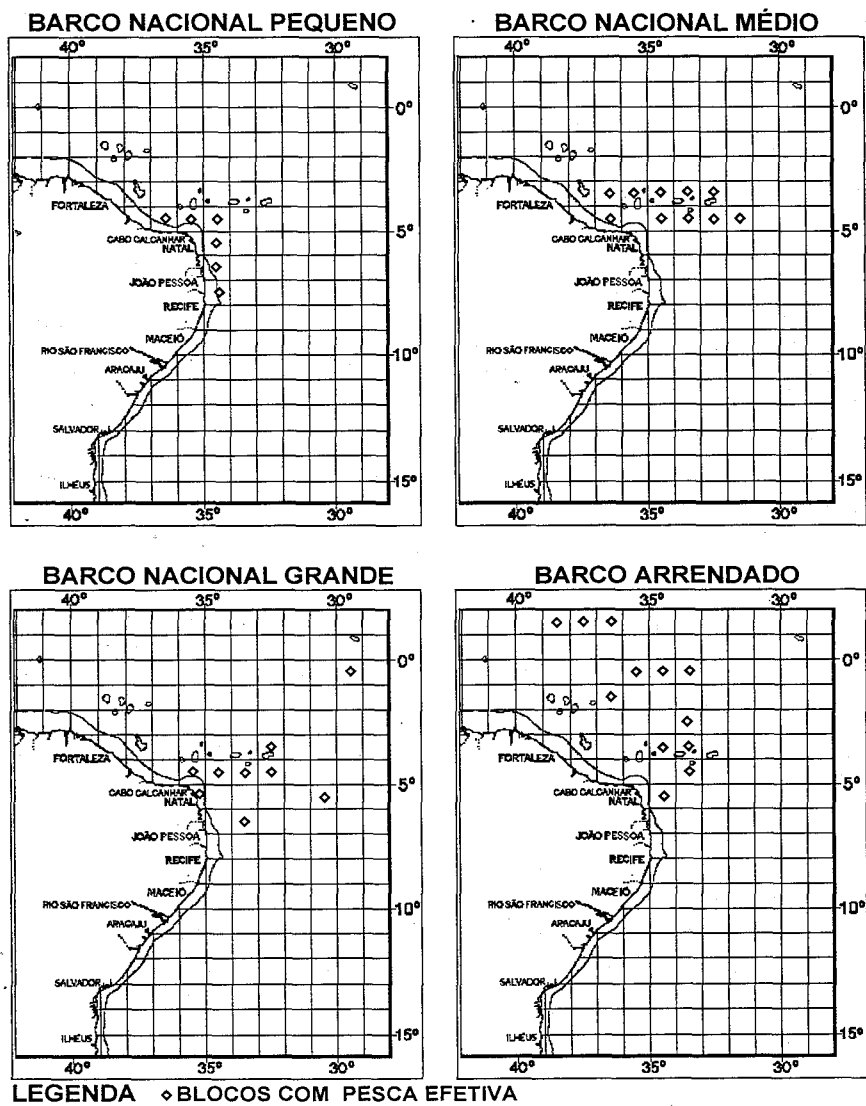


Figura 11 – Localização das operações de pesca dos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

3.8. Composição das Capturas

São várias as espécies capturadas com espinhel de nylon (PA) monofilamento. Além das principais espécies de atuns e agulhões que compõem a maior parcela das capturas, ainda participam espécies como dourado, cavala-empinge e tubarões.

A Tabela 1 mostra a composição de captura de 787 peixes, capturados de agosto a dezembro de 1997, pelos barcos nacionais de pequeno porte. Os agulhões foram as espécies predominantes, representando 57,3% da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie entre os agulhões, alcançando 86,9 % das capturas neste grupo, do restante (13,1%), a composição foi de agulhão-vela (12,0%), agulhão-branco (0,7%) e agulhão-negro (0,4%). Os atuns contribuíram com 27,4%. A espécie mais abundante foi a albacora bandolim, com 55,1%, nesta categoria, seguido pela albacora-laje (38,0%) e albacora-branca (6,9%). Os outros peixes ósseos tiveram uma baixa participação (4,6%). Já os tubarões participaram com 10,7%.

A Tabela 2 mostra a composição de espécies de 2.091 peixes capturados de agosto a dezembro de 1997 pelas embarcações nacionais de médio porte. Os agulhões foram as espécies mais abundantes representando 58,3% da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie entre os agulhões alcançando 81,7%. O restante 18,3% constituiu-se de agulhão-vela (8,9%), agulhão-branco (8,0%) e agulhão-negro (1,4%). Os atuns contribuíram com 20,4%, sendo que 58,5% (dentro desta categoria) corresponde à albacora bandolim, seguido de 32,9% de albacora laje e 8,6% de albacora-branca. Os outros peixes teleósteos contribuíram com 5,4% e os tubarões com 15,9%, com predominância do tubarão-azul (50,1% dentro deste grupo), seguido do tubarão toninha (39,0%).

Da análise comparativa das Tabelas 1 e 2, denota-se que a composição das capturas obtidas pelos barcos pequeno e médio foram muito semelhantes.

TABELA 1 - Espécies capturadas pelos barcos, do tipo pequeno, da frota nacional de espinheiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).

Nome Vulgar	Nome Científico	n°	% g	% t	CPUE
Atuns					
Albacora-Laje	<i>Thunnus albacares</i>	82	38,0	10,4	0,49
Albacora-Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	119	55,1	15,1	0,71
Albacora-Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	15	6,9	1,9	0,09
Sub total		216		27,4	1,29
Aguilhões					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	392	86,9	49,8	2,35
Aguilhão-Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	54	12,0	6,9	0,32
Aguilhão-Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	3	0,7	0,4	0,02
Aguilhão-Negro	<i>Makaira nigricans</i>	2	0,4	0,2	0,01
Sub total		451		57,3	2,70
Teleósteos					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	22	61,1	2,8	0,13
Outros Peixes		14	38,9	1,8	0,09
Sub total		36		4,6	0,22
Tubarões					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	23	27,4	2,9	0,13
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	19	22,6	2,4	0,11
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanos</i>	6	7,1	0,8	0,03
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	4	4,8	0,5	0,02
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	1	1,2	0,1	0,01
Outros Cações		31	36,9	4,0	0,19
Sub total		84		10,7	0,49
TOTAL		787		100	4,70

* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

TABELA 2 - Espécies capturadas pelos barcos, do tipo médio, da frota nacional de espinheleiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).

Nome Vulgar	Nome Científico	n°	% g	% t	CPUE
Atuns					
Albacora-Laje	<i>Thunnus albacares</i>	140	32,9	6,7	0,29
Albacora-Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	249	58,5	11,9	0,51
Albacora-Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	37	8,6	1,8	0,08
Sub total		426		20,4	0,88
Aguilhões					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	997	81,7	47,7	2,06
Aguilhão-Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	109	8,9	5,2	0,23
Aguilhão-Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	97	8,0	4,6	0,20
Aguilhão-Negro	<i>Makaira nigricans</i>	17	1,4	0,8	0,03
Sub total		1220		58,3	2,52
Teleósteos					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	108	96,4	5,2	0,22
Outros Peixes		04	3,6	0,2	0,01
Sub total		112		5,4	0,23
Tubarões					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	167	50,1	8,0	0,35
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	130	39,0	6,2	0,27
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanus</i>	19	5,7	0,9	0,04
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	11	3,3	0,5	0,02
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	06	1,9	0,3	0,01
Ótros Cações		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		333		15,9	0,69
TOTAL		2091		100	4,32

* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

A Tabela 3 mostra a composição de espécies de 2.178 peixes, capturados de agosto a dezembro de 1997, pelas embarcações nacionais de grande porte. Os aguilhões foram as espécies mais abundantes representando 66,2% da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie, dentro do grupo de aguilhões, e alcançou (90,5%). O restante (9,5%) constitui-se

de agulhão-branco (6,3%), agulhão-vela (2,8%) e agulhão-negro (0,4%). Os atuns representaram apenas 1,3% das capturas, com todos indivíduos da espécie bandolim. Os outros teleósteos participaram com 7,3% e os tubarões com 25,2%, sendo que o tubarão-toninha representou 48,6%, dentro desta categoria, e o tubarão-azul com 29,9%.

Assim, verifica-se que a frota nacional registrou um direcionamento nas suas atividades de pesca para a captura do espadarte e da albacora-bandolim. No barco de grande porte ainda foi registrada uma incidência elevada de tubarões, conforme já mencionado, superando as albacoras.

Segundo Hazin *et al.* (1994) a composição das capturas da frota nacional que atuou na região sudoeste equatorial do Atlântico, com emprego de espinhel tradicional multifilamento, no período de julho/83 a dezembro/91, registrou a seguinte composição:

- atuns – 50% do total de indivíduos capturados, com a albacora-laje representando 83,8%, de albacora-branca 10,6% e apenas 5,6% de albacora-bandolim;
- os agulhões representaram 10,6%, com o agulhão branco participando com 38,8% no grupo dos agulhões, espadarte 37,8%, agulhão-vela 16,2% e agulhão-negro com 7,2%;
- os outros peixes ósseos com 5,8% e
- os tubarões com 33,6%.

Nos anos mais recentes os dados computados registraram um crescimento dos cações, alcançando, em 1994, 74,2% do peso total capturado (IBAMA/CEPENE, 1996).

Observa-se uma diferença marcante na participação relativa, em número, de cada espécie quando são comparados os resultados da pesca com espinhel tradicional e do espinhel monofilamento, permitindo, assim, serem feitas as seguintes inferências:

- o espinhel tradicional, empregado pelos espinheleiros nacionais, está hoje direcionado prioritariamente para a captura de tubarões, seguidas da albacora-laje, enquanto que o espinhel em nylon (PA) monofilamento está direcionado para a captura do espadarte, seguido da albacora-bandolim.
- as duas diferentes estratégias de pesca não estão competindo entre si para as capturas dos estoques disponíveis.

TABELA 3 - Espécies capturadas pelos barcos, do tipo grande, da frota nacional de espinheleiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).

Nome Vulgar	Nome Científico	N°	% g	% t	CPUE
Atuns					
Albacora-Laje	<i>Thunnus albacares</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Albacora-Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	29	100,	1,3	0,04
Albacora-Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		29		1,3	0,04
Agulhões					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	1304	90,5	59,9	1,97
Agulhão-Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	41	2,8	1,9	0,06
Agulhão-Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	91	6,3	4,2	0,14
Agulhão-Negro	<i>Makaira nigricans</i>	5	0,4	0,2	0,01
Sub total		1441		66,2	2,18
Teleósteos					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	159	100,	7,3	0,24
Outros Peixes		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		159		2,3	0,24
Tubarões					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	164	29,9	7,5	0,25
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	267	48,6	12,2	0,40
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanus</i>	8	1,5	0,4	0,01
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	71	12,9	3,3	0,10
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	39	7,1	1,8	0,06
Outros Cações		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		549		25,2	0,82
TOTAL		2178		100	3,28

* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

A Tabela 4 mostra a composição das capturas de 2.817 peixes, capturados de agosto a dezembro de 1997, pelas embarcações arrendadas, operando com espinhel de nylon (PA) monofilamento. Os agulhões foram as espécies mais abundantes, representando 48,3 % da captura total. O espadarte foi a mais importante espécie de agulhões (84,8 %). O restante 15,2 % constituiu-se de agulhão branco (11,8 %), agulhão negro (1,8 %) e agulhão vela (1,6 %). Os atuns contribuíram com 37,6 %, sendo que 60,2 %

(dentro do grupo) correspondeu a albacora-bandolim, seguido de 22,5 % de albacora-laje e 17,3 % de albacora branca. Os outros peixes teleósteos contribuíram com apenas 0,2 % e os tubarões com 13,9 %, com predominância para o tubarão azul (80,7 %).

Constata-se assim, para esta frota, a mesma tendência verificada para a frota nacional, com predominância do espadarte, seguido da albacora bandolim.

TABELA 4 - Espécies capturadas pelos barcos da frota arrendada de espinheiros com nylon (PA) monofilamento, entre agosto e dezembro de 1997, com as suas respectivas capturas em número (n°), participações percentuais (% g = percentagem do grupo; % t = percentagem do total), seus índices de captura por unidade de esforço em termos de indivíduos por 100 anzóis (CPUE).

Nome Vulgar	Nome Científico	n°	%g	%t	CPUE
Atuns					
Albacora Laje	<i>Thunnus albacares</i>	239	22,5	8,4	0,43
Albacora Bandolim	<i>Thunnus obesus</i>	639	60,2	22,7	1,15
Albacora Branca	<i>Thunnus alalunga</i>	184	17,3	6,5	0,33
Sub total		1062		37,6	1,19
Aguilhões					
Espadarte	<i>Xiphias gladius</i>	1151	84,8	40,9	2,06
Aguilhão Vela	<i>Istiophorus albicans</i>	22	1,6	0,8	0,04
Aguilhão Branco	<i>Tetrapturus albidus</i>	160	11,8	5,7	0,29
Aguilhão Negro	<i>Makaira nigricans</i>	24	1,8	0,92	0,04
Sub total		1357		48,3	2,43
Teleósteos					
Dourado	<i>Coryphaena hippurus</i>	5	100,	0,2	0,01
Outros Peixes		0,0	0,0	0,0	0,0
Sub total		5		0,2	0,01
Tubarões					
Azul	<i>Prionace glauca</i>	317	80,7	11,2	0,57
Toninha*	<i>Carcharhinus signatus</i>	60	15,3	2,1	0,11
Estrangeiro	<i>Carcharhinus longimanus</i>	1	0,2	0,0	0,00
Martelo	<i>Sphyrna sp.</i>	3	0,8	0,2	0,01
Cavala	<i>Isurus oxyrinchus</i>	11	2,8	0,4	0,02
Outros Cações		1	0,2	0,0	0,00
Sub total		393		13,9	0,71
TOTAL		2817		100	5,07

* Inclui exemplares do tubarão lombo preto

3.9. Análise Espacial das Capturas

Neste item será realizada uma análise comparativa do índice de abundância obtido nesse período, pelas diferentes frotas em cada bloco de pesca, bem como, a CPUE para as duas principais espécies.

A distribuição da produção e do esforço de pesca, por bloco de pesca e no período considerado, indicam: atuação dos barcos pequenos nas faixas de 04° S a 07° S (16.683 anzóis), com a concentração das pescarias no bloco geográfico 04S-036W (55,3 %); a atuação dos barcos nacionais médios nas faixas de 03° S a 04° S (48.350 anzóis), com a concentração das pescarias no bloco geográfico 04S-034W (23,8 %); a atuação do barco nacional grande nas faixas de 00° S a 06° S (66.300 anzóis) com a concentração no bloco geográfico 05S-035W (43,4 %); e a atuação de barcos arrendados nas faixas de 02° N a 05° S, com a concentração das pescarias no bloco geográfico 01S-036W (23,7%).

A Figura 12 apresenta a distribuição espacial do esforço de pesca, para cada tipo de frota, ficando evidenciado que os barcos do tipo grande e arrendados realizaram as suas pescarias, principalmente, na região situada sobre o limite das 200 milhas da zona exclusiva do Brasil.

A CPUE alta na área já citada coincidiu com os esforços significativos. Entretanto, as áreas correspondentes aos blocos geográficos 06S-034W e 07S-034W, onde atuaram os barcos nacionais pequenos, com altas CPUE (7,0 ou mais), receberam um esforço igual ou inferior a 2.000 anzóis, tendo uma média geral de 4,7 indivíduos por 100 anzóis (Figura 13), parecendo indicar concentrações de atuns nessas áreas. Porém a limitação de autonomia das embarcações, não possibilitou a realização de pescarias mais intensas.

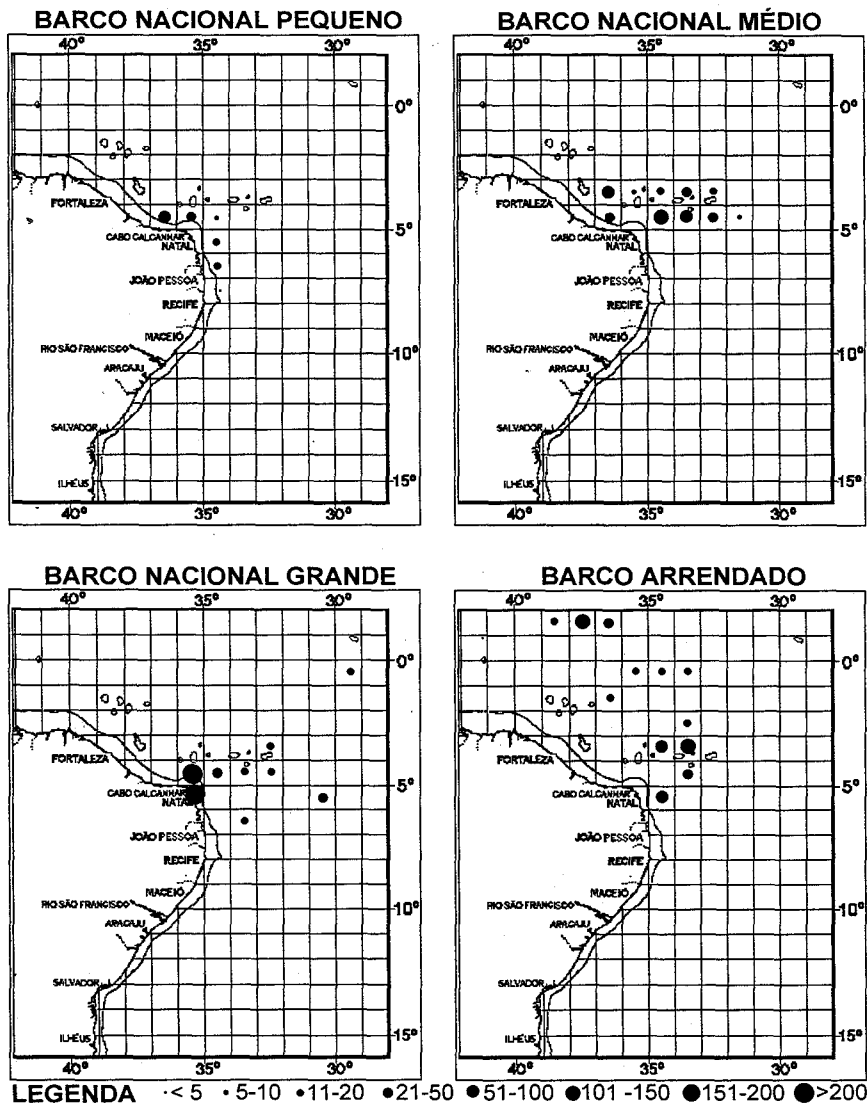


Figura 12 – Esforço de pesca (100 anzóis) dos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

O barco de médio porte registrou a CPUE alta - mais de quatro indivíduos por 100 anzóis - na área já citada, coincidindo com os esforços

significativos (Figura 13), com uma média geral de 4,32 indivíduos por 100 anzóis.

O barco nacional grande registrou uma CPUE média de 3,99 indivíduos por 100 anzóis, obtendo altas CPUE (quatro ou mais), nas áreas correspondentes aos blocos 03S-032W, 04S-033W e no Arquipélago dos Penedos de São Pedro e São Paulo (Figura 13).

O barco tipo arrendado registrou uma CPUE média mais elevada de toda frota pesquisada, com 5,07 indivíduos por 100 anzóis, obtendo altas CPUE (cinco ou mais), nas áreas 01N-037W; 02S-033W; 01N-038W; 01N-036W; e 03S-033W, sendo que na primeira área concentrou o esforço de pesca, conforme já mencionado. Diferentemente dos outros tipos de barcos, operou nas latitudes mais ao norte, registrando altos valores de CPUE (Figura 13).

3.9.1. Espadarte

A distribuição das capturas por 100 anzóis de espadarte (Figura 14), mostra a ocorrência da espécie em praticamente todos os blocos geográficos que foram pescados pelos quatro tipos de embarcações, com uma CPUE média de 2,06 indivíduos por 100 anzóis, coincidindo com esforços de pesca significativos.

As CPUE foram altas, para todos os tipos de embarcações, à medida que aumenta a latitude, a partir do paralelo de 2° S, sem no entanto, demonstrar grandes diferenças com referência à longitude (Figura 14).

3.9.2. Albacora-bandolim

A distribuição das capturas por 100 anzóis da albacora-bandolim (Figura 15) mostrou elevados rendimentos, acima de 1,0 indivíduos por 100 anzóis, para todos os tipos de barcos, com exceção do barco grande nacional.

Os barcos nacionais dos tipos pequeno e médio registraram os melhores rendimentos no bloco geográfico 04S-036W (1,0 ou mais) e o barco arrendado nos blocos geográficos 01N-037W e 01N-38W (2,0 ou mais), com uma nítida tendência para uma maior ocorrência da espécie nas zonas oceânicas abertas, no limite das 200 milhas da zona econômica exclusiva do Brasil.

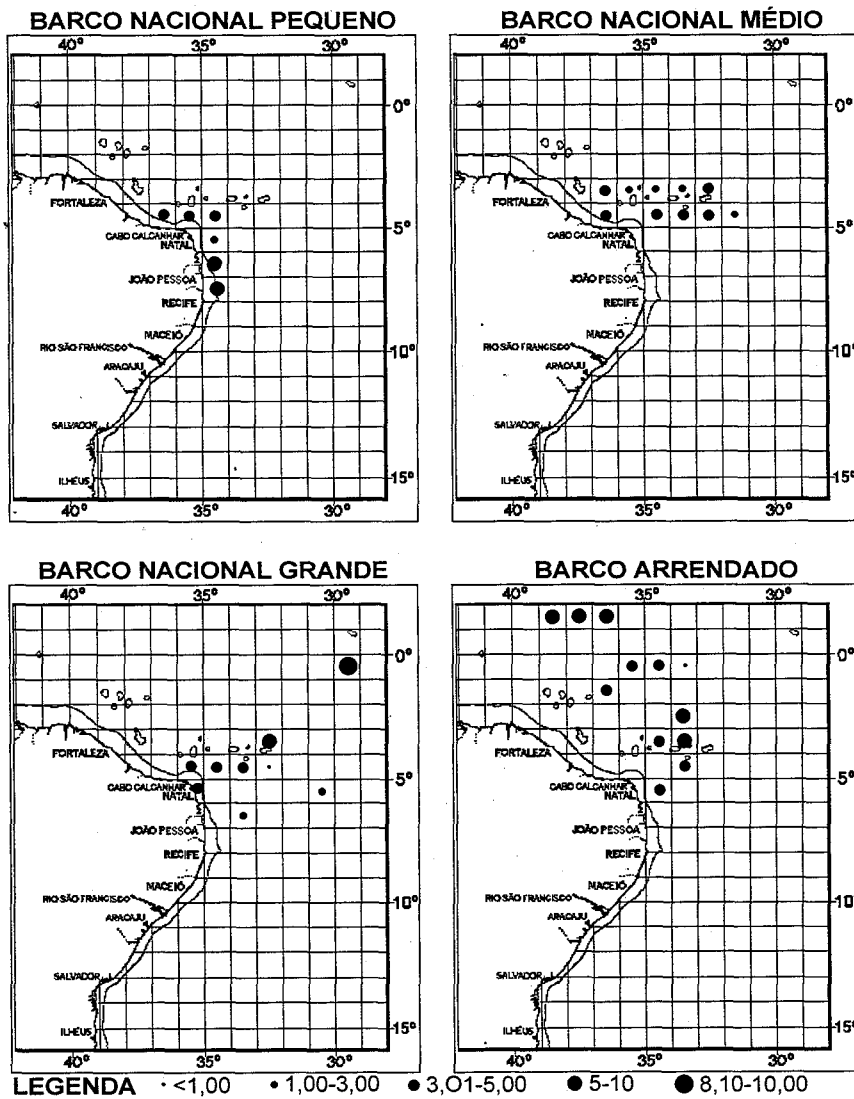


Figura 13 – CPUE média (número de peixes por 100 anzóis), por área de pesca, das espécies capturadas pelos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylon monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

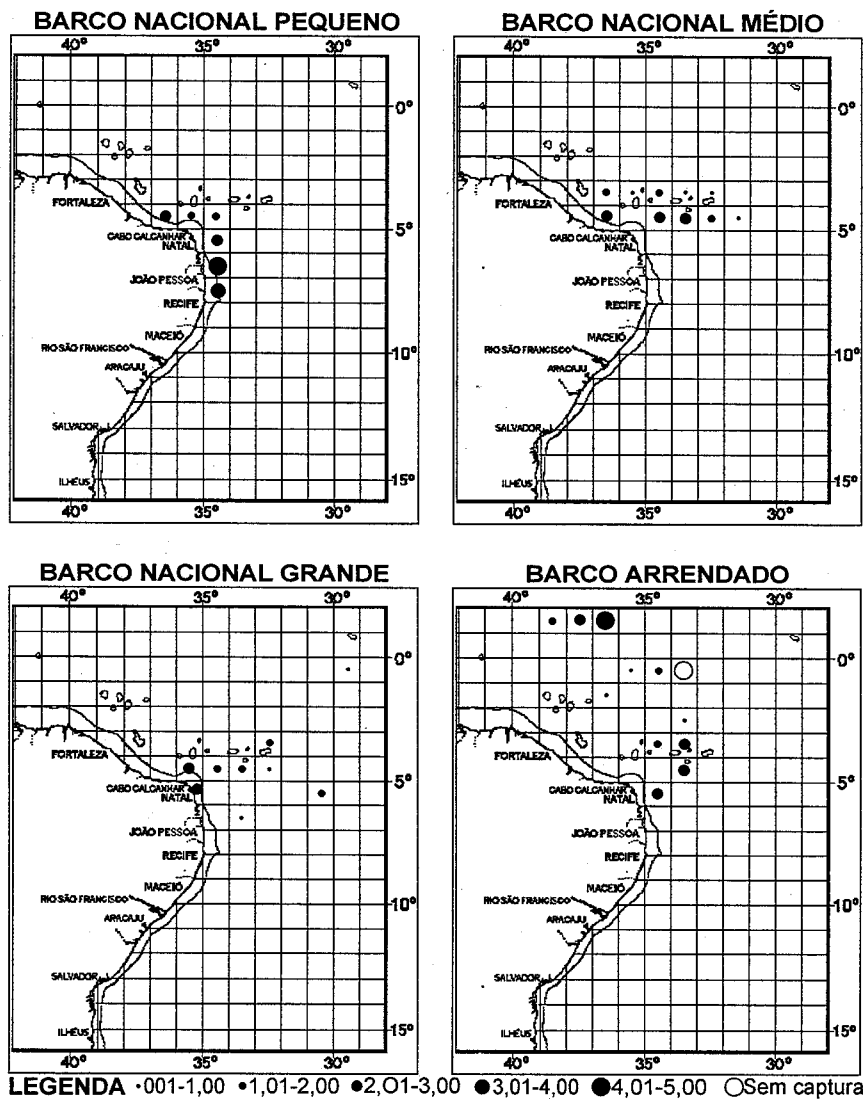


Figura 14 – CPUE média (número de peixes por 100 anzóis), por área de pesca, da espécie espadarte, capturada pelos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

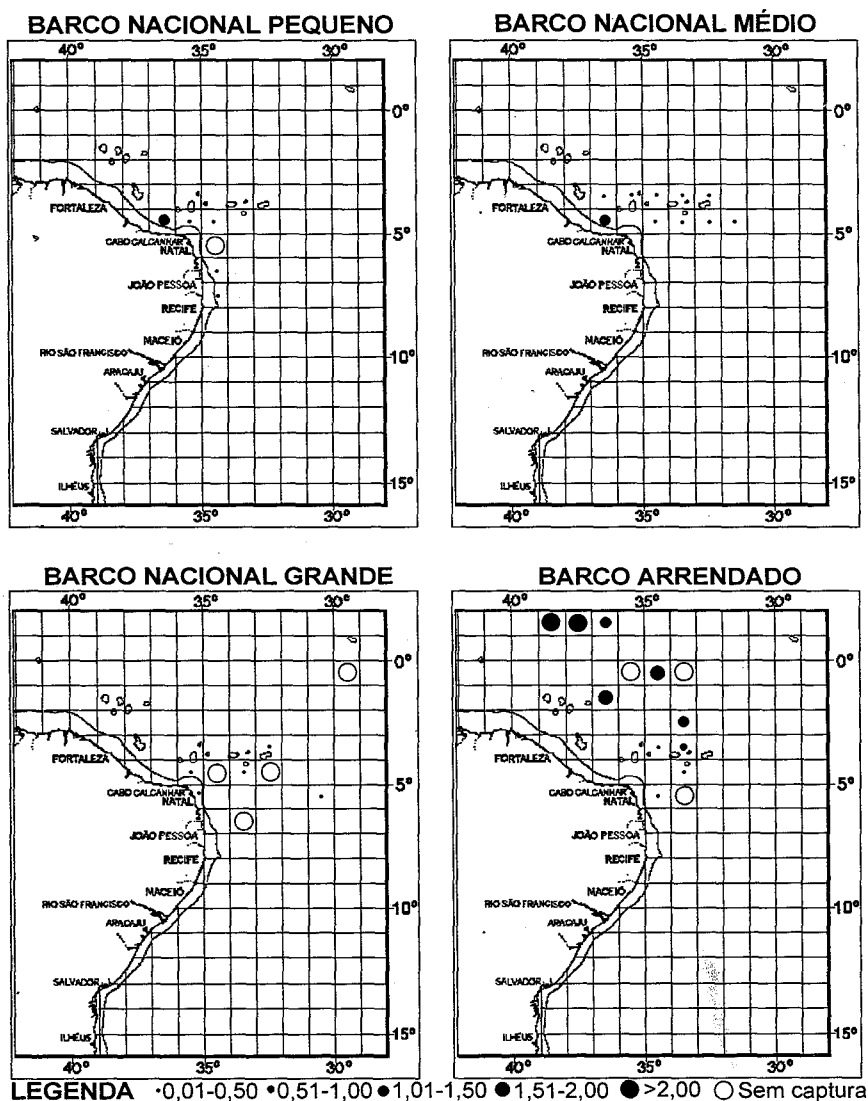


Figura 15 – CPUE média (número de peixes por 100 anzóis), por área de pesca, da espécie albacora-bandolim, capturada pelos barcos pesquisados da frota atuneira que opera com nylom monofilamento, atuante no Atlântico Sudoeste, entre os paralelos de 02° N e 08° S e meridianos de 028° W e 039° W, baseada no Nordeste do Brasil, no período de agosto a dezembro de 1997.

CONCLUSÕES

A análise empreendida das atuais pescarias de atuns com espinhel de deriva (nylon monofilamento), utilizando atratores luminosos descartáveis, demonstra o direcionamento da atividade para a captura das espécies de espadarte e albacora-bandolim e a viabilidade de sua exploração econômica.

É preciso lembrar e insistir que, um recurso pesqueiro é definido pela viabilidade de uma exploração econômica, envolvendo os custos de produção, processamento e distribuição, em comparação com os preços nos mercados consumidores (Paiva, 1997), o que constitui-se hoje numa realidade na pesca e aproveitamento do espadarte na região nordeste do Brasil.

No tocante à frota de barcos arrendados em operação, empregando este método de pesca, a mesma vem oferecendo os seguintes resultados almejados pelo programa de arrendamento de barcos estrangeiros:

- 1- permitiu aprofundar o conhecimento da ocorrência, distribuição espacial e sazonal e abundância relativa do espadarte;
- 2- proporcionou o incremento das exportações de pescado e
- 3- possibilitou ao setor pesqueiro oportunidades de avaliação e absorção da nova modalidade de captura, industrialização e exportação.

A modalidade de embarcações artesanais motorizadas de pequeno porte, que conservam o pescado à bordo resfriado no gelo, demonstrou viabilidade operacional no emprego do método de pesca e econômica na exploração dos estoques costeiros. Com a realização de viagens com curta duração, passou a ser oferecido ao mercado o pescado capturado com excepcional qualidade, fator determinante dos preços.

Surge assim, uma nova perspectiva para a diversificação pretendida para a pesca da lagosta, pelas facilidades das embarcações serem adaptadas a esta modalidade de pesca.

A modalidade de embarcações de médio e grande porte, que desde 1983 operava com espinhel tradicional de nylon (PA) multifilamento, vinha apresentando nos últimos anos a maior parte das capturas de cações, com um baixo desempenho econômico. Com a introdução do emprego do novo

tipo de espinhel e tecnologia de captura mencionada, registraram viabilidade operacional e econômica, também com o espadarte e albacora bandolim liderando a lista de espécies na composição das capturas, abrindo assim, novas perspectivas para estas embarcações.

Atento à dimensão dos investimentos, às exigências de autonomia para atuar em todo o Atlântico Oeste-Sul; de conservação do pescado à bordo e sua ulterior exportação, precisa-se buscar caminhos realistas e viáveis para concretizar a meta de formação de uma frota oceânica de atuneiros, baseada na região Nordeste.

Entende-se que, os resultados das experiências à bordo do barco "F/V SENECA", descritos neste estudo, demonstraram a sua viabilidade operacional e econômica, para a pesca do espadarte.

Emerge assim deste estudo, principalmente, a seguinte conclusão:

É viável, operacional e economicamente, a formação rapidamente de uma frota oceânica atuneira de médio porte, empregando espinhel de deriva confeccionado em nylon (PA) monofilamento na região Nordeste, se forem tomadas, dentre outras, as seguintes medidas:

- a) aproveitamento e adaptação das embarcações camaroeiras ociosas, hoje baseadas no Pará e no Ceará;
- b) realização de cursos de especialização, com padrões de pesca, para capacitá-los no emprego do método de pesca e conservação do pescado à bordo e
- c) melhorar e adequar a infra-estrutura portuária das cidades de Ilhéus (BA), Recife (PE) e Natal (RN), para atender à demanda das bases de operação da frota.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam agradecer a empresa de pesca Norte Pesca S/A, pelas facilidades oferecidas à bordo do barco "F/V SENECA", e a André Ricardo de Brito Santos e Moacir Francisco Gomes Júnior, bolsistas DTI do Programa REVIZEE/CNPq que mais de perto se empenharam neste estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAGÃO, J. A. N. Informações preliminares sobre a pesca industrial de atuns no Nordeste do Brasil. **Série Documentos Opcionais**. Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, (25): p. 1-17, fig. 7, 1977.
- ARAGÃO, J. A. N.; LIMA, J. H. M. Análise comparativa entre a atuação das frotas atuneiras arrendadas na costa brasileira. **Série Documentos Técnicos**. Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil, (35): p. 185 - 293, fig. 1, 1985.
- HAZIN, F. H. V. **Fisheries oceanographical study of tunas, billfishes and sharks in the southwester equatorial Atlantic ocean**. Tokio, 1993. p. 286. Doctoral Course of Marine Science and Technology - Tokio University of Fisheries.
- HAZIN, F. H. V, *et al.* Distribution and relative of tunas and billfishes in the southwester equatorial Atlantic. **Internacional Commission for the Conservation of Atlantic Tunas/Collective Volume of Scientific Papers**. Madrid: ICCAT Billfish Workshop, XLI: p. 309 – 320, fig. 24, 1994.
- IBAMA/CEPENE. **Relatório da VII Reunião do Grupo Permanente de Estudos sobre Atuns e Afins**. Tamandaré – PE: Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste. 1996. p. 51.
- LEE, R. E. K. D. Report to the government of Brazil on tuna fishery development (northeastern coast of Brazil). Roma: **FAO Rep.**, v.739, p. 53, 1957.
- PAIVA, M. P. Sobre a pesca de atuns e afins nas áreas em exploração no Atlântico Tropical. **Arq. Est. Biol. Mar.**, v.1, p. 1-20, fig. 8, 1961.
- PAIVA, M. P. **Abundância de atuns ao longo da costa do Brasil**. Brasília: Editerra Editorial Ltda./Associação dos Engenheiros de Pesca do Distrito Federal, 1982. p. 111, fig. 38,
- ZAVALA-CAMIN, L. A.; SILVA, J. N. A. História da pesquisa e pesca de atuns com espinhel no Brasil. **Atlântica**, v.13, n. 1, p. 107 – 114, 1991.

CONTRIBUIÇÃO PARA A ELABORAÇÃO DE PROPOSTA DE CRITÉRIOS PARA A ALOCAÇÃO DE QUOTAS DE CAPTURA PARA A PESCA DO ESPADARTE DO ATLÂNTICO SUL

José Dias Neto¹
Heriberto Meneses de Lima²

RESUMO

O presente trabalho foi elaborado como uma contribuição para o fornecimento das bases científicas e legais para a definição de um sistema de alocação de quotas de captura para a pescaria do espadarte do Atlântico sul, no marco das discussões conduzidas pela Comissão Internacional para a Conservação do Atum Atlântico (ICCAT), durante os anos de 1996 e 1997. A partir de pesquisa bibliográfica, com base em trabalhos técnicos abordando as negociações entre países para a alocação de quotas de captura de estoques compartilhados, demonstra-se que o sistema tradicional de alocação de quotas de captura adotado pelas comissões internacionais de pesca, baseado exclusivamente no registro de capturas históricas, não é mais válido. Cita-se como razão principal o fato de que não contempla os novos elementos incorporados na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, que entrou em vigor em 1994, a qual fornece as bases legais para a conservação e ordenamento dos recursos vivos marinhos. Acrescenta-se ainda que o sistema tradicional não incorpora elementos importantes para a implementação das disposições da Convenção do Direito do Mar, relacionadas com a conservação e ordenamento dos estoques pesqueiros tranzonais e altamente migratórios, que foram desenvolvidos durante a Convenção das Nações Unidas sobre Estoques Pesqueiros Tranzonais e Altamente Migratórios.

O trabalho apresenta também uma descrição da pesca do espadarte do Atlântico Sul, mostrando que este estoque é explotado por países que apresentam diferentes estágios de desenvolvimento econômico e social, os

¹ Engenheiro de Pesca da DIRPED/IBAMA

² Engenheiro de Pesca do CEPENE/IBAMA

quais estão representados por um lado pelos países pesqueiros de águas distantes, que são países desenvolvidos e com pescarias já desenvolvidas, e, por outro lado, por países em desenvolvimento do Atlântico Sul, os quais encontram-se ainda em fase de desenvolvimento de suas pescarias. Esta complexa situação exacerba ainda mais o já difícil problema da alocação de quotas de captura, que é de fundamental importância para o sucesso do ordenamento pesqueiro. Por outro lado, oferece a oportunidade de abordar o problema sob uma diferente e inovativa perspectiva, considerando alguns elementos importantes que até então não foram adequadamente considerados no processo de alocação de capturas de estoques compartilhados. À luz deste entendimento do problema, desenvolveu-se uma proposta para a adoção de um sistema mais apropriado e justo de alocação de quota de captura do estoque sul do espadarte, considerando os mais relevantes critérios técnicos, incluindo aspectos históricos, biológicos e socioeconômicos, que são específicos para as características únicas desta pescaria.

ABSTRACT

This paper has been prepared as a contribution to provide the scientific and legal basis for the definition of a system for the allocation of catch quota for the South Atlantic swordfish fishery, under the framework of discussions which were conducted during 1996 and 1997, by the International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas (ICCAT). An historical review from papers dealing with the subject of negotiations of allocation of quotas from shared stocks was carried out. It is shown that the traditional system of quota allocation adopted by international fishery commissions, based solely on each country's catch record, is no longer a valid system, for the main reason that it does not incorporate the new elements, embodied in the United Nations Convention on the Law of the Sea, which came into force in 1994. The Convention provides the legal basis for the conservation and management of marine living resources. In addition, the traditional system does not incorporate the important elements for the implementation of provisions related with conservation and management of straddling and highly migratory fish stocks, which were elaborated during the United Nations Conference on Straddling and Highly Migratory Fish Stocks. The paper also provides a description of the South Atlantic swordfish fishery, showing that this stock is exploited by countries

presenting different stages of social and economic development. These countries are represented by distant water fishing states, which are developed countries with developed fisheries, and by developing countries from the South Atlantic area, which are still in the process of developing their fisheries. This complex situation exacerbates the already difficult problem of catch quota allocation, which is a major issue to successful fishery management. However, on the other hand it offers the opportunity to approach the problem under a different and innovative perspective, considering some important elements which up to now have not been taken into account in the allocation process of shared stocks. In the light of this understanding of the problem, a proposal for the adoption of a more appropriate and equitable system of catch quota allocation for the South Atlantic swordfish fishery was developed, taking into account the most relevant technical criteria, including historical, socio-economic and biological aspects, that are specific to the unique characteristics of this fishery.

INTRODUÇÃO

O estabelecimento de quotas de captura é uma das medidas de ordenamento da pesca que objetiva limitar o tamanho das capturas, formulada em um processo complexo que envolve três etapas fundamentais.

A primeira constitui-se na determinação da captura máxima possível a ser extraída em uma pescaria no ano seguinte, de forma a manter a sustentabilidade da atividade.

Tal determinação é baseada em dados bioestatísticos, derivados principalmente das amostragens biológicas e do monitoramento das capturas, e um dos pontos de referência que tem sido utilizado corresponde àquele calculado para a captura máxima sustentável - CMS. Calculada para uma situação de estoque em equilíbrio, a CMS, na maioria das vezes, é aplicada quando as pescarias já ultrapassaram tal ponto, o que gera vulnerabilidade no processo de ordenamento, devido ao fato de nem sempre existirem condições concretas para a recuperação do estoque pescado. Concorre para tal vulnerabilidade, ainda, o fato de que nem sempre a CMS é calculada a partir de dados obtidos e tratados adequadamente, além do que, com frequência, os hábitos e a dinâmica do recurso não são cientificamente conhecidos.

Outra alternativa é a aplicação de métodos de previsão de safras anuais, que demanda considerável volume de dados e informações científicas de alta precisão, tornando o ordenamento da pesca através do estabelecimento de quotas de captura total bastante oneroso.

Uma vez estimado o volume total a ser capturado, que tanto pode ser um valor absoluto ou um intervalo de valores, grupos de trabalho e comitês de cientistas, administradores pesqueiros, pescadores e outros interessados deverão iniciar negociações para chegar a um acordo sobre a quota de captura total que será aplicada. Nesta etapa, as considerações de ordem política e econômica são geralmente mais importantes do que os fatores biológicos na determinação da quota de captura (McGoodwin, 1994).

A etapa seguinte consiste na distribuição da quota de captura total entre vários usuários que, no caso de pescarias com a participação de vários países, torna-se um problema complexo, envolvendo negociações delicadas, abordando considerações de ordem econômica, social e política.

Nesse momento, um dos principais, ou único critério historicamente utilizado para a partilha da quota total entre os participantes da pescaria, tem sido a evolução anual da produção de cada país, favorecendo, portanto, países que tenham tradição na pescaria os quais, predominantemente, são considerados grandes pescadores, desenvolvidos e com tecnologias bastante avançadas, sobretudo quando o recurso explorado é altamente migrador. Esta situação tem criado impedimentos para que países com pescarias em desenvolvimento, ribeirinhos e com o recurso ocorrendo em suas águas jurisdicionais e naquelas a elas adjacentes, passem a também participar de forma significativa do uso sustentável destes recursos.

Após esses passos, chega-se à etapa final, que consiste em fazer cumprir o nível de captura estabelecido que, dependendo da situação, pode vir a se constituir na etapa mais onerosa de todo o processo. Nessa oportunidade, o principal ponto de estrangulamento está relacionado com a fidelidade dos mecanismos de controle da produção, ainda mais quando vários países estão envolvidos, cada um com uma sistemática de controle dos dados e alguns com procedimentos duvidosos ou viciados. Acrescenta-se a isso o fato de que, quando existe uma organização regional para ordenar o uso do recurso, nem todos os países que participam da pescaria são seus membros e, portanto, não respeitam as medidas de conservação/ordenamento da pescaria e não colaboram no fornecimento dos dados estatísticos de captura e esforço de pesca.

É comum a organização não dispor de mecanismos concretos para fazer valer a medida, por carecer de caráter supranacional, e, desta forma, não possuir autoridade para fazer cumprir as medidas que estabelece. Nessa situação, a implementação efetiva dos regimes de quota de captura depende unicamente da boa vontade dos países de cumprir com suas quotas nacionais.

Outra crítica que se pode fazer ao sistema, em relação a essa etapa, baseia-se no fato de que, uma vez adotado o estabelecimento de quotas na administração de uma pescaria, a qualidade dos dados tende a se deteriorar, por conta de capturas rejeitadas a bordo, ou de capturas que excedem as quotas individuais que não são informadas, implicando custos crescentes para a manutenção da qualidade dos dados.

Os fatos anteriormente arrolados têm sido motivo de longas discussões nos fóruns internacionais. Paralelamente, as conferências e demais eventos internacionais, quando da adequação ou ampliação das legislações ou bases conceituais pertinentes, resultaram na introdução de mecanismos que favorecem a correção desses problemas. Dentre os documentos resultantes desses fóruns, merecem destaque a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (CONVEMAR, ONU, 1982), o Acordo sobre a Aplicação das Disposições da CONVEMAR relativas à Conservação e Ordenamento das Populações de Peixes Transzonais e das Populações de Peixes Altamente Migratórios (ONU, 1995); o Código de Conduta para a Pesca Responsável (FAO, 1995), além da Convenção sobre Diversidade Biológica (ONU, 1992a) e da Agenda 21 (ONU, 1992b).

Cabe destacar, entretanto que, apesar da evolução constatada na base legal e/ou conceitual que aborda o assunto e até em função do curto espaço de tempo decorrido, pouco ou nenhum avanço significativo aconteceu no tocante ao estabelecimento de critérios para a distribuição de quotas de capturas entre países que pescam um determinado recurso ou espécie tranzonal ou altamente migratória, como se discute no item 3.

É ainda bastante reduzida a literatura disponível sobre critérios técnicos que contemplem os avanços anteriormente mencionados e a quase totalidade do pouco que se conseguiu encontrar aborda a questão sob o enfoque teórico.

O presente trabalho foi elaborado com base em pesquisa bibliográfica relativa ao tema alocação de quotas de captura, no intuito de propiciar os elementos técnicos, científicos e legais pertinentes para a

definição de um sistema para alocação da quota de captura total do estoque sul do espadarte entre os principais países envolvidos nesta pescaria, no âmbito das discussões realizadas em 1996 e 1997, nas reuniões anuais da Comissão Internacional para Conservação do Atum Atlântico (ICCAT).

A proposta apresentada contempla, portanto, aspectos avançados e inovadores no tocante à regulamentação de uma pescaria internacional, de características mais diversificadas e complexas em relação a outras pescarias regulamentadas por quotas de captura e, nesse contexto, foi feita uma distribuição entre países com estágios de desenvolvimento tecnológico, econômico e social diferenciados, alguns com pescarias desenvolvidas e outros com pescarias em desenvolvimento, e cujos recursos ocorrem tanto dentro das águas jurisdicionais dos países costeiros, quanto nas internacionais a elas adjacentes.

CARACTERIZAÇÃO DA PESCA DO ESPADARTE DO ATLÂNTICO SUL

De acordo com as estatísticas de captura disponíveis na ICCAT, 22 países participaram da pescaria do espadarte no Atlântico Sul, no período 1965-1995 e, deste total, apenas sete países (Argentina, Brasil, Cuba, Japão, Taiwan, Coreia e Uruguai) aparecem com uma participação constante na pescaria. Alguns países aparecem com capturas apenas nos últimos anos (Espanha, Portugal, Honduras e Belize), enquanto para outros países não constam registros de captura nos anos recentes, por exemplo, Angola e Rússia (Tabela 1).

Até meados da década de 80, o estoque do espadarte do Atlântico Sul era capturado em pescarias dirigidas a outras espécies, desenvolvidas principalmente por países pesqueiros de águas distantes, tais como o Japão, Coreia e Taiwan. No período 1965-1987, as capturas destes países, em conjunto, representavam cerca de 63% da captura total extraída do estoque sul. Neste mesmo período, as capturas do Brasil, Argentina e Uruguai, países costeiros, representavam 21,4% do total.

A captura total do espadarte mantinha-se, então, em níveis estáveis, geralmente abaixo de 5.000t. Esta situação, que perdurou até o início dos

anos 80, alterou-se a partir daí, observando-se um crescimento acentuado das capturas, principalmente depois de 1987.

O aumento da produção, a partir de 1988, foi decorrente principalmente da migração significativa, em direção ao sul, do esforço de pesca da frota de espinheleiros espanhóis que antes atuavam no Atlântico Norte, com pescarias direcionadas à captura do espadarte. A realocação do esforço de pesca da frota espanhola, do Atlântico Norte para o Atlântico Sul, decorreu da limitação imposta às capturas do espadarte do Atlântico Norte pela ICCAT, e a migração continuada e crescente do esforço de pesca desta frota culminou, em 1995, com predominância absoluta das capturas espanholas sobre os demais países. Nesse ano, as capturas da Espanha atingiram 11.290t, correspondendo a 56,7% do total de espadarte capturado no Atlântico Sul.

Tal situação resultou numa alteração acentuada na distribuição das capturas do espadarte entre os países que tradicionalmente pescavam na área. Assim, para o período 1987-95, as capturas da Espanha representaram 42,6% do total, enquanto o grupo de países que dominava anteriormente as capturas (Japão, Coréia e Taiwan) participou com 39,7% e os países costeiros participaram apenas com 13,5%.

É importante ressaltar que, em ambos os períodos, as capturas do Brasil permaneceram praticamente nos mesmos níveis (11,48% e 10,23%, respectivamente, para os períodos 65/87 e 88/95).

Ao longo da costa brasileira, o espadarte é capturado durante todo o ano, tanto por barcos nacionais como por barcos estrangeiros arrendados³ por empresas brasileiras.

Tradicionalmente, as capturas de espadarte da frota brasileira eram obtidas de forma acidental, em pescarias dirigidas à captura das espécies de atum e realizadas no sudeste e sul do Brasil numa área compreendida entre 20°s-30°s e 39°w-50°w. Os primeiros experimentos de pesca dirigida ao espadarte foram realizados nos anos 80-81, utilizando ainda o espinhel tradicional de nylon multifilamento, lançado no início da noite e usando lula como isca (Amorim & Arfelli, 1984).

As pescarias dirigidas ao espadarte, no Brasil, foram iniciadas em maio/94, com uma embarcação arrendada, que utilizava o espinhel de

³ Segundo a legislação brasileira o barco arrendado é equiparado à embarcação nacional

monofilamento. No mês seguinte, os barcos nacionais iniciaram a substituição do aparelho de pesca (Arfelli, 1996). Nesse processo, substituiu-se o espinhel tradicional pelo monofilamento e passou-se a utilizar *one way light sticks* como atração luminosa. Procedeu-se, ainda, a alterações na estrutura do espinhel (diminuição do cabo de bóia e menor número de linha por samburá) e no horário do lançamento. Dessa forma, a operação do espinhel passou a ser efetuada em águas mais superficiais e no período noturno, aproveitando-se da maior vulnerabilidade do espadarte que, caracteristicamente, costuma alimentar-se à noite em águas mais rasas. Segundo Amorim *et al.* (1996), em outubro de 1995, sete barcos nacionais da frota de Santos estavam operando com este tipo de espinhel.

A partir da operação dos barcos arrendados, alguns de tamanho médio, mas que dispunham de congelamento a bordo e, conseqüentemente, de uma maior autonomia de mar, as áreas de pesca do espadarte expandiram-se em direção ao norte. A partir destes desdobramentos, as pescarias passaram a exibir um caráter de sazonalidade, concentrando-se no Sudeste-Sul do Brasil, nos meses de junho a outubro, e no Nordeste nos demais meses do ano.

As figuras 1 e 2 mostram, respectivamente, a distribuição do esforço de pesca total e a taxa de captura dos barcos nacionais e arrendados que operaram com pescarias dirigidas ao espadarte no ano de 1996 e primeiro semestre de 1997.

ANÁLISE DO SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DE QUOTAS

O processo tradicional de distribuição de quotas de captura entre países é realizado através de negociações nas quais chega-se a um acordo sobre as percentagens da quota da captura total que cabe a cada um, com base geralmente no registro das capturas históricas de cada país.

A utilização exclusiva deste critério é francamente favorável aos países já estabelecidos na pescaria, penalizando, entretanto, os países com pescarias em desenvolvimento.

Os danos mencionados são mais acentuados quando a pescaria em questão é realizada tanto por países desenvolvidos de águas distantes, como por países em desenvolvimento e costeiros da região onde ocorre o

recurso cuja medida de alocação de quotas estará sendo utilizada. Nesse caso, é buscada a inclusão de outros critérios para a distribuição das quotas ou, simplesmente, os países costeiros com pescarias em desenvolvimento ficam impossibilitados de participar de forma significativamente da mesma.

No âmbito internacional, existem poucas informações sobre a utilização de outros critérios na distribuição de quotas de captura. Gulland (1980) e Burke & Christy (1990) citam, por exemplo, que, no noroeste do Atlântico, a Comissão Internacional de Pesca do Atlântico Noroeste criou para o ordenamento da pesca de determinadas espécies um sistema de alocação de quotas entre os países-membros. Tal sistema aplicava uma fórmula que, embora dando maior ênfase às capturas históricas, considerava o ingresso de novos participantes, a situação dos estados com pescarias em desenvolvimento e dos estados não-membros, bem como concedia algum direito preferencial aos estados costeiros.

Uma outra experiência de distribuição de quotas envolvendo outros critérios foi utilizada pela Comissão Interamericana do Atum Tropical para a albacora-lage do Pacífico Oriental, na qual os estados costeiros da América do Sul, liderados pelo México e Costa Rica, reivindicaram uma participação maior da quota de captura total, com base na sua condição de país adjacente à área de ocorrência do recurso, e conseguiram, por algum tempo, uma percentagem de cota superior àquela que teriam direito com base exclusivamente em suas capturas históricas. Em negociações seguintes não se chegou a um acordo entre os países costeiros e países do alto-mar sobre o estabelecimento de um sistema de alocação baseado no conceito de concentração do recurso dentro da ZEE devido ao não entendimento sobre a fórmula a ser utilizada para quantificar este índice (Joseph, 1983).

De modo geral, chega-se à conclusão de que, embora as características biológicas do estoque e outros critérios técnicos possam ser considerados no processo de alocação das quotas entre países, as experiências passadas têm demonstrado que, na maioria das vezes, a distribuição das capturas fundamenta-se na série histórica, a partir de negociações políticas.

No caso de estoques de espécies altamente migratórias, como os atuns e afins, para cuja conservação e ordenamento necessita-se de ampla cooperação internacional envolvendo todos os países com interesses nas pescarias, o processo de distribuição das quotas deve ser encarado de forma diferenciada, contemplando toda a gama possível de fatores bioceanográficos e socioeconômicos que sejam relevantes e mutuamente aceitos por todos os países interessados.

A situação atual, resultante da entrada em vigor da CONVEMAR e das negociações que culminaram na assinatura do Acordo das Nações Unidas sobre Populações de Peixes Transzonais e de Populações de Peixes Altamente Migratórias, sinaliza para a adoção de novos princípios. Neste sentido, a importância do papel das organizações internacionais de pesca foi reforçada. Porém, os resultados práticos somente serão obtidos mediante a aplicação plena das diretrizes e princípios contidos naqueles instrumentos legais, quando do tratamento das questões relativas à conservação e ao ordenamento destes recursos.

É importante ressaltar que dentre estas organizações, a Comissão de Pesca do Atlântico Norte Oriental já iniciou discussões sobre a aplicação das disposições do Acordo das Nações Unidas. Especificamente no que se refere ao estabelecimento de critérios para a alocação de quotas de captura entre países, criou-se grupo de trabalho, cujo termo de referência foi a identificação dos critérios relevantes para a alocação da quota de captura do *oceanic redfish* *Sebastes mentella* e a elaboração de propostas para a alocação. O grupo reuniu-se em outubro de 1995, chegando a identificar outros critérios além da captura histórica, porém não chegou a um acordo sobre a ponderação ou prioridade que se deveria dar a cada critério. Reconheceu, no entanto, a necessidade de que as atividades de novos participantes na pescaria e dos países não-membros fossem consideradas (Anônimo, 1995).

No caso dos atuns e afins, pelas características da sua exploração, a possibilidade de permitir o acesso de novos países na pesca e a distribuição dos benefícios da exploração entre outros estados que não estejam ativamente engajados na pesca é consideração importante e deve ser contemplada ao se desenvolverem critérios para a distribuição das quotas de captura.

No caso específico do espadarte do Atlântico Sul, tal consideração é pertinente e deve-se buscar alguma forma de garantir o direito legítimo dos países costeiros da região de participar ativamente na exploração e conservação deste recurso.

A possibilidade de se contemplar esses dois pontos favorece, em princípio, a Argentina país que já apresentou registros de capturas razoáveis em anos passados, porém nos últimos anos tem limitado suas pescarias a níveis insignificantes e cria condições para o desenvolvimento de pescarias por países africanos.

FUNDAMENTAÇÃO PARA A DEFINIÇÃO E ESTABELECIMENTO DE UM NOVO SISTEMA

A CONVEMAR confere um tratamento privilegiado aos estados costeiros, no que se refere à exploração dos recursos pesqueiros, ao reconhecer que os países costeiros em desenvolvimento têm necessidades especiais e precisam de assistência especial para exercitarem os seus direitos e cumprirem suas obrigações em relação a esses recursos. Por exemplo, o art. 116 estabelece que a pesca no alto-mar está sujeita aos direitos e a obrigações, bem como aos interesses dos estados costeiros e o art. 119 (1) (a) dispõe que na determinação da captura permitida e no estabelecimento de outras medidas de conservação para os recursos vivos do mar, os estados deverão considerar as necessidades especiais dos países em desenvolvimento.

Segundo Burke e Christy (1990), a interpretação do art. 116 fornece uma base legal para que um estado costeiro proteja seus interesses na pesca dos atuns na Zona Econômica Exclusiva, abrindo a possibilidade de que possa estender as medidas de conservação e alocação de capturas sobre atividades de pesca no alto-mar que tenham repercussões sobre espécies capturadas na ZEE.

É importante destacar que pelo menos dois países (Argentina e Peru), já fizeram uso desse direito, estendendo para áreas adjacentes os efeitos de medidas de conservação e ordenamento em vigor nas suas ZEEs (Meltzer Research and Consulting, 1993).

A partir do reconhecimento de que as medidas de conservação e ordenamento devem inserir-se no marco dos novos conceitos sobre a utilização dos recursos vivos marinhos, que emergiram da Convenção do Direito do Mar de 1982 e do recente Acordo das Nações Unidas sobre Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios, os estados costeiros passaram a dispor de condições mais favoráveis para fazer prevalecer suas reivindicações de uma maior participação nas quotas de captura de recursos pesqueiros altamente migratórios que ocorrem em suas águas jurisdicionais, mediante a interpretação e aplicação das disposições pertinentes da CONVEMAR (art. 56, 61, 63 e 116) e do Acordo das Nações Unidas (art. 24 e 25).

Mahon (1996), ao considerar as implicações da aplicação do Acordo das Nações Unidas sobre Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios para os países-membros da Comissão de Pesca do Atlântico Centro-ocidental (WECAFC), ressalta que a ênfase dada às

medidas de conservação e ordenamento e à utilização do enfoque de precaução parece contrária à expansão das pescarias dos países costeiros, uma vez que a maioria dos estoques já se encontra sobreexplorado. Contudo, salienta que outras disposições referentes à equidade na distribuição dos benefícios da exploração favorecem os países costeiros que apresentem uma participação na pesca desproporcional ao tamanho da área relativa de suas Zonas Econômicas Exclusivas, os quais poderão reivindicar de forma justa uma maior participação nas pescarias.

Este mesmo autor sinaliza para a necessidade de uma realocação mais justa dos recursos pesqueiros entre os participantes legítimos na pescaria e conclui que o desenvolvimento de critérios para alocação e negociação de quotas de captura é uma necessidade urgente das organizações pesqueiras regionais, como forma de prevenir a ocorrência de situações de sobrepesca pela continuada expansão das pescarias.

Por outro lado, e em paralelo ao surgimento dos novos diplomas legais, foi significativa a evolução conceitual quanto à definição de outros critérios para alocação de quotas de captura entre países, conforme bibliografia especializada.

Neste contexto, segundo Caddy (1982, 1996), são várias as opções de critérios passíveis de serem utilizados em um processo de negociação para alocação de quotas de captura. Este autor chega a categorizá-los nos seguintes tipos possíveis:

1 - Critérios históricos

- a) As quotas de captura de cada país são determinadas proporcionalmente às capturas nacionais obtidas do estoque em questão durante um determinado período de anos.
- b) As quotas de captura são determinadas com base no passado histórico de respeito às medidas de conservação e ordenamento da pesca e na existência de legislação nacional destinada à conservação dos estoques.

2 - Critérios socioeconômicos de importância atual

- a) Na distribuição das quotas de captura levam-se em conta o tamanho das frotas de cada país e os investimentos econômicos

- em instalações físicas de processamento de pescado e outras infra-estruturas, isto é, os investimentos de capital na pesca.
- b) No processo de alocação consideram-se as implicações socioeconômicas, particularmente os impactos sobre o nível de emprego nas comunidades pesqueiras, sobretudo onde existe uma dependência tradicional da pesca para atendimento das necessidades nutricionais básicas.
 - c) Podem-se considerar, ainda, os investimentos atuais na conservação e proteção dos estoques, bem como outras oportunidades econômicas que não estão sendo aproveitadas, por serem incompatíveis com os objetivos da manutenção e preservação das pescarias.

3 - Critérios bioceanográficos e de longo prazo

- a) Neste grupo enquadram-se os critérios relacionados com a biologia e a migração das espécies, tais como, áreas de desova e alimentação localizadas dentro da zona econômica exclusiva de um determinado país, bem como áreas de alta produtividade primária e secundária ou de peixes forrageiros, que propiciam a formação de áreas de alimentação e crescimento.
- b) Ocorrência de áreas de pesca de alta produtividade dentro da zona econômica exclusiva e/ou de rotas migratórias sazonais, que tornam a pesca mais rentável numa determinada zona econômica, permitindo a captura de peixes de grupos de idade e tamanhos mais apropriados para a exploração sustentável do recurso.

É importante destacar que outros critérios podem ser enquadrados dentro da classificação acima apresentada. Nesse sentido, consideramos que um possível critério que poderia ser acrescentado à lista apresentada por Caddy (1982,1996), dentro da categoria de importância socioeconômica atual, é o estágio de desenvolvimento do país e da sua pescaria, de forma a possibilitar que países que ainda não tiveram oportunidade de participar, significativamente, da captura de uma determinada espécie, que ocorre dentro e fora de suas águas jurisdicionais, venham a ter tal condição.

Embora não esteja incluído na lista de critérios acima referida, o reconhecimento das necessidades especiais dos países em desenvolvimento, em relação à conservação e utilização plena dos recursos marinhos vivos,

que encontram abrigo na CONVEMAR e em outros instrumentos legais recentemente adotados, torna perfeitamente aceitável que se considere o estágio de desenvolvimento econômico e social como um fator importante no processo de alocação de quotas. Desta forma, os países que enfrentam limitações para desenvolver suas pescarias poderão dispor de condições para participarem ativamente na pesca dos recursos que ocorrem dentro de suas águas jurisdicionais.

A evolução destas bases legais e conceituais propicia um amplo e indiscutível campo para que países costeiros com pescarias em desenvolvimento passem a discutir em novas bases a alocação de quotas de capturas, especialmente com aqueles de águas distantes e com pescarias já desenvolvidas.

DEFINIÇÃO DOS CRITÉRIOS TÉCNICOS RELEVANTES

Caddy (1996), ao considerar possíveis fatores a serem incluídos na negociação de quotas de captura, cita que a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento e os trabalhos da Conferência das Nações Unidas sobre Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios foram dois eventos importantes para fortalecer a percepção de que os investimentos sem controle e a sobrecapitalização são os principais responsáveis pelo colapso de vários estoques e estão acarretando efeitos adversos sobre a biodiversidade. Com base nestas considerações, argumenta que os países que não desenvolveram suas frotas e mantiveram uma limitada presença histórica na pesca podem justificadamente argumentar que deveriam ser recompensados por não terem contribuído para o colapso dos estoques, ou, no mínimo, que não deveriam ser penalizados.

Considera-se que este fator tem importância significativa na alocação da quota de captura do espadarte, contribuindo para uma distribuição equitativa da quota de captura e favorecendo os países costeiros com pequena participação nas pescarias. Tais países, apesar de gozarem de direitos soberanos legítimos sobre a exploração dos recursos pesqueiros que ocorrem em suas zonas econômicas exclusivas, poderão, por força de sua obrigação de cooperar com os demais estados na conservação e utilização ótima dos recursos altamente migratórios, vir a ter este direito cerceado,

pela imposição de medidas de conservação, limitando as capturas e impedindo o desenvolvimento de suas pescarias.

É inegável que a situação atual de deterioração do estoque sul do espadarte foi o resultado do direcionamento progressivo do esforço de pesca da Espanha para o Atlântico Sul, que resultou na elevação de suas capturas de 4.393t em 1988, para 11.290t em 1995, quando passou a capturar mais de 50% da captura total.

Nessa situação, qualquer sistema de distribuição de quotas que privilegie o país com maior responsabilidade pela diminuição do estoque causará prejuízos ao regime de conservação do espadarte, afetará a credibilidade da ICCAT, pois os demais países, especialmente os países costeiros, que pretendiam expandir suas pescarias e não o fizeram para cumprir os limites de captura, preconizados pela medida de conservação em vigor desde 1995 (ICCAT, 1996), terão dificuldades extremas para fazer cumprir novas medidas que imponham limites ao desenvolvimento de suas pescarias.

Com referência à utilização de fatores de ordem biológica, a ocorrência de áreas de reprodução ou de alimentação na zona econômica exclusiva pode ser considerada como um dos argumentos mais importantes para justificar uma participação maior na distribuição da quota de captura total.

Caddy (1982, 1996) cita como justificativa para se considerar tais critérios no processo de alocação de quotas de captura o fato de que estas áreas são habitats críticos do ciclo de vida dos recursos pesqueiros, os quais devem ser preservados para manter a produtividade dos estoques. Considera como legítima a reivindicação dos países costeiros por uma fração maior da quota de captura, uma vez que cabe aos mesmos arcar com os custos do controle e fiscalização para a preservação destas áreas, bem como o ônus de não aproveitar as excelentes oportunidades de capturar esta fração do estoque em elevadas concentrações e com níveis de esforço pequeno.

Como ponderação final para esse item e por tudo que foi discutido no item 4, não deixando de lembrar as assertivas contidas na Parte VII, Art. 24 e 25, do Acordo da ONU (ONU, 1996) e do Capítulo 17 da Agenda 21 (ONU, 1992), dentre outros, foram eleitos os seguintes critérios, considerados como os mais relevantes para a alocação da quota de captura do estoque sul do espadarte:

- Capturas históricas
- Distribuição da biomassa do estoque
- Nível de desenvolvimento econômico dos países

- Dependência da área de pesca e
- Respeito às medidas de conservação e ordenamento.

Esses critérios mostraram, ainda, a vantagem de serem possíveis de mensurar através do cálculo de índices (expressos em percentagem), os quais foram multiplicados por pesos e cujo somatório do resultado obtido por cada país foi transformado em percentagem do total de pontos resultantes do somatório de pontos do conjunto de países, passando a corresponder à fração da quota total a ser alocada a cada um dos países participantes.

A definição de cada critério e a metodologia de cálculo utilizada na mensuração e ponderação destes é apresentada a seguir. É importante salientar que foram consideradas três séries históricas de captura e na seleção dos países aos quais caberia uma fração da quota de captura total utilizou-se um patamar mínimo de percentagem da captura total para caracterizar a presença na pescaria. Considerou-se também a condição de cada país ser membro ou não da ICCAT.

1 - Histórico de Captura

Como já mencionado, o histórico de captura era, até recentemente, o único critério adotado para a alocação de quotas entre os países participantes de uma determinada pescaria. Nesse caso e para a pescaria do espadarte do Atlântico Sul, poder-se-ia usar uma das seguintes séries históricas, conforme se abordará a seguir (Tabela 2).

Os países que constam da Tabela 2 são aqueles que na média de qualquer uma das séries históricas consideradas chegaram a apresentar participação relativa próxima a 2% da produção total média anual.

- a) Últimos 26 anos (1970-95): corresponde ao período histórico de funcionamento da ICCAT.

Essa série histórica apenas elimina os dados anteriores a 1970, quando ainda inexistia uma estrutura formal para coordenação ou consolidação dos dados, o que pode fazer com que os dados anteriores a esse ano sejam questionáveis. Essa série ainda pode ser considerada mais justa com os países que sempre pescaram na área, mantendo, ainda, o espaço daqueles países que, por alguma razão, passaram a não pescar nos últimos anos e eliminando, em parte, as vantagens daqueles países não ribeirinhos que só nos últimos anos passaram a pescar de forma agressiva.

b) Período de 1970-93: o ano de 1993 foi utilizado pela ICCAT como referência para recomendar a não expansão das capturas ou esforço de pesca.

Excluiu-se o ano de 1994, uma vez que a recomendação foi adotada antes do término desse ano, o que pode ter ensejado alguns países a incrementar suas capturas para assegurarem uma maior participação na pescaria.

Essa série histórica contempla as vantagens apresentadas anteriormente e ameniza a tendência de alguns países de tentarem ampliar seu espaço na área e nos últimos anos, através da expansão de suas capturas ou até iniciando pescarias na área.

c) Últimos 10 anos (1986 a 1995)

Essa série, além de beneficiar os países que direcionaram suas pescarias para a área do Atlântico Sul, nos últimos dez anos, prejudica os países que diminuíram suas pescarias nesse período (como a Argentina), e penaliza, em parte, os que mantiveram uma captura moderada durante toda a série histórica.

Aos resultados obtidos aplicaram-se dois pesos (1 e 2) e os resultados encontram-se na Tabela 2.

2 - Distribuição da Biomassa do Estoque

Esse critério pode ser incluído na classificação de Caddy (1982), como do tipo bioceanográfico e de longo prazo e visa propiciar que países ribeirinhos e com pescarias em desenvolvimento - caso comum a todos os países da região, e cuja espécie ocorre em suas águas jurisdicionais - venham a ter este fato reconhecido.

O reconhecimento torna-se necessário uma vez que acarreta maior responsabilidade ou ônus mais elevados no que diz respeito à conservação do recurso, seja no tocante à manutenção das pescarias em níveis compatíveis com a sustentabilidade, inclusive na fiscalização/acompanhamento das pescarias de outros países, seja no trabalho visando evitar ou corrigir danos sobre o meio ambiente, como derramamento de óleo ou demais poluentes.

Adicionalmente às questões de ordem conceitual e legal, e em complementação ao fato de o espadarte ocorrer em águas jurisdicionais do Brasil, cabe destacar que outros fenômenos bioceanográficos fazem da

costa brasileira uma área de extrema importância para a exploração do recurso. Dentre eles destacam-se:

Distribuição

Com base na análise das taxas de captura da frota japonesa em operação no oceano Atlântico, no período 1957-83, Farber (1988) definiu a área total de distribuição do espadarte, que se estende de 40° N a 40° S, e identificou três áreas de alta concentração. Dentre estas, a área com mais elevado índice de abundância situou-se na região Sul do Brasil/Uruguai. Nessa área, o espadarte ocorre o ano todo, com maior densidade nos meses de junho a outubro.

As informações disponíveis sobre pescarias desenvolvidas nos anos de 1996 e 1997 (I semestre) por barcos arrendados por empresas brasileiras confirmam a ocorrência dessa área de alta concentração no Sudeste e Sul do Brasil, que na região Sudeste estende-se até os 20° W de longitude. Demonstram, ainda, a ocorrência de índices de abundância relativamente altos na região Nordeste em áreas localizadas mais próximas da costa (Figura 2).

Alimentação

Arfelli (1996), analisando os dados de distribuição de freqüências de comprimento do espadarte capturado pela frota de espinheleiros brasileiros operando no Sudeste-Sul do Brasil, no período entre 1971-91, mostra a ocorrência de variações na estrutura de tamanho dos indivíduos capturados ao longo do ano. Assim, nos meses intermediários do ano ocorre aumento na freqüência de indivíduos de porte médio (100cm a 200cm) e, especialmente nos meses de junho a outubro quando se registra, também, a ocorrência de peixes maiores (acima de 200cm), enquanto que nos meses iniciais e finais é maior a ocorrência de peixes pequenos (até 110cm).

Com base na informação disponível sobre a estrutura oceanográfica da região, indicando que nos meses de inverno (junho-agosto) as águas do Sudeste-Sul do Brasil são resfriadas e enriquecidas pela influência da corrente das Malvinas, registrando-se a ocorrência de elevadas concentrações de lulas - que são item alimentar freqüente na dieta do

espadarte - este autor conclui que o aumento na frequência de exemplares de tamanho médio está relacionado com a migração trófica do espadarte.

Reprodução

Rey (1988) realizou amplo levantamento bibliográfico da informação disponível sobre a ocorrência de machos e fêmeas em estado de maturação, a abundância de ovos e larvas, bem como de pós-larvas e indivíduos juvenis de espadarte no oceano Atlântico, com vistas a identificar épocas e locais de desova. Com base nestas informações, concluiu, ainda, haver indicações de que a desova do espadarte estaria condicionada à ocorrência de temperatura entre 23°C e 26°C. Ressalta, também, que a desova ocorre de forma contínua ao longo do ano entre as latitudes de 10°N e 10°S, enquanto, que para latitudes superiores, a ocorrência de desova estaria condicionada aos períodos de verão.

Vários autores citam a ocorrência de desova ao longo da costa brasileira, com base nas informações disponíveis sobre ocorrência de fêmeas com gônadas maduras, em condição de desova ou na presença de larvas. Entre estes autores, citamos Lutken *apud* Gorbunova (1969) que registra a presença de larvas na área entre 20° - 30°S / 30° - 40°W, entre novembro e abril; e Ueyanagi *et al.* (1970) que encontraram fêmeas maduras no primeiro e quarto trimestres (principalmente no primeiro) entre 20° - 30°S / 40° - 50°W bem como larvas, entre novembro e abril, nas áreas entre 0° - 5° / 34° - 40°W, em águas com temperatura entre 24° e 26°C.

Amorim & Arfelli (1980, 1984), com base nessas informações e na ocorrência de fêmeas em estágios de maturação avançado e desovado, nas amostragens provenientes de barcos espinheleiros brasileiros, concluíram que nas regiões Sudeste e Sul do Brasil a desova ocorre de meados do quarto trimestre ao final do primeiro trimestre, com maior intensidade neste, na área entre 20° - 28° S / 39° - 48° W.

Estudos mais recentes realizados por Mejuto e Garcia (1996), com base em análises dos índices gonadossomáticos de espadarte adulto (> 165cm de comprimento furcal), confirmam a ocorrência de áreas de desova ao longo da costa brasileira, onde altos índices foram encontrados na área entre 15° S - 35° W / 20° S - 35° W, no primeiro e segundo trimestre do ano.

Esses mesmos autores sugerem que a reprodução do espadarte pode estar relacionada com a distribuição das isotermas abaixo das camadas superficiais e apresentam um mapa com a indicação da área incluída dentro da

isoterma de 25°C na profundidade de 50 metros, onde concluem que há maiores possibilidades de desova. Esta área, que estende-se de aproximadamente 34° N até 28° S, cobre quase toda a costa brasileira (Figura 3).

Das considerações acima apresentadas conclui-se que a adoção de um sistema de alocação de quotas de captura que não contemple critérios de natureza biológica fará do país ribeirinho - vendo tolhida sua possibilidade de participar de forma significativa da pescaria - apenas um "criador" ou "alimentador" de peixes, para que países de águas distantes venham pescar em águas adjacentes àquelas de sua jurisdição. E, ainda, recairão sobre ele os encargos de conservação previstos nos diplomas legais internacionais, o que não é, minimamente, aceitável pelos países costeiros.

A mensuração desse critério foi obtida dividindo-se a dimensão da área de ocorrência da espécie dentro da ZEE de cada país pela área total de ocorrência do espadarte no Atlântico Sul, considerada como aquela compreendida entre 05° N e 40° S. Os parâmetros de área foram calculados utilizando-se um sistema de informação georreferenciado.

Sobre o resultado foram aplicados pesos, conforme consta nas Tabelas 3a e 3b.

3 - Condição de Desenvolvimento dos Países Envolvidos

Nos tipos de critérios descritos por Caddy, (1982), esse pode ser incluído como "socioeconômico de importância atual", e é aqui considerado como um daqueles critérios que atribui parâmetros diferentes para países com níveis sociais, econômicos e culturais/tecnológicos diferenciados, de forma a corrigir ou favorecer condições para que aqueles menos desenvolvidos venham a ter oportunidade de superar estes problemas.

Esse critério encontra abrigo na Parte VII - Necessidades dos Países em Desenvolvimento, do Acordo da ONU - e buscou-se identificar uma forma de calcular um parâmetro inquestionável e que objetive assegurar, de forma concreta, o princípio ali contemplado e, portanto, corrigir uma possível penalização aos países que, por fatores alheios às suas vontades, não puderam, até o momento, participar de forma significativa dessa pescaria.

Parece relevante lembrar que se tal não for viabilizado e se o recurso ocorre dentro da ZEE desses países, a soberania que eles possuem para utilizar os recursos dentro dessas áreas poderá inviabilizar qualquer

esforço de conservação que só os penalize. Tal fato contribui fortemente, ainda, para o descrédito da organização regional que coordena/implementa as medidas de ordenamento.

A condição de desenvolvimento dos países envolvidos foi mensurada mediante a utilização do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) constante do Relatório de Desenvolvimento Humano de 1996 (PNUD, 1996). Entretanto, para atingir o objetivo pretendido, o IDH foi utilizado de forma inversamente proporcional ao critério - $1/\text{IDH}$. Visa-se, assim, concretizar a possibilidade de países com baixo padrão de desenvolvimento humano participarem e/ou ampliarem suas pescarias no curto/médio prazo, ensejando melhoria do seu "índice de desenvolvimento".

O IDH foi proposto em 1990 e vem sendo submetido a sucessivos aperfeiçoamentos ao longo dos últimos anos, mas sua concepção básica permanece inalterada. O índice tem como ponto de partida a idéia de que, embora o desenvolvimento humano seja um processo no qual se ampliam as oportunidades do ser humano, três condições estão presentes em todos os níveis de desenvolvimento, sem as quais as demais oportunidades e alternativas não são acessíveis: desfrutar uma vida longa e saudável, adquirir conhecimento e ter acesso aos recursos necessários a um padrão de vida decente. O IDH busca, assim, combinar e articular três componentes - longevidade, nível educacional e acesso a recursos, sendo os dois primeiros incorporados como valores em si mesmos e o último como o meio para outros fins.

As variáveis que exprimem esses três componentes do IDH são:

- a) esperança de vida ao nascer;
- b) a taxa de alfabetização dos adultos e a taxa combinada de matrícula nos ensinos fundamental, médio e superior. Estas taxas foram reunidas em um indicador único através de média ponderada, com pesos dois e um, respectivamente, e
- c) renda *per capita*, como indicador de acesso a recursos.

Sobre o parâmetro correspondente ou obtido para cada país, foram aplicados alguns pesos e os resultados encontram-se nas Tabelas 4a e 4b.

4 - Dependência da Área de Pesca

O critério dependência da área de pesca, também abrigado na CONVEMAR e Acordo da ONU sobre Espécies Transzonais e Altamente

Migratórias, refere-se à consideração que deve ser dada às necessidades dos países ribeirinhos da área onde se está ordenando um recurso pesqueiro, cujas pescarias ainda estão se desenvolvendo. A utilização desse critério contempla a necessidade de que esses países venham a ter condições de participarem da pescaria de forma mais significativa, num futuro possível para cada nação.

Esse critério pode ser enquadrado na classificação de Caddy (1982) como "socioeconômico de relevância atual".

Adicionalmente, torna-se relevante destacar que, como demonstrado nas estatísticas da ICCAT, há países que pescam em várias áreas dos oceanos, além daquelas de suas áreas jurisdicionais, enquanto outros pescam somente nas suas águas jurisdicionais e adjacentes. Portanto, qualquer medida que vise ordenar o uso de recursos nas áreas onde estão os países costeiros que só pescam nestas regiões deve merecer ponderação diferenciada daqueles que atuam em várias regiões.

A mensuração deste critério foi feita através da divisão da produção média de uma das séries históricas consideradas no item *Histórico de Capturas* (70/93), para a espécie, obtida por cada país e no Atlântico Sul, pela produção média total que cada país obteve do recurso em todo o Atlântico.

A mensuração poderia ser feita, também, dividindo-se a produção média da espécie, obtida por cada país no Atlântico Sul, pela média do total que cada país obteve do recurso em toda a sua área de ocorrência (Atlântico e Mediterrâneo).

A escolha da primeira teve o objetivo de evitar uma maior rejeição do critério por parte dos países que pescam em águas distantes.

Os índices encontrados para cada país foram transformados em valor relativo, aos quais aplicaram-se pesos (Tabelas 5a e 5b).

5 - Respeito às Medidas de Conservação e Ordenamento

Segundo Caddy (1982), o passado de cada país no tocante ao cumprimento das medidas de conservação e ordenamento pode ser utilizado como um dos critérios históricos quando da alocação de quotas de captura entre países.

Esse critério busca evitar que países que transgridam as normas estabelecidas continuem com tais práticas, sem que sofram qualquer punição, enquanto outros que as respeitam acabam sendo os verdadeiros punidos.

Por outro lado, a incorporação desse critério passa a ser um instrumento significativo no tocante ao fortalecimento das organizações regionais ou sub-regionais responsáveis pelo ordenamento da pescaria, pois a tendência que se espera é que as medidas por elas adotadas passem a ser mais respeitadas pelos países-membros.

No presente caso, a mensuração adotada para o critério foi feita considerando o teto de produção recomendado pela ICCAT para cada país, para a temporada de 1995, a qual não deveria ultrapassar a produção de 1993 ou 1994, a que fosse maior, dividida pela produção realmente obtida por cada país, conforme consta na estatística da ICCAT. Os valores correspondentes a cada país foram transformados em percentual, aos quais aplicaram-se pesos (tabelas 6a e 6b).

PROPOSTA DE ALOCAÇÃO DE QUOTAS PARA O ESPADARTE DO ATLÂNTICO SUL

Partindo-se dos resultados obtidos da definição e valoração dos critérios e da aplicação de pesos, conforme discutido no item 5 e constante das Tabelas 3a a 6a e 3b a 6b, foram montadas as tabelas 7a a 7f, relativas à série histórica de 24 anos (letra "b" do item *Histórico de Capturas*), todas como alternativas de alocação de quotas para países participantes da pescaria em questão, das quais apresenta-se aqui apenas a Tabela 7a, onde foi aplicado peso 2 para todos os fatores.

Para as séries históricas do período 1970-1995 e dos últimos 10 anos (letras "a" e "c" do item *Histórico de Capturas*, respectivamente), foram efetuadas as mesmas séries de cálculos exemplificadas na Tabelas 7a a 7f, cujos resultados estão apresentados, de forma sucinta, nas Tabelas 8a e 8b.

É relevante destacar que a possibilidade de combinação é tamanha que outras tantas Tabelas poderiam ser montadas.

Cabe esclarecer, inicialmente, que as Tabelas de 3 a 6 e 8, do tipo "a", relacionam os países que participaram na história desta pescaria com média de produção anual em torno de 2%, enquanto as Tabelas de 3 a 6 e 8, do tipo "b", relacionam somente os países que são membros da ICCAT.

Apesar de a prudência recomendar que se destaque ou relacione (garanta o espaço) todos os países que participam historicamente da pescaria, com um determinado percentual médio mínimo, não se pode esquecer daqueles ribeirinhos do Atlântico Sul, sob pena de se contribuir para, de plano, a medida vir a ter uma elevada possibilidade de insucesso quando da sua aplicação. Entende-se, entretanto, que o fórum ICCAT deliberará sobre quais os países que devem constar da relação definitiva, sendo, portanto, as duas relações constantes daquelas tabelas do tipo "a" e "b", apenas alternativas.

É fundamental ressaltar que o fato de os critérios terem sido mensurados com parâmetros inquestionáveis, além de eliminar a subjetividade, assegura uma consistência indiscutível aos resultados obtidos, restando a busca de consenso entre os países quanto ao peso a ser atribuído a cada critério, sendo aquelas combinações constantes das Tabelas 7a a 7f e 8a e 8b, alternativas consideradas bastante aceitáveis.

Outro ponto a salientar é que se considerou o volume da quota total de 13.000t, conforme recomendado pela ICCAT, na reunião de 1996, para a pescaria do espadarte do região.

Feitas as considerações iniciais, da análise da Tabela 8a, que contemplam o maior número de países, verifica-se as seguintes variações mínima e máxima, para cada um:

	MÍNIMO (t)	MÁXIMO (t)
Argentina	1.002	1.301
Brasil	3.072	3.683
China/Taiwan	760	844
Cuba	827	1.079
Espanha	959	2.117
Japão	1.488	2.238
Coréia	919	1.165
Uruguai	947	1.182

Nesse caso, foi definida uma parcela de 10% da quota total para os outros países não relacionados, estando aí incluída, também, a possibilidade de expansão das pescarias dos demais países costeiros da região, já que em termos históricos o conjunto dos países não relacionados não atingiu este percentual.

A Tabela 8b, que relaciona somente os países-membros da ICCAT, aponta os seguintes valores mínimos e máximos de quotas de captura por país:

	MÍNIMO (t)	MÁXIMO (t)
Brasil	3.595	4.318
Espanha	1.261	2.323
Japão	2.005	2.681
Coréia	1.347	1.710
Uruguai	1.344	1.683
Outros do Atlântico Sul	-	1.300

Nessa condição, foi proposto que 10% da quota total seja alocado para os países costeiros do Atlântico Sul, já que suas pescarias irão apresentar expansão, e 5% para outros países de águas distantes.

Uma análise comparativa dos resultados obtidos e apresentados anteriormente, frente às médias de produção dos países participantes da pescaria, no período histórico de 1970 a 1993 (Tabela 5a), mostra:

a) Para os países de águas distantes

Para estes países, os valores são bastante coerentes. Com efeito, se para o Japão a média foi de 2.485t, os resultados aqui propostos variaram entre 1.488 e 2.681t (Tabelas 8a e 8b); para a Espanha, se a média histórica foi de 1.531t, os valores obtidos variam entre 959t e 2.323t (Tabelas 8a e 8b). Resultados similares são obtidos para os demais países.

b) Para os países costeiros da região

Constata-se estar sendo assegurado um espaço significativo para os países costeiros e com pescaria em desenvolvimento, já que: se a média histórica do Brasil, para o período, foi de 799t, a possibilidade de expansão se situa entre 3.072t e 4.318t (tabelas 8a e 8b), enquanto para o Uruguai, se a média foi de 325t, no futuro poderia atingir entre 947t e 1.683t (Tabelas 8a e 8b). Para os demais países, o percentual sugerido também assegura essa expansão.

Assim, pode-se concluir que tais resultados são bastante consistentes e coerentes com a performance de todos os países envolvidos e são condizentes com o novo regime jurídico do mar no que se refere às necessidades especiais dos países em desenvolvimento em relação à conservação e o uso sustentado dos recursos vivos marinhos.

CONSIDERAÇÃO FINAL

A aplicação do conjunto dos novos critérios aqui apresentados, quando comparado com o único critério historicamente utilizado pela ICCAT, nos permite concluir que o Brasil poderá ter um ganho na sua quota individual variando entre 115% e 202%, ou seja: passando de uma quota equivalente a cerca de 11% para uma que pode variar entre 24% e 33%.

Assim, sugerimos que o Brasil envide todos os esforços para que novos critérios para a alocação de quotas de captura para a pesca do espadarte do Atlântico Sul sejam adotados pela ICCAT, evitando, portanto, que o histórico de captura seja o único parâmetro a ser considerado. Este caminho, além de fundamental para a pescaria em questão, seria o começo da pavimentação de uma via a ser trilhada em outras oportunidades e para outras espécies de atuns e afins que suportam pescarias de importância estratégica para o país.

Recomendamos, ainda, que após a definição dos critérios a serem considerados, o Brasil adote como estratégia de negociação a defesa de definição de um volume de quota que seja uma transição entre o valor que atualmente capturamos e aquele mais otimista apresentado no item anterior (4.318 t). Devem ser previstas, entretanto, revisões periódicas (p. ex. a cada dois anos) e até que se atinja este valor ou mesmo valores mais elevados, se fatos novos então justificarem.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AMORIM, A. F. *et al.*. The evolution of tuna fishery in Santos-São Paulo, Southern Brazil (1971-95). Madrid: ICCAT, Col. Vol. Sci. Pap. 1996. (no prelo).

- AMORIM, A. F. & ARFELLI C. A. Estudo biológico-pesqueiro do espadarte, *Xiphias gladius* Linnaeus, 1758, no sudeste sul do Brasil (1971-1981). **B. Inst. Pesca**, São Paulo, 11 (único): 35-62 p. 1984.
- AMORIM, A. F. & ARFELLI C. A. Reproduccion del pez espada, *Xiphias gladius*, L. (1758) en el sudeste y sul del Brasil_Madrid :ICCAT, **Col. Vol. Sci. Pap.**, 9 (3): 624-626 p. 1980.
- ANONIMUS. Report of the Working Group on Oceanic Redfish *Sebastes mentella*, Northeast Atlantic Fisheries Commission, (mimeo). 9 p. 1995.
- ARFELLI, C. A. **Estudo da pesca e aspectos da dinâmica populacional de espadarte, *Xiphias gladius* L. 1758, no Atlântico Sul.** Rio Claro, 1996. Tese de Doutorado. UNESP.
- BRASIL. Decreto Legislativo no. 2 de 1994. Aprova o texto da Convenção sobre Diversidade Biológica, assinada durante a Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro, no período de 5 a 14 de junho de 1992. Diário do Congresso Nacional, Brasília, Seção III, p. 500. Fev. 1994.
- BURKE, T. W. & CHRISTY, F. T. Options for the management of tuna fisheries in the Indian Ocean. **Fish. Tech. Pap.** (315)..73 p. 1990.
- CADDY, J. F. An objective approach to the negotiation of allocations from shared living resources, **Mar. Pol.** Vol 20 (2) 145-155 p..1996.
- CADDY, J. F. Some considerations relevant to the definition of shared stocks and their allocation between adjacent zones. Rome: **FAO Fish. Circ.**, (749): 44 p. 1982.
- FAO. Rome: **Code of Conduct for Responsible Fisheries.** 41 p. 1995.
- FARBER, M. I. An overview of available information pertinent to interpreting possible stock structure of swordfish in the Atlantic Ocean Madrid: ICCAT, **Col. Vol Sci. Pap**, 27::240-255 p, Mar. 1988.
- GOODWIN, R. J.. **Crisis in the World's Fisheries: People, Problems and Policies.** California: California Stanford University Press,. 1994.
- GORBUNOVA, N. N. Breeding grounds and food of the swordfish *Xiphias gladius* Linne (Pisces Xiphilidae). **Prob. Ichtyol**, 9:375-385p. 1969.
- GULLAND, S. A. 1980. Some problems of the management of shared stocks. Rome: **FAO: FISH. Techn Pap.**, (206): 22p.

- ICCAT. 1995. Report for biennial period, 1994-95, Part I (1994), English version, 281.
- JOSEPH, J. International tuna management revisited. *In*: ROTHSCHILD, B. J. **Global fisheries: perspectives for the 1980s**. New York: Springer-Verlage, 1983. P. 123-150.
- MAHON, R. Fisheries and Research for tunas and tuna-like species in the Western Central Atlantic: Implications of the Agreement for the Implementation of the Provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December of 1982, Relating to the Conservation and Management of Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. Rome: **FAO Fish Tech. Pap.**, (357): 62 p. 1996.
- MALTZER Research and Consulting. **Global overview of straddling and highly migratory fish stocks**: The non-sustainable nature of high seas fisheries. 95 p. 1993. p.
- MEJUTO, J. & HOEY, J. J.. An approach to a stock hypothesis for the swordfish *Xiphias gladius* of the Atlantic ocean. Madrid: ICCAT. **Col. Vol. Sci. Pap.**: 482-501p. 1991.
- MEJUTO, J. & Garcia, B. A preliminary analysis of gonadal indices of the swordfish *Xiphias gladius* L. in the Atlantic ocean. Madrid: ICCAT,. **Col. Vol. Sci. Pap.** 1997. (no prelo)
- REY, J. C. Comentario sobre las areas de reproduccion del pez espada *Xiphias gladius* en el Atlantico e Mediterraneo. Madrid: ICCAT. **Col. Vol. Sci. Pap.**, 180-193p. 1988.
- UEYANAGI, S. *et al.* Distribution, Apawning, and relative abundance of billfishes in the Atlantic Ocean. **Bull. Far Seas Fish. Res. Lab.**, Shimizu, (3): 15-55, July. (In Japanese With English Summary). United Nations, 1983. The Law of the Sea. 1970.
- UNDP. **Human Development Report 1996**. New York: Oxford University Press. 1996.
- UNITED NATIONS. **Convention on the Law of Sea**, with index and final act of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea. New York,
- UNITED NATIONS. **Agreement for the implementation of the provisions of the United Nations Convention on the Law of the Sea of 10 December 1982 relating to the conservation and management of straddling fish stocks**

and highly migratory fish stocks. United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks, Sixth Session, New York: 24 July - 4 August 1995. New York: A/CONF. 164/34: 40p. 1995.

UNITED NATIONS **Agenda 21:** Programme of Action for Sustainable Development; Rio Declaration on Environment and Development, and Statement of Forest Principles.. The final text of agreements negotiated by Governments at the United Nations Conference on Environment (UNCED), 3-14 June 1992, Rio de Janeiro, Brasil, p 294. 1992.

TABELA 1 - Capturas anuais do espadarte (toneladas), no Atlântico Sul, por países, no período 1983 - 1995

PAÍSES	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
ANGOLA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ARGENTINA	400	63	100	48	10	10	111	132	4	0	0	0	20
BELIZE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
BENIN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	24
BRASIL	162	154	121	161	465	514	365	396	372	521	1582	655	1019
BULGÁRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHINA.TAIWAN	985	599	621	849	617	719	573	519	481	994	540	406	400
COSTA DO MARFIM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CUBA	148	74	66	221	509	248	317	302	319	272	316	147	432
ESPANHA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GANÁ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	110	1	55
HONDURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
JAPÃO	2877	664	1023	480	191	805	105	514	503	782	2029	2170	3087
CORÉIA	382	256	249	602	563	279	812	699	699	303	399	311	486
NEI-1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NIGÉRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PANAMÁ	0	0	12	274	90	40	219	28	83	26	0	0	0
PORTUGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ÁFRICA DO SUL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28	31	9	3
TOGO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U.S.S.R.	176	176	202	188	123	231	138	106	161	70	154	40	26
URUGUAI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	92	575
TOTAL	5130	1986	2394	2823	2568	2846	2640	2696	2622	2996	5161	3849	6127

Fonte : ICCAT (1995)

NEI-1 : Capturas de barcos portugueses desembarcados em portos da Espanha

continuação da Tabela 1.

PAÍSES	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
ANGOLA	0	26	228	815	84	84	0	0	0	0	0	0	0
ARGENTINA	0	0	361	31	351	198	175	230	88	88	14	24	24
BELIZE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
BENIN	0	86	90	39	13	19	26	28	28	26	28	0	0
BRASIL	781	468	562	753	947	1162	1168	1696	1387	1910	1850	1571	1740
BULGÁRIA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CHINA.TAIWAN	201	153	215	166	260	614	469	693	837	1271	651	2210	2151
COSTA DO MARFIM	0	10	10	10	10	12	7	10	21	15	19	24	24
CUBA	818	1161	1301	95	173	159	830	448	209	246	159	0	0
ESPAÑA	0	0	0	66	0	4393	7725	6166	5760	5651	6974	7937	11290
GANÁ	5	15	25	13	123	235	235	235	235	235	0	0	0
HONDURAS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
JAPÃO	1908	4395	4613	2913	2620	4453	4019	6708	4459	2870	5256	5198	4084
CORÉIA	409	625	917	369	666	1012	776	50	147	147	198	164	164
NEL-1	0	0	0	0	0	0	856	439	0	0	0	0	0
NIGÉRIA	83	69	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
PANAMÁ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
PORTUGAL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	227
ÁFRICA DO SUL	7	28	8	5	5	4	0	0	5	9	4	1	0
TOGO	0	0	6	32	1	0	2	3	5	5	8	14	0
U.S.S.R.	46	158	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
URUGUAI	1084	1927	1125	537	699	427	414	302	156	210	260	165	428
TOTAL	5342	9121	9521	5844	5952	12772	16702	17008	13337	12687	15421	17308	20139

TABELA 2 - Captura (t) média do espadarte em três períodos distintos, fator1, multiplicado por diferentes pesos

PAÍS	PERÍODO 1970 A 1993			PERÍODO 1970 A 1995			PERÍODO 1986 A 1995		
	MÉDIA	% ⁽¹⁾	PESO 2	MÉDIA	% ⁽¹⁾	PESO 2	MÉDIA	% ⁽¹⁾	PESO 2
ARGENTINA	101,4	1,4	2,8	95,5	1,4	2,8	122,3	0,9	1,8
BRASIL	798,8	11,4	22,8	864,7	11,1	22,2	1418,4	10,4	20,8
CHINA/TAIWAN	576,4	8,3	16,6	699,8	8,5	17	932,2	6,8	13,6
CUBA	373,8	5,4	10,8	345,0	4,4	8,8	231,9	1,7	3,4
ESPAÑA	1530,6	21,9	43,8	2152,4	25,1	50,2	5596,2	40,8	81,6
JAPÃO	2476,8	35,5	71	2643,3	34,5	69	4258	31	62
CORÉIA	473,2	6,8	13,6	449,4	6,4	12,8	369,3	2,7	5,4
URUGUAI	325,3	4,7	9,4	323,1	4,5	9	359,8	2,6	5,2
OUTROS	324,8	4,6	9,2	311,2	4,1	8,2	428,9	3,1	6,2
TOTAL	6981,0	100	200	7884,3	100	200	13717	100	200

(1) Valor relativo da produção média do país no período, segundo dados da ICCAT.

TABELA 3A - Distribuição da biomassa do estoque – Fator 2, multiplicado por diferentes pesos

PAÍS	ÍNDICE (1)		PESO2	PESO3	PESO5
	ABSOLUTO	%			
ARGENTINA	0,50	5,88	11,76	17,65	29,41
BRASIL	7,60	89,41	178,82	268,24	447,06
URUGUAI	0,40	4,71	9,41	14,12	23,53
TOTAL	8,50	100,00	200,00	300,00	500,00

(1) Área de ocorrência do espadarte na ZEE, dividida pelo total da área de ocorrência (X 100) da espécie no Atlântico Sul

TABELA 3B - Distribuição da biomassa do estoque – Fator 2, multiplicado por diferentes pesos – países do Atlântico Sul e membros da ICCAT

PAÍS	ÍNDICE (1)		PESO2	PESO3
	ABSOLUTO	%		
BRASIL	7,60	95,00	190,00	285,00
URUGUAI	0,40	5,00	10,00	15,00
TOTAL	8,00	100,00	200,00	300,00

(1) Área de ocorrência do espadarte na ZEE, dividida pelo total da área de ocorrência

TABELA 4A - Condição de desenvolvimento dos países envolvidos – Fator 3, multiplicado por diferentes pesos

PAÍS	1/IDH(1)		PESO2	PESO3
	ABSOLUTO	%		
ARGENTINA	1,13	13,83	27,66	41,49
BRASIL	1,26	15,42	30,84	46,27
CHINA-TAIWAN	-	-	-	-
CUBA	1,38	16,89	33,78	50,67
ESPAÑA	1,07	13,10	26,19	39,29
JAPÃO	1,07	13,10	26,19	39,29
CORÉIA	1,13	13,83	27,66	41,49
URUGUAI	1,13	13,83	27,66	41,49
TOTAL	8,17	100,00	200,00	300,00

(1) IDH - Índice de Desenvolvimento Humano de 1993

FONTE: Relatório de Desenvolvimento Humano de 1996

TABELA 4B - Condição de desenvolvimento dos países-membros da ICCAT – Fator 3, multiplicado por diferentes pesos

PAÍS	1/IDH(1)		PESO2	PESO3
	ABSOLUTO	%		
BRASIL	1,26	22,26	44,52	66,78
ESPAÑA	1,07	18,90	37,81	56,71
JAPÃO	1,07	18,90	37,81	56,71
CORÉIA	1,13	19,96	39,93	59,89
URUGUAI	1,13	19,96	39,93	59,89
TOTAL	5,66	100,00	200,00	300,00

(1) IDH - Índice de Desenvolvimento Humano de 1993

FONTE: Relatório de Desenvolvimento Humano de 1996

TABELA 5A - Dependência da área de pesca - Fator 4, multiplicado por diferentes pesos

PAÍS	PRODUÇÃO ESPADARTE (1)			FATOR(2)		PESO2	PESO3
	AN	AS	TOTAL	ABS	%		
ARGENTINA	-	101,00	101,00	1,00	16,66	33,32	49,98
BRASIL	-	799,00	799,00	1,00	16,66	33,32	49,98
CHINA-TAIWAN	178,00	576,00	754,00	0,76	12,73	25,45	38,18
CUBA	278,00	374,00	652,00	0,57	9,56	19,11	28,67
ESPANHA	5.391,00	1.531,00	6.922,00	0,22	3,68	7,37	11,05
JAPÃO	981,00	2.485,00	3.466,00	0,72	11,94	23,89	35,83
CORÉIA	178,00	473,00	651,00	0,73	12,11	24,21	36,32
URUGUAI	-	325,00	325,00	1,00	16,66	33,32	49,98
TOTAL	7.006,00	6.664,00	13.670,00	6,00	100,00	200,00	300,00

(1): Produção média no período de 1970 a 1993

(2): Produção do espadarte no Atlântico Sul, dividida pela produção total da espécie em todo o Atlântico

AN: Atlântico Norte

AS: Atlântico Sul

TABELA 5B - Dependência da área de pesca - Fator 4, multiplicado por diferentes pesos – países-membros da ICCAT

PAÍS	PRODUÇÃO ESPADARTE (1)			FATOR(2)		PESO2	PESO3
	AN	AS	TOTAL	ABS	%		
BRASIL	-	799,00	799,00	1,00	27,29	54,57	81,86
ESPAÑA	5.391,00	1.531,00	6.922,00	0,22	6,04	12,07	18,11
JAPÃO	981,00	2.485,00	3.466,00	0,72	19,56	39,13	58,69
CORÉIA	178,00	473,00	651,00	0,73	19,83	39,65	59,48
URUGUAI	-	325,00	325,00	1,00	27,29	54,57	81,86
TOTAL	6.550,00	5.613,00	12.163,00	3,66	100,00	200,00	300,00

(1) Produção média no período de 1970 a 1993

(2) Produção do espadarte no Atlântico Sul/AS, dividida pela produção

AN: Atlântico Norte

AS: Atlântico Sul

**TABELA 6A - Respeito ao limite de captura recomendado pela ICCAT - FATOR 5, multiplicado
por diferentes pesos**

PAÍS	ÍNDICE (1)		PESO2	PESO3
	ABSOLUTO	%		
ARGENTINA	1,00	12,66	25,32	37,97
BRASIL	1,06	13,42	26,84	40,25
CHINA-TAIWAN	1,03	13,04	26,08	39,11
CUBA	1,00	12,66	25,32	37,97
ESPANHA	0,70	8,86	17,72	26,58
JAPÃO	1,29	16,33	32,66	48,99
CORÉIA	1,21	15,32	30,63	45,95
URUGUAI	0,61	7,72	15,44	23,16
TOTAL	7,90	100,00	200,00	300,00

(1) Produção obtida por cada país em 1993 ou 1994, a maior, dividida pela produção de 1995

TABELA 6B - Respeito ao limite de captura recomendado pela ICCAT - Fator 5, multiplicado por diferentes pesos - países-membros da ICCAT

PAÍS	ÍNDICE (1)		PESO2	PESO3
	ABSOLUTO	%		
BRASIL	1,06	21,77	43,53	65,30
ESPAÑA	0,70	14,37	28,75	43,12
JAPÃO	1,29	26,49	52,98	79,47
CORÉIA	1,21	24,85	49,69	74,54
URUGUAI	0,61	12,53	25,05	37,58
TOTAL	4,87	100,00	200,00	300,00

(1) Produção obtida por cada país em 1993 ou 1994, a maior, dividida pela produção de 1995

TABELA 7A - Total de pontos, participação relativa por país e estimativa de quota

PAÍS	FATOR PONDERADO (1)					TOTAL		QUOTA (2) (t)
	FATOR1	FATOR2	FATOR3	FATOR4	FATOR5	ABSOLU TO	%	
ARGENTINA	2,80	11,80	27,60	33,34	25,20	100,74	10,19	1.192
BRASIL	22,80	178,80	30,80	33,34	26,80	292,54	29,59	3.462
CHINA-TAIWAN	16,60	-	-	25,32	26,00	67,92	6,87	804
CUBA	10,80	-	34,00	19,00	24,00	87,80	8,88	1.039
ESPANHA	43,80	-	26,20	7,34	17,80	95,14	9,62	1.126
JAPÃO	71,00	-	26,20	24,00	32,60	153,80	15,56	1.820
CORÉIA	13,60	-	27,60	24,16	30,40	95,76	9,69	1.133
URUGUAI	9,40	9,40	27,60	33,34	15,20	94,94	9,60	1.124
OUTROS	9,20	-	-	-	-	-	-	1300(3)
TOTAL	200,00	200,00	200,00	199,84	198,00	988,64	100,00	13.000

(1): Período histórico de 1970 a 1993 e peso para todos os fatores

(2): Quota total de 13.000 t/ano

(3): 10% da quota total para os outros países

TABELA 7B - Total de pontos, participação relativa por país e estimativa de quota

PAÍS	FATOR PONDERADO (1)					TOTAL		QUOTA (2) (t)
	FATOR1	FATOR2	FATOR3	FATOR4	FATOR5	ABSOLUTO	%	
ARGENTINA	1,40	11,80	27,60	33,34	25,20	99,34	11,12	1.301
BRASIL	11,40	178,80	30,80	33,34	26,80	281,14	31,47	3.682
CHINA-TAIWAN	8,30	-	-	25,32	26,00	59,62	6,67	781
CUBA	5,40	-	34,00	19,00	24,00	82,40	9,22	1.079
ESPAÑA	21,90	-	26,20	7,34	17,80	73,24	8,20	959
JAPÃO	35,50	-	26,20	24,00	32,60	118,30	13,24	1.550
CORÉIA	6,80	-	27,60	24,16	30,40	88,96	9,96	1.165
URUGUAI	4,70	9,40	27,60	33,34	15,20	90,24	10,10	1.182
OUTROS	4,60	-	-	-	-	-	-	1300(3)
TOTAL	100,00	200,00	200,00	199,84	198,00	893,24	100,0	13.000

(1): Período histórico de 1970 a 1993, peso 1 para o fator 1 e peso 2 para os demais

(2): Quota total de 13.000 t/ano

(3): 10% da quota total para os outros países

TABELA 7C - Total de pontos, participação relativa por país e estimativa de quota – só países-membros da ICCAT

PAÍS	FATOR PONDERADO (1)					TOTAL		QUOTA (2) (t)
	FATOR 1	FATOR 2	FATOR 3	FATOR 4	FATOR 5	ABSOLUTO	%	
BRASIL	11,40	190,00	44,52	54,50	43,52	343,94	39,08	4.318
ESPAÑA	21,90	-	37,82	11,98	28,74	100,44	11,41	1.261
JAPÃO	35,50	-	37,82	39,24	52,98	165,54	18,81	2.078
CORÉIA	6,80	-	39,92	39,78	49,70	136,20	15,47	1.710
URUGUAI	4,60	10,00	39,92	54,50	25,06	134,08	15,23	1.683
OUTROS DO AS	19,80	-	-	-	-	-	-	1300(3)
OUTROS DE FORA	-	-	-	-	-	-	-	650(4)
TOTAL	100,00	200,00	200,00	200,00	200,00	880,20	100,00	13.000

(1): Período histórico de 1970 a 1993, peso 1 para o fator 1 e peso 2 para os demais

(2): Quota total de 13.000 t/ano

(3): 10% da quota total para os outros países

(4): 5% da quota total para os outros países de águas distantes

TABELA 7D - Total de pontos, participação relativa por país e estimativa de quota

PAÍS	FATOR PONDERADO (1)					TOTAL		QUOTA (2) (t)
	FATOR1	FATOR2	FATOR3	FATOR4	FATOR5	ABSOLUTO	%	
BRASIL	22,80	44,52	54,50	43,52	190,00	355,34	36,99	4.088
ESPAÑA	43,80	37,82	11,98	28,74		122,34	12,74	1.407
JAPÃO	71,00	37,82	39,24	52,98		201,04	20,93	2.313
CORÉIA	13,60	39,92	39,78	49,70		143,00	14,89	1.645
URUGUAI	9,40	39,92	54,50	25,06	10,00	138,88	14,46	1.598
OUTROS DO AS	-	-	-	-	-	-	-	1300(3)
OUTROS DE FORA	-	-	-	-	-	-	-	650(4)
TOTAL	160,60	200,00	200,00	200,00	200,00	960,60	100,00	13.000

(1): Período histórico de 1984 a 1993, peso 2 para todos os fatores

(2): Quota total de 13.000t/ano

(3) 10% da quota total para os países do Atlântico Sul - AS

(4) 5% da quota total para os outros países de águas distantes

TABELA 7E - Total de pontos, participação relativa por país e estimativa de quota

PAÍS	FATOR PONDERADO (1)					TOTAL		QUOTA (2)
	FATOR1	FATOR2	FATOR3	FATOR4	FATOR5	ABSOLUTO	%	(t)
ARGENTINA	2,80	5,90	13,80	16,67	12,60	51,77	8,77	1.026
BRASIL	22,80	89,40	15,40	16,67	13,40	157,67	26,71	3.125
CHINA-TAIWAN	16,60			12,66	13,00	42,26	7,16	838
CUBA	10,80		17,00	9,50	12,00	49,30	8,35	977
ESPAÑA	43,80		13,10	3,67	8,90	69,47	11,77	1.377
JAPÃO	71,50		13,10	12,00	16,30	112,90	19,13	2.238
CORÉIA	13,60		13,80	12,16	15,20	54,76	9,28	1.085
URUGUAI	9,40	4,70	13,80	16,67	7,60	52,17	8,84	1.034
OUTROS				-	-	0,00	-	1300(3)
TOTAL	200,00	100,00	100,00	100,00	99,00	590,30	100,00	13.000

(1): Período histórico de 1970 a 1993, peso 2 para o fator 1 e peso 1 para os demais

(2): Quota total de 13.000 t/ano

(3): 10% da quota total para os outros países

TABELA 7F - Total de pontos, participação relativa por país e estimativa de quota

PAÍS	FATOR PONDERADO (1)					TOTAL		QUOTA (2) (t)
	FATOR1	FATOR2	FATOR3	FATOR4	FATOR5	ABSOLUTO	%	
BRASIL	22,80	95,00	22,26	27,25	21,76	189,07	33,73	3.727
ESPAÑA	43,80	-	18,91	5,99	14,37	83,07	14,82	1.637
JAPÃO	71,00	-	18,91	19,62	26,49	136,02	24,26	2.681
CORÉIA	13,60	-	19,96	19,89	24,85	78,30	13,97	1.543
URUGUAI	9,40	5,00	19,96	27,25	12,53	74,14	13,23	1.461
OUTROS AS	-	-	-	-	-	-	-	1300(3)
OUTROS DE FORA	-	-	-	-	-	-	-	650(4)
TOTAL	160,60	100,00	100,00	100,00	100,00	560,60	100,00	13.000

(1): Período histórico de 1970 a 1993, peso 2 para o fator 1 e peso 1 para os demais

(2): Quota total de 13.000 t/ano

(3): 10% da quota total para os outros países

(4): 5% da quota total para os outros países de águas distantes

TABELA 8A - Resultado consolidado das estimativas de quotas, em toneladas, por país, considerando as suas produções

PAÍS	PERÍODO DE 1970 A 1993			PERÍODO DE 1970 A 1995			PERÍODO DE 1986A 1995		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
ARGENTINA	1.192	1301	1026	1191	1300	1025	1177	1292	1002
BRASIL	3.462	3683	3125	3451	3676	3109	3428	3663	3072
CHINA- TAIWAN	804	781	838	808	783	844	766	760	775
CUBA	1.039	1079	977	1014	1066	936	949	1029	827
ESPANHA	1.126	959	1377	1200	1001	1501	1569	1205	2117
JAPÃO	1.820	1550	2238	1795	1536	2185	1708	1488	2041
CORÉIA	1.133	1165	1085	1123	1159	1068	1033	1110	919
URUGUAI	1.124	1182	1034	1118	1179	1032	1071	1153	947
OUTROS (1)	1.300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300	1300
TOTAL (2)	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000

(1) : 10% da quota total para os outros países

(2) : Quota total de 13.000 t/ano

R1 : Foi considerado todos os fatores peso 2

R2 : Foi considerado peso 1 para o fator 1 e peso 2 para os demais.

R3 : Foi considerado peso 2 para o fator 1 e peso 1 para os demais.

TABELA 8B - Resultado consolidado das estimativas de quotas, em toneladas, por país, considerando as suas produções médias históricas, em três distintos períodos e a variação de pesos para os fatores – membros da ICCAT

PAÍS	PERÍODO DE 1970 A 1993			PERÍODO DE 1970 A 1995			PERÍODO DE 1986 A 1995		
	R1	R2	R3	R1	R2	R3	R1	R2	R3
BRASIL	4.318	4.088	3.727	4.307	4.070	3.698	4.270	4.005	3.595
ESPAÑA	1.261	1.407	1.637	1.299	1.477	1.755	1.486	1.815	2.323
JAPÃO	2.078	2.313	2.681	2.062	2.283	2.629	2.005	2.176	2.441
CORÉIA	1.710	1.645	1.543	1.702	1.631	1.521	1.645	1.528	1.347
URUGUAI	1.683	1.598	1.461	1.679	1.589	1.447	1.644	1.526	1.344
OUTROS (1)	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
OUTROS (2)	650	650	650	650	650	650	650	650	650
TOTAL (3)	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000	13.000

(1): 10% da quota total para os outros países do Atlântico Sul.

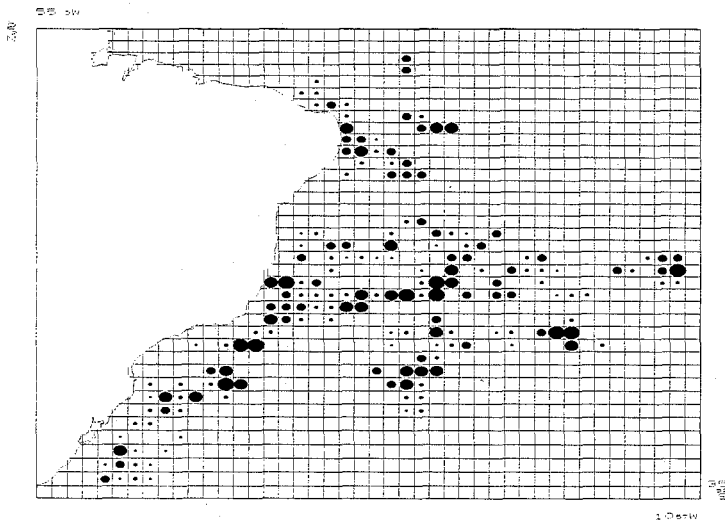


Figura 1 – Distribuição do esforço de pesca (E), em número de anzóis, dos barcos arrendados, operando em 1996/97, em pescarias dirigidas ao espadarte

$E < 1.000$ - $1.000 \leq E < 2.500$ - $2.500 \leq E < 5.000$ - $5.000 \leq E < 10.000$ - $E > 10.000$

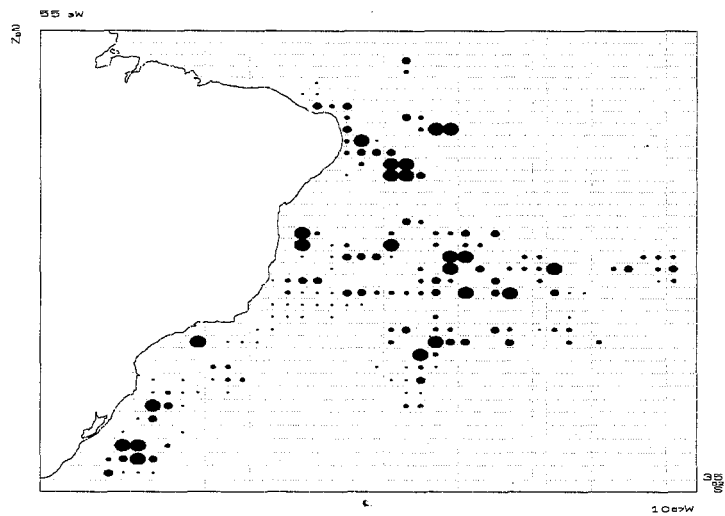


Figura 2 - Distribuição das taxas de capturas do espadarte, em número de peixes por 1000 anzóis, nas pescarias de espinheleiros arrendados, nos anos de 1996/97.

$15 \geq CPUE$ - $15 \leq CPUE < 30$ - $30 \leq CPUE < 45$ - $45 \leq CPUE$

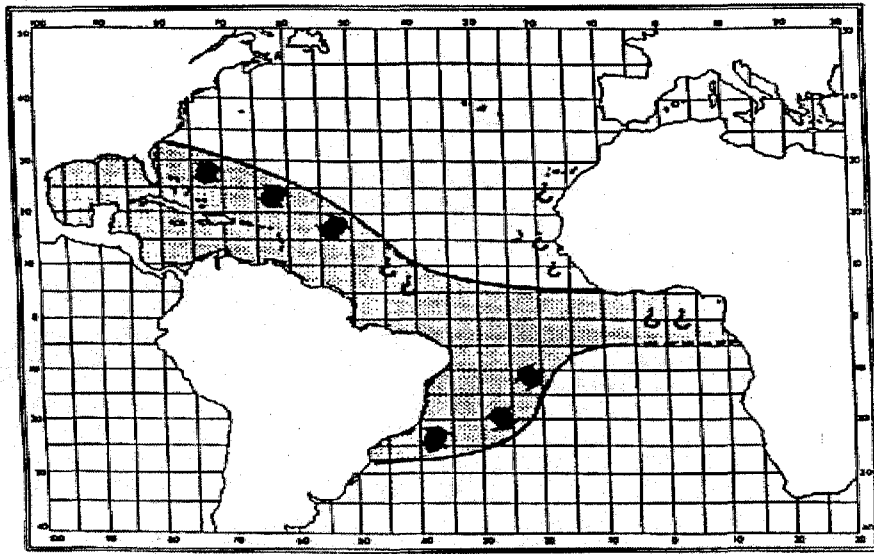


Figura 3 – Provável área de desova total do espadarte, com indicação das áreas de desova conhecidas, de acordo com vários autores

MANUTENÇÃO E TRANSPORTE DE LAGOSTAS VIVAS

Samuel Nelio Bezerra¹
Luiz Pessoa Aragão²
Masayoshi Ogawa²

RESUMO

A pescaria brasileira de lagostas tem apresentado um declínio contínuo nos índices de captura. Acrescenta-se a este problema um sistema de processamento a bordo desatualizado que resulta num produto de qualidade inferior, que é comercializado a preços baixos no mercado internacional. Para minimizar este problema de baixa qualidade, uma nova operação foi desenvolvida para o transporte e manutenção de lagostas vivas a bordo para três categorias de pesca:

1. Pescaria de Ir-e-Vir: realizada por barcos a vela, onde a captura, transporte e desembarque é realizada diariamente.
2. Pesca de Dormida: realizada por barcos motorizados de pequeno tamanho que são auto-suficientes para permanecer no mar por 4 a 7 dias.
3. Pesca de lancha: realizada por barcos motorizados de tamanho médio com autonomia de 15 a 20 dias de mar.

Para a primeira categoria de pesca construiu-se uma caixa de transporte que resultou numa taxa de sobrevivência superior a 92%. Para o segundo tipo, além da caixa de transporte, gaiolas submersas foram desenvolvidas para manter as lagostas vivas durante os dias de pesca. Isto resultou num índice de sobrevivência de 100%, para uma densidade de estocagem de 40 indivíduos/340 litros de água. Para a terceira categoria de pesca, a mais interessante e complexa, caixas de manutenção foram confeccionadas para manter as lagostas vivas em condições de alta densidade de estocagem (15 indivíduos/340 litros), para um período de 20 dias de pesca.

¹ Pesquisador do IBAMA/CE

² Professor do Departamento de Engenharia de Pesca/UFC

ABSTRACT

The lobster fishery has shown a continuous decline on the catch indexes in Brazil. In addition to this problem, an outdated processing system on board results in a product of inferior quality, commercialized at low prices in the international market.

To minimize the problem of low quality, a new operation was developed to transport and maintain live lobsters on board for three main categories of fishing:

1. One-day fishing: Sailboats in which catching, transport and landing are accomplished daily.
2. Short-time fishing: Small-sized motor-vessels with self-sufficiency for 4 to 7 days at sea.
3. Long-time fishing: Medium-sized motor-vessels with self-sufficiency for 15 to 20 days at sea.

For the first fishing category, a "transport box" was contrived which resulted in a survival index superior to 92%. For the second type, besides the "transport box", submersed cages were designed to maintain the lobsters alive during fishing days. This resulted in a survival index of 100%, for a stocking density of 40 specimens / 340 liters. For the third fishing category, the most interesting and complex, maintenance boxes were created for live lobsters at high stocking density (150 specimens / 340 liters), for a 20-day fishing period.

INTRODUÇÃO

A pesca da lagosta representa para o Nordeste brasileiro o principal recurso pesqueiro. O setor movimenta cerca de US\$ 200 mil por ano, produzindo divisas na ordem US\$ 50 mil/ano IBAMA/CEPENE (1994). A produção dos estados nordestinos representou cerca de 90% (7.880t) da produção total de 8100 toneladas registradas em 1994, estimando-se o emprego de 200 mil profissionais (direta e indiretamente) na atividade.

O Brasil é um dos poucos países que ainda procede à conservação tradicional de lagostas em gelo nos barcos de pequeno e médio porte, que

constituem a maioria da frota em operação. No modelo de produção nacional, a duração das pescarias é de 3 a 20 dias, havendo, portanto, problemas de deterioração das lagostas e/ou acometimento destas com melanose “barriga preta”, Ogawa *et al* (1984), ocasionadas pelo manejo dado a bordo das embarcações. De fato, a conservação de lagostas utilizando camadas alternadas com gelo para realizar o resfriamento em urnas isotérmicas nas embarcações pesqueiras é responsável pela baixa qualidade da matéria-prima processada. Em terra estas lagostas freqüentemente recebem aditivos químicos (ex. cloreto de sódio, metabisulfito), agravando sobremaneira a qualidade do produto final Ogawa (1992).

Por outro lado, nos barcos lagosteiros de grande porte, munidos de sistema frigorífico, o período de pescaria é muito longo, ou seja, 30 a 60 dias. Em terra, estas lagostas congeladas a bordo são descongeladas a fim de serem processadas e recongeladas, quando então são exportadas. Em vista disso, há dificuldades para o produto brasileiro competir no mercado internacional, registrando-se acentuada diferença de preço em favor do produto de outros países, como por exemplo, Austrália que processa lagostas vivas (INFOFISH Internacional/FAO, julho/95).

Para ilustrar este grave problema enfrentado pela indústria brasileira, que é conseqüência direta do sistema de produção atualmente empregado, pode-se citar a devolução em 1996 de 40 *containers* com 8.164kg cada, representando um prejuízo na ordem de US\$ 9.143.680,00, considerando-se o preço médio de US\$ 28,00/kg. Anualmente, cargas inteiras de lagostas exportadas para os USA são devolvidas por problemas de qualidade e/ou sanidade, detectados pela fiscalização (F.D.A) nos Estados Unidos da América.

Nesse trabalho, são testadas diferentes metodologias, capazes de revolucionar a qualidade das lagostas produzidas pela indústria pesqueira nacional, através da viabilização da manutenção de lagostas vivas durante a faina pesqueira e o traslado marítimo da zona de pesca aos pontos de desembarque em terra, em escala comercial. Com efeito, o desembarque das lagosta no estado vivo proporcionará à indústria local uma matéria-prima de primeiríssima qualidade, além da possibilidade de diversificação de produtos e mercados. No que diz respeito ao produtor, a comercialização de lagosta viva representa um acréscimo de renda em torno de 30%, comparando-se com a venda do produto em cauda.

MATERIAL E MÉTODOS

As investigações foram realizadas nos pesqueiros dos municípios de Icapuí, Beberibe e Cascavel, abrangendo uma área aproximada de 180km de costa, compreendida entre os paralelos 37° 49' Leste e 38° 20' Oeste, correspondendo ao litoral leste do estado do Ceará. Essa área engloba os portos de desembarques das embarcações que foram acompanhadas durante a pesquisa.

Para os trabalhos de campo foram acompanhadas embarcações da frota comercial do tipo bote a vela (Figura 1) para as pescarias de Ir-e-Vir e lanchas motorizadas nos experimentos com os equipamentos propostos para as pescarias **de dormida e de lancha**.

QUADRO 1 - Resumo da participação das embarcações na obtenção de dados.

NOME DA EMBARCAÇÃO	CARACTERÍSTICAS DA PARTICIPAÇÃO									
	Comp (m)	Tipo	Tipo de Pesca	aparelho p/ manutenção	Trans- porte	Nº viagem	Nº de lagostas	Porto		
Salvador Bahia	15,0	Lancha	Lancha	Caixa	Caixa	5	96	Parajuru		
F ^{co} Fernando	8,0	Bote	Ir Vir	Ap. Pesca	Tanque	16	234	P. Grossa		
Luiz Carlos	7,9	Bote	Ir-e-Vir	Ap. Pesca	Surrão	41	720	P. Grossa		
Jeová	8,6	Bote	Dormida	Ap. Pesca	Caixão	16	262	P. Grossa		
Sabrina	11,5	Lancha	Dormida	Viveiro	Surraõ	15	575	B. Nova		
Cabo tijubarana	10,80	Lancha	Dormida	G. submersa	Surraõ	16	1088	P. Grossa		
Major	14,0	Lancha	Lancha	Caixa	Caixa	01	155	Paracuru		

CARACTERIZAÇÃO DAS PESCARIAS

1. Pesca de Ir-e-Vir

A principal característica é a despesca diária dos apetrechos de pesca. Normalmente neste tipo de pescaria, as embarcações vão ao mar entre duas e quatro horas da madrugada, dependendo da distância do peixeiro, retornando ao porto logo após a operação de despesca e novo lançamento dos petrechos, sendo comum o retorno entre doze e quinze horas do mesmo dia.

2. Pesca de Dormida

As pescarias duram de dois a sete dias. O material de pesca é lançado geralmente na parte da tarde, sendo recolhido na manhã do dia subsequente. Quando a pesca é realizada de maneira tradicional (produção de lagostas em cauda), as embarcações são abastecidas com gelo para conservação do produto. A pescaria de dormida é efetivada por embarcações com propulsão a vela (bote, canoa e jangada) e por embarcações motorizadas de pequeno e médio porte (bote motorizado e lancha).

3. Pesca de lancha.

Realizada por embarcações motorizadas com comprimento entre 10 e 15 metros, com autonomia de até 20 dias de mar. Este tipo de embarcação carrega de 200 a 600 manzuás, ou entre 20 e 50 filas de rede tipo caçoeira.

Na pesca tradicional, após a captura as lagostas são descabeçadas e acondicionadas nos porrões isotérmicos, em camadas alternadas com gelo

MANEJO EMPREGADO

Os aparelhos empregados nos experimentos e o manejo para manutenção e o transporte dos espécimes vivos de lagostas foram desenvolvidos considerando os principais fatores que influenciam na sobrevivência das lagostas, tanto na água quanto fora dela. McLeese e Wilder (1967), Buesa (1968) e Diaz (1975) relacionaram os seguintes fatores que interferem na sobrevivência de crustáceos dentro e fora d'água:

Na água	Fora d'água
Aclimação	Respiração
Tamanho do indivíduo	Temperatura
Condições da carapaça	Luz (sol)
Alimentação	Oxigênio e dióxido de carbono
Temperatura	Contato com água doce (chuva, gelo)
Salinidade	Dieta
Oxigênio dissolvido	Vento
Densidade de estocagem	

Levando-se em consideração as condições operacionais na pesca da lagosta da região e tendo em vista a resistência a inovações dos pescadores, procurou-se adaptar materiais e apetrechos já existentes a fim de obter maior aceitação, sem deixar de atender aos parâmetros recomendados para incremento da sobrevivência das lagostas após a captura.

Foram testados três aparelhos para manutenção das lagostas vivas confinadas após a captura, três para o transporte marítimo pesqueiro-porto, um equipamento (tanque para manutenção e transporte de lagostas vivas) com dupla função, ou seja, manter e transportar as lagostas vivas e uma estrutura de apoio (viveiro de estocagem). Os equipamentos foram utilizados em conjuntos separados e destinados a cada tipo de pescaria acima descrita, usando-se o manejo a seguir:

1. Equipamentos para manutenção de lagostas vivas após a captura

1.1. Gaiola submersa

As gaiolas submersas foram testadas em pescarias comerciais de dormida e nas pescarias de ir-e-vir. Após o processo diário de despesca do apetrecho de pesca, as lagostas são colocadas na gaiola através da escotilha de manuseio. Quando a operação de despesca é demorada, as lagostas são constantemente molhadas com água do mar, a fim de favorecer a respiração. Após a conclusão da despesca, a gaiola com as lagostas capturadas é lançada ao mar, ficando submersa até a próxima despesca. No dia subsequente, o processo se repete, colocando-se a produção do dia na gaiola. Cada gaiola possui "puxadeira" e bóia de marcação. Ao final da pescaria, a gaiola é içada e as lagostas são retiradas da gaiola e acondicionadas na caixa de

transporte ou no tanque de transporte marítimo, para serem mantidas em boas condições para o traslado pesqueiro/porto. Os dados relativos a cada viagem foram registrados em formulários, onde constam a identificação do produtor, características da embarcação e tipo de pesca e dados referentes ao número de lagostas confinadas na caixa, a cada viagem e relativos à ocorrência de mortalidade.

1.2. Viveiro

O manuseio do viveiro consiste no povoamento e sua imersão no mar logo após o processo de captura, permanecendo submerso até a nova operação de despesca. Concluída a faina de pesca, o viveiro é içado e as lagostas são transferidas para estrutura de transporte marítimo.

1.3. Viveiro de estocagem em mar aberto

A operacionalização dos viveiros de estocagem pressupõe a organização de um grupo de produtores, dispostos a estocarem as lagostas durante períodos predeterminados. O manejo idealizado consta do confinamento das lagostas vivas no viveiro, a fim de realizar uma possível recuperação de lagostas que desembarcarem traumatizadas ou estressadas e, principalmente, para favorecer a comercialização do produto. O povoamento dos viveiros é simples e de fácil manejo. Consiste na colocação das lagostas que chegam ao porto com boa vitalidade no viveiro, observando-se as divisões (quartos) de cada produtor. As lagostas são alimentadas com pequenos pedaços de peixes costeiros ou sururu. O tempo de permanência das lagostas nos viveiros depende da condição geral do estoque e, principalmente, da conveniência de comercialização. O viveiro de estocagem é citado apenas como estrutura opcional de estocagem de lagostas, para comunidades de difícil acesso. Não foram registrados dados para esta estrutura.

1.4. Tanque de manutenção e transporte de lagostas vivas

O tanque de manutenção e transporte de lagostas vivas foi idealizado para atender às características das pescarias de lancha, onde a necessidade de mudanças de área de pesca torna os viveiros ou gaiolas submersos arriscados. Mantendo-se a produção de vários dias de pesca nos

viveiros ou gaiolas submersas no mar durante a mudança de área de pesca pode ocorrer perda ou roubo do material.

A metodologia proposta constitui na colocação das lagostas nos tanques logo após a captura, realizando-se uma triagem prévia. Leva-se em consideração a condição individual de cada espécime referente ao estado de muda (dureza da carapaça), reprodução ou condição de vitalidade que recomende a exclusão do animal.

A renovação de água do tanque é realizada através da bomba d'água, utilizada para resfriamento da descarga do motor da embarcação.

2. Equipamento para transportar lagostas vivas

2.1. Caixa de transporte de lagosta viva

A caixa para transporte de lagosta vivas foi idealizada visando proporcionar o seu transporte marítimo adequado em embarcações de pequeno porte. Tendo como alvo atender as pescarias de ir-e-vir, as caixas podem também ser usadas como gaiola flutuante para manutenção de espécimes vivos de lagostas após a captura, tanto no alto-mar, quanto no próprio porto. O tratamento dado consiste na colocação dos exemplares na caixa, logo após a despesca do apetrecho e efetiva captura das lagostas, quando, então, se procede ao fechamento com a tampa de encaixar. A caixa é mantida no convés da embarcação e, constantemente, as lagostas são molhadas com água do mar, mantendo-se umidade relativa alta para possibilitar a respiração das lagostas, que é realizada através da película d'água que cobre as brânquias, segundo Pora, (1939).

O tempo médio de resistência - tempo em que morrem 50% dos indivíduos - (TMR) está inversamente relacionado com a temperatura do meio ambiente, McLesse, (1965) e Wallace, (1973).

As lagostas mantidas fora d'água são extremamente sensíveis às altas temperaturas, sendo que oscilações abruptas podem ser fatais, McLesse e Wilder (1964). A temperatura do ambiente natural da lagosta determina os limites de resistência à oscilação de temperatura, McLesse e Wilder (1967). No nosso caso, a temperatura da água no ambiente onde a lagosta é pescada oscila em torno de 25°C. Durante o transporte marítimo a temperatura no interior da caixa é mantida em torno de 27 °C, devido aos constantes banhos de água do mar a que é submetida.

2.2. Tanque de transporte marítimo

O tanque de transporte marítimo foi testado como alternativa para as caixas de transporte marítimo de lagostas, sendo recomendado para realização do transporte marítimo pesqueiro-porto em botes que realizam pescarias de ir-e-vir. Nesse modelo as lagostas são mantidas na água, dentro do tanque, melhorando sensivelmente a manutenção das funções respiratórias.

Antes do início da operação de despesca, o tanque é preenchido com 1/3 do seu volume com água do mar, colocando-se em seguida as lagostas capturadas.

O resultado de cada operação diária de pesca foi registrado em formulário padrão contendo a identificação do produtor, características da embarcação e dados sobre a produção e mortalidade.

2.3. Surrão

O povoamento do surrão consiste no acondicionamento das lagostas no seu interior, no momento do retorno ao porto da embarcação. Para que a umidade permaneça elevada, antes do início do processo de povoamento o surrão é completamente embebido em água do mar, a fim de manter o ambiente úmido, favorecendo a respiração, Diaz, (1975). A operação é repetida caso a distância do pesqueiro ao porto de origem justifique.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise dos dados de sobrevivência, consideraram-se os tipos de pescarias, os aparelhos empregados para manutenção dos espécimes vivos após a captura e os aparelhos utilizados para o transporte marítimo pesqueiro-porto.

1. Pesca de ir-e-vir: Dadas as características deste tipo de pescaria que pressupõe a despesca diária do aparelho de pesca, a sobrevivência é função, principalmente, do aparelho utilizado para o transporte marítimo de retorno ao porto de desembarque.

Foram testados três aparelhos para este tipo pescaria, a saber:

1.1. Caixa para o transporte de lagostas vivas: Foram acompanhadas 22 viagens, tendo sido registrada a captura de 262 lagostas, sendo 14 exemplares da espécie *P. laevicauda* e 248 da espécie *P. argus*.

sendo 122 machos e 140 fêmeas. A média de captura por viagem foi de 11,9, com o máximo de 50 e mínimo 0 (zero) lagostas. A taxa de sobrevivência do conjunto de dados foi de 89,3%, com uma média de 83,4%/viagem. O índice máximo de sobrevivência (100%) foi alcançado em nove viagens, sendo que o maior número de lagostas transportadas com este índice de sobrevivência foi de 13 exemplares. Observou-se para maior quantidade de lagostas (50), uma sobrevivência de 90%. O menor índice de sobrevivência ocorreu no transporte de nove lagostas. Aplicando a cálculo da regressão linear para este conjunto de dados, considerando-se a correlação entre a densidade de estocagem e o nível de sobrevivência, encontrou-se um valor de 85%.

1.2. Tanque para o transporte de lagostas vivas: Foram realizadas 16 viagens utilizando o tanque para manter as lagostas vivas durante o percurso pesqueiro-porto. Ao todo foram amostradas 285 lagostas, sendo 42 (15%) da espécie *P. laevecauda* e 243 (85%) da espécie *P. argus*, com a participação de 119 (40%) machos e 166 (60%) fêmeas. A média de captura por viagem foi de 17,8 lagostas, sendo a maior captura de 50 exemplares e a mínima, três lagostas. A média de sobrevivência total foi de 94,0%, com um máximo de 100%, acontecido em oito ocasiões, e o mínimo de 81,3%, ocorrido em uma ocasião. Para maior densidade de transporte no tanque (50 lagostas), observou-se uma sobrevivência de 86,0%. A correlação entre a densidade de transporte e a sobrevivência foi de 99,1%, demonstrando uma forte correlação entre os dados. A tabela a seguir mostra o comportamento dos dados referentes ao experimento.

1.3. Surrão: Foram acompanhadas 41 viagem utilizando os surrões para o acondicionamento das lagostas vivas durante transporte marítimo. Um total de 720 lagostas foram observadas, sendo 145 (20,0%) da espécie *P. laevicauda* e 575 (80,0%) da espécie *P. argus*, com 309 (42,9%) machos e 411 (57,1%) de fêmeas. A maior quantidade de lagostas transportada no período observado foi de 38 unidades e o mínimo de 7, com a média de 17 lagostas por viagem. Para a maior densidade de transporte a sobrevivência foi de 88,6%, tendo sido registrada a média de 79,9% por viagem. A sobrevivência máxima alcançada foi de 96,6% e a mínima de 55,6%; o valor mais freqüente encontrado foi de 75,0%.

2. Pesca de Dormida: Para as pescarias de dormida foram acompanhados três aparelhos de manutenção de lagostas vivas e dois para o transporte marítimo, cujos resultados são demonstrados a seguir:

2.1. Gaiola submersa: Foram realizadas 16 viagens utilizando a gaiola submersa para manutenção das lagostas vivas após a captura e o

surrão para o acondicionamento das lagostas vivas durante transporte marítimo. Um total de 1.088 lagostas foram observadas, sendo 181 (16,0%) da espécie *P. laevicauda* e 907 (84,0%) da espécie *P. argus*, com 461 (42,3%) machos e 627 (57,7%) de fêmeas. A maior produção de lagostas por viagem observada foi de 94 exemplares e o mínimo de 41, com a média de 69 lagostas por viagem. A sobrevivência máxima alcançada foi de 100% e a mínima de 80,9%. A média de sobrevivência para as 16 viagens foi de 89,1%.

2.2. Viveiro. Um total de 15 viagens foram acompanhadas utilizando os viveiros com aparelho para manutenção das lagostas vivas após a captura e surrão para o transporte marítimo até o porto de desembarque. Foi registrada a captura de 4.665 lagostas, sendo 845 da espécie *P. argus* (18,1%) e 3.634 da espécie *P. laevicauda* (77,9%), sendo 42,2% de machos e 57,8% de fêmeas. Para captura máxima (741 indivíduos) registrou-se uma sobrevivência de 89,5% e 85,2% para captura mínima de 162 indivíduos. Encontrou-se uma correlação de 92,2% entre a taxa de sobrevivência e o número de lagostas capturadas. A média de sobrevivência durante o período acompanhado foi de 85,6%.

3. Pesca de Lancha: Para este tipo de pesca idealizou-se o tanque para manutenção e transporte de lagostas vivas após a captura. O tempo de permanência no mar das embarcações pode alcançar até 20 dias e a mudança de áreas de pesca é comum, dificultando o emprego de outro método aqui reportado. Outra característica determinante na aplicação do tanque de manutenção de lagostas vivas refere-se à renovação constante d'água, fundamento para o trabalho em altas densidades (100 a 150/340 litros). Dessa forma, foi decidido para efeito deste trabalho, que não seria considerada a mudança na operação de pesca das embarcações que resultasse no aumento de custo das pescarias. No entanto, o tanque foi testado como meio para manutenção e transporte de lagostas vivas em densidades de até 40 indivíduos/340 l, apresentando um bom resultado.

Para alcançar densidades superiores, foi introduzida uma estrutura de suporte, na forma de um manzuá de ferro, que se adaptava perfeitamente na caixa de transporte onde, efetivamente, as lagostas foram colocadas. Sempre que o motor da embarcação era desligado, imediatamente retirava-se o suporte contendo as lagostas e imergia-se no mar, para que não houvesse problemas de oxigenação ou qualidade d'água.

Foram realizadas cinco viagens utilizando-se o tanque para manutenção das lagostas vivas sem a utilização do suporte com sobrevivência média de 98%. Com uso do suporte, a estocagem foi de 155 por 15 dias e a sobrevivência de 89%.

TABELA 1 - Resumo dos resultados da análise de dados dos experimentos, por embarcação.

Embarcação	Tipo de Experimento	Número de lagostas			Mortalidade			Sobrevivência			Taxa de sobrevivência(%)		
		Total	Média	Moda	Total	Média	Moda	Total	Média	Moda	Total	Média	Moda
Fco. Fernando	Tanque transporte	285	17,8	12,0	21,0	1,3	0,0	264,0	16,5	11,0	92,6	94,0	100,0
Jeová	Caixa de transporte	262	13,1	4,0	28,0	1,4	0,0	234,0	11,7	12,0	89,3	91,7	100,0
Sabrina	Viveiro/surrão	4665	311	186,0	720,0	48,0	24,0	3945,0	263,0	150,0	84,6	85,6	100,0
C. Tijubarana	Gaiola/surrão	1088	68	62,0	119,0	7,4	5,0	969,0	60,6	64,0	89,1	91,1	
Luiz Carlos	surrão	720	17,6	17,0	132,0	3,2	3,0	588,0	14,3	11,0	81,7	79,9	75,0
S. Bahia	Tanque Manutenção e transporte	185	37	40,0	3,0	0,6	0,0	182,0	36,4	40,0	98,4	98,4	100,0
Major	Tanque Manutenção e transporte c/ suporte	155	155		17	17		138	138		89,0	89,0	
Total geral		7360	88,5		1040	11,27	0	6320	77,21	11	5,356	0,901	
Média geral		1051	88,5	53,5	170,5	148,5	5,33	903	77,21	48	0,893	0,901	

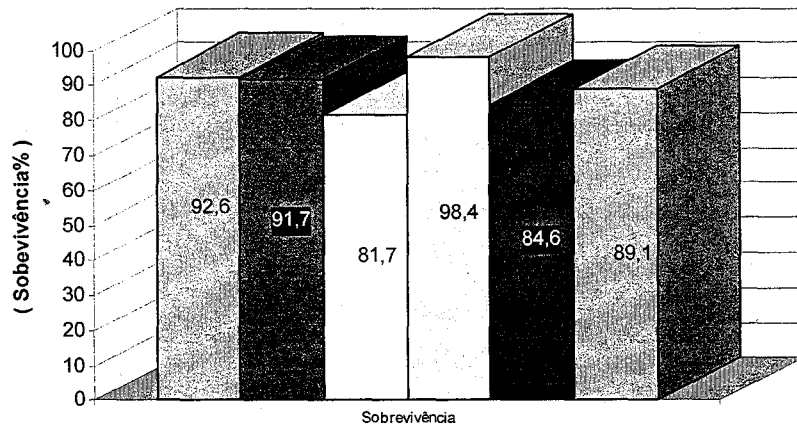


Figura 1 - Taxa de sobrevivência total por aparelho

O tanque de manutenção e transporte de lagostas vivas apresentou o melhor desempenho geral (99%), embora as densidades testadas, a princípio, tenham sido baixas (máximo 40 lagostas/340litros).

O tanque de manutenção e transporte de lagostas foi desenhado com o objetivo de manter os animais vivos durante a faina pesqueira a bordo das embarcações por períodos superiores a 15 dias. A idéia inicial era obter-se sobrevivência acima de 60%, com densidades entre 100 e 150 por tanque de 340 litros. No entanto nas primeiras experiências com densidade acima de 50 ind/340 l, ficou patente a necessidade da renovação constante da água no tanque. Isto implicaria modificar o procedimento operacional das embarcações, agregando-se custos.

Visando solucionar o problema, foi introduzida uma espécie de gaiola ou viveiro moldado à estrutura da caixa, onde as lagostas são efetivamente colocadas e é imerso no mar durante o período que a embarcação se mantiver com o motor parado.

Para pesca de ir-e-vir, o tanque de transporte marítimo mostrou uma sobrevivência média de 94%, a melhor entre os experimentos recomendados para este tipo de pescaria. No tanque, o ambiente é adequado à sobrevivência das lagostas, já que elas permanecem dentro d'água, evitando variações bruscas de temperatura e umidade.

Na pesca de dormida, os conjuntos de viveiro/surrão e gaiola/surrão, mantiveram um desempenho bastante bom, com sobrevivência mínima de 80,9%. O manejo recomendado é facilmente assimilado pelos pescadores e os custos de produção são menores, em função da diminuição da quantidade de gelo necessária a bordo.

O desempenho durante o transporte marítimo pesqueiro/porto, em todos os experimentos, foi considerado bom. As taxas de sobrevivência suplantaram 75,0%, em condições normais (sem abaixamento de temperatura) e foram superiores a média de sobrevivência encontrada por Diaz (1975), utilizando condições especiais de baixa temperatura para espécie *P. argus*.

CONCLUSÕES

Todos os experimentos apresentaram sobrevivência média superior a 70%, mostrando a viabilidade do desembarque de lagostas vivas, nos tipos de pescarias acompanhadas.

Para pescarias de ir-e-vir, o tanque de transporte marítimo apresentou o melhor desempenho.

Nas pescarias de dormida a gaiola submersa mostrou melhor resultado que o viveiro.

As lagostas suportam o acondicionamento em ambientes fechados (caixas), em densidades e períodos compatíveis com a pesca comercial, desde que observado o manuseio adequado para manutenção da água do meio ambiente dentro dos parâmetros normais, necessários à sobrevivência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUESA, R. J., PAIVA, M. P., Costa, R.S. Comportamento biológico de la langosta *Panulirus argus* (Latreille) en el Brasil y en Cuba. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 28, n.1, p. 61-70, 1968.

COBB, J. S., PHILLIPS, B. F. Perspectivas. In: PHILLIPS, B. F., COBB, J. S., KITTAKA, J. (eds.) **Spiny lobster management**. Oxford: Fishing News Books, 1994. p. 529-535.

- DIAZ-IGLESIAS, E., TRUJILLO-LAILA, R., CRUZ-WILFREDO, FERNANDEZ. Metodologia para exportação de lagostas vivas *Panulirus argus* (Latreille, 1804). Cuba: Centro de Investigaciones Marinas, **Ciências**, série 8, n. 20, 1975.
- DIAZ-IGLESIAS, E., Condiciones necesarias para la supervivencia fuera del agua de los decápodos macrúrcos y algunas modificaciones metabólicas provocada por esta. Cuba: Centro de Investigaciones Marinas, **Ciências**, Série 8, n. 15, - 1975.
- FONTELES-FILHO, A. A. Análise da biologia pesqueira e dinâmica populacional da lagosta *Panulirus laeviscauda*, Latreille, no Nordeste Setentrional do Brasil. **Arq. Ciên. Mar.** Fortaleza, v. 19, n. 1/2, p.1- 43, 1979.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS - IBAMA. **Relatório da Comissão Permanente de Estudo da Lagosta**, Tamandare/PE - Brasil, 1994.
- McLEESE, D. W. Survival of lobster *Homarus americanus*. **J. Fish. Res. Bd. Canada**, 22(2) : 385 - 395, 1965.
- McLEESE, D. W. e D.G. Wilder. Lobster storage and shipment. Bull. Nº 147. Fish. Res. Bd. Canada. 69 p. 1964. **J. Fish. Res. Bd. Canada**, 22(2):385 - 395, 1965.
- OGAWA, M (coord.). **Melhoramento tecnológico da indústria lagosteira: sob os enfoques do transporte da lagosta viva e da engorda de juvenis**. Projeto. Convênio LABOMAR/ UFC, Fortaleza, set.1992.
- OGAWA, M (coord.). **Transporte de lagostas vivas e engorda de juvenis**. Relatório Final. Convênio LABOMAR/ UFC/ BNB/ IBAMA/ Sindicato das indústrias de Frio e Pesca no Estado do Ceará, Fortaleza, nov. 1994.
- OGAWA, M., Magalhães-Neto, E. O., Aguiar Jr, O., KOZIMA, T. T. Incidence of melanosis in integumentary tissue. **Nippon Suisan Gakkaishi**, v. 50, p. 471-475, 1984.
- PORA, E. Suprevietuirea la ser a crabului *Pachygrapsus marmoratus*. Stimps in Marea Neagra, **Bul. Soc. Nat. Rom. Buc.** 13:9-16, 1939.
- WALLACE, J. C. Feeding, starvation and metabolic rate in the shore crab *Carcinus maenas*. **Mar. Biol.** 20(4):277-281, 1973.

NOTA SOBRE AMINOÁCIDOS EM LAGOSTA

Panulirus argus E *P. laevicauda*

Masayoshi Ogawa¹
Norma Barreto P. Ogawa¹
A. Shinagawa²

RESUMO

O presente estudo fornece informação preliminar sobre aminoácidos livres detectados no músculo, hepatopâncreas e gônadas de lagostas das espécies *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*. Quantitativamente, os aminoácidos glicina, arginina, taurina e alanina foram, de maneira geral, os mais importantes (Tables I e II). Os aminoácidos arginina e glicina se apresentaram mais abundantes no músculo, enquanto taurina e glicina e em terceiro lugar a arginina foram predominantes no hepatopâncreas e gonadas. O conteúdo de alanina foi maior no hepatopâncreas e gônadas do que no músculo.

ABSTRACT

This study gives preliminary information on the free aminoacids detected in the muscle, midgut gland and gonads of the spiny lobsters *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*. Quantitatively, the most important aminoacids in general were glicine, arginine, taurine and alanine (Tables I and II). Arginine and glicine were the most abundant aminoacids in the muscle, whereas taurine, glicine and in third place arginine were found to prevail in the gonads and midgut gland. The alanine content was higher in the midgut gland and gonads than in the muscle.

¹ Departamento de Engenharia de Pesca/CCA - UFC

² Tokyo University of Fisheries

INTRODUÇÃO

A lagosta representa o principal recurso pesqueiro do Nordeste brasileiro. Pouca informação há disponível no Brasil sobre a composição bioquímica deste crustáceo.

Os invertebrados marinhos contêm vários tipos de compostos nitrogenados não protéicos em seus músculos. Os aminoácidos livres contribuem com a maior parte destes compostos os quais têm sido responsabilizados pela determinação de sabor, juntamente com alguns nucleotídeos em extratos de invertebrados marinhos (Yamaguchi & Watanabe, 1988 e Konosu *et al* 1987). A glicina imprime sabor adocicado em camarão recém-capturado (Hashimoto, 1965).

Os aminoácidos livres, além de conferirem sabor, estão envolvidos também com a osmorregulação em animais marinhos (Cobb III *et al.*, 1975; Shinagawa, 1991). Recentemente, foi relatado exercerem também algumas funções medicinais (Shinagawa, 1991).

Este trabalho informa, preliminarmente, os aminoácidos livres em músculo, hepatopâncreas e gônadas nas espécies de lagosta *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*, cujos dados servirão de base para estudos posteriores.

MATERIAL E MÉTODOS

Trabalhamos com lagostas das espécies *Panulirus argus* e *P. laevicauda*.

Foram utilizadas amostras de músculo, hepatopâncreas e gônadas. Alíquotas de 5-10g de amostra foram homogeneizadas por 10 minutos em uma mistura de TCA - etanol a 6. O extrato foi filtrado e o resíduo seco "proteína em pó" foi submetido a hidrólise a 104°C por 22 horas para decomposição da proteína. Este material foi dissolvido em tampão citrato de lítio a 0,25N e filtrado em membrana (0,45µm). Foram injetados 10µl em um aparelho HPLC - 10 Shimadzu nas seguintes condições de análise: Coluna - Shim-pack AMINO LI 6mm x 100mm; Forno - COLUMN OVEN CTO -10 A Shimadzu; Temperatura do forno - 39°C; Detector; Espectrofotômetro - fluorescente, RF - 10 A; Ex 350nm; Em 450nm.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os aminoácidos glicina, arginina, taurina e alanina foram os que, de maneira geral, se apresentaram em quantidades mais expressivas (Tabelas 1 e 2).

Considerando-se amostras de músculo em indivíduos *P. argus* machos, glicina e arginina se apresentaram em quantidades mais significativas em relação à quantidade total de aminoácidos, ou seja 1.312,9mg/100g (49,0%) e 970,8mg/100g (36,2), respectivamente. Os demais aminoácidos apresentaram valores inferiores a 3,4%.

Nas fêmeas, o mais representativo foi a arginina, 1.141,4mg/100g (41,6%) seguido da glicina, 702,2mg/100g (25,6%). Em menores proporções apresentaram-se a alanina 217,4mg/100g (7,9%) e a taurina 148,6mg/100g (5,4%). Os demais aminoácidos situaram-se abaixo de 1,8%.

Em *P. laevicauda* macho, a arginina 842,9mg/100g (32,0%) foi o mais representativo, seguido da glicina 781,7mg/100g (29,7%), taurina 296,0mg/100g (11,2%). Em fêmeas, estes três aminoácidos também predominaram, apresentando-se a glicina com 991,1mg/100g (34,4%), a arginina com 924,4mg/100g (32,1%) e a taurina com 279,6mg/100g (9,7%). Indiferente à espécie, com exceção da prolina e glutamina, os demais aminoácidos contribuíram com um percentual inferior a 2%.

Sabe-se que a glicina e a alanina imprimem sabor adocicado ao músculo de crustáceos e que a arginina intensifica o sabor de camarão. Segundo Allen (1971), ácido glutâmico, ácido aspártico, leucina, arginina e lisina foram os principais aminoácidos no músculo esquelético de caranguejo (*Cancer magister*). Nenhuma diferença entre sexo foi notada na composição de aminoácidos dos tecidos.

Conforme Shinagawa (1991), glicina, prolina, alanina, taurina e glutamina são osmorreguladores intracelulares.

Para amostras de hepatopâncreas da espécie *P. argus*, glicina (256,7mg/100 em machos e 173,0mg/100g em fêmeas), taurina (193,6mg/100g em machos e 463,4mg/100g em fêmeas), arginina (180,9mg/100g em machos e 186,8mg/100g em fêmeas), alanina (105,6mg/100g em machos e 249,6mg/100g em fêmeas) e lisina (96,3mg/100g em machos e 149,7mg/100g em fêmeas) foram os que mais se destacaram, sendo que em fêmeas a

leucina está incluída nestes mais expressivos. A serina, treonina, ácido glutâmico, glutamina, prolina, valina, isoleucina, leucina (em machos), tirosina e fenilalanina apresentaram valores na faixa de 3 a 4,5% e os vinte aminoácidos restantes, abaixo de 3%.

Para a espécie *P. laevicauda* observou-se a mesma predominância de aminoácidos, participando a taurina com 290,3mg/100g (14,2%) em machos e 605,3mg/100g (16,4%) em fêmeas; a glicina com 281,5mg/100g (13,8%) em machos e 458,6mg/100g (12,4%) em fêmeas; e a arginina com 264,3 mg/100g (12,9%) em machos e 491,5mg/100g (13,3%) em fêmeas.

Em gônadas de amostras de *P. argus*, os aminoácidos taurina (30,6% em machos e 15,0% em fêmeas), glicina (24,2% em machos e 17,3% em fêmeas) e arginina (8,6% em machos e 8,7% em fêmeas) foram os mais significativos com relação à quantidade total de aminoácidos.

Em *P. laevicauda* verificou-se que os aminoácidos mais participativos foram a taurina (14,7% em machos e 15,2% em fêmeas), a arginina (13,9% em machos e 16,9% em fêmeas) e a glicina (12,7% em machos e 22,2% em fêmeas).

Considerando-se as duas espécies, notamos que o teor de alanina foi maior em hepatopâncreas e gônadas do que em músculo.

Observamos também que a taurina e o ácido glutâmico estão contidos em maiores quantidades nas vísceras do que no músculo, o que está de acordo com Shinagawa (1991). De acordo com Hashimoto (1965), em produtos marinhos a taurina não tem relação definida com o sabor, entretanto é um dos mais abundantes aminoácidos livres em animais inferiores.

Este trabalho, posteriormente, deverá ser complementado considerando-se um maior número de amostras, época anual de captura, relação com fatores como sexo, tamanho, período de reprodução, estágio de muda etc.

TABELA 1 - Concentrações de aminoácidos livres em músculo, hepatopâncreas e gônada de lagosta *Panulirus argus* (mg/100g -- base. úmida)

Aminoácidos livres	Músculo				Hepatopâncreas				Gônada			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	%		%		%		%		%		%	
Fosfoserina	2,7	0,1	4,3	0,2	11,8	0,6	19,8	0,7	4,2	0,3	7,3	0,6
Taurina	82,3	3,1	148,6	5,4	193,6	10,3	463,4	16,9	436,9	30,6	181,8	15,0
Ácido aspártico	1,7	0,1	21,6	0,8	47,1	2,5	119,3	4,3	12,0	0,8	2,1	0,2
Treonina	6,3	0,2	19,9	0,7	60,4	3,2	86,6	3,2	13,2	0,9	15,4	1,3
Serina	20,5	0,8	48,7	1,8	83,9	4,5	104,9	3,8	37,4	2,6	28,1	2,3
Asparagina	ND		40,9	1,5	ND		ND	ND	ND		ND	ND
Ácido glutâmico	11,5	0,4	12,5	0,5	83,2	4,4	88,7	3,2	58,4	4,1	69,8	5,8
Glutamina	56,7	2,1	49,5	1,8	85,3	4,5	68,4	2,5	38,7	2,7	28,6	2,4
Sarcosina	6,0	0,2	8,2	0,3	28,2	1,5	39,5	1,4	25,4	1,8	133,3	11,0
Ácido a - aminoapíptico	ND		ND		7,3	0,4	9,9	0,4	1,4	0,1	ND	ND
Prolina	6,6	0,2	66,5	2,4	55,7	3,0	151,2	5,5	16,1	1,1	48,3	4,0
Glicina	1.312,9	49,0	702,2	25,6	256,7	13,6	173,0	6,3	344,7	24,2	209,4	17,3
Alanina	90,6	3,4	217,4	7,9	105,6	5,6	249,6	9,1	68,3	4,8	81,3	6,7
Citrolina	ND		ND		9,9	0,5	9,9	0,4	9,4	0,7	ND	ND
Ácido a - aminobutírico	1,2	0,0	2,5	0,1	6,5	0,3	7,9	0,3	0,8	0,1	2,3	0,2
Valina	11,3	0,4	34,6	1,3	80,3	4,3	110,4	4,0	17,5	1,2	20,3	1,7
Cistina	1,7	0,1	3,0	0,1	41,0	2,2	44,8	1,6	3,3	0,2	2,5	0,2
Metionina	7,4	0,3	24,9	0,9	36,6	1,9	47,1	1,7	10,1	0,7	13,3	1,1
Cistationina	4,1	0,2	6,8	0,2	26,4	1,4	20,1	0,7	8,6	0,6	17,6	1,5
Isoleucina	5,7	0,2	18,1	0,7	61,6	3,3	90,5	3,3	11,4	0,8	10,4	0,9
Leucina	8,3	0,3	34,1	1,2	71,6	3,8	156,7	5,7	17,9	1,3	39,2	3,2
Tirosina	7,7	0,3	15,6	0,6	63,0	3,3	97,6	3,6	15,2	1,1	26,5	2,2

TABELA 2 - Concentrações de aminoácidos livres em músculo, hepatopâncreas e gônada de lagosta *Panulirus laevis* (mg/100g base úmida)

Aminoácidos livres	Músculo				Hepatopâncreas				Gônada			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	%		%		%		%		%		%	
Fosfofoserina	9,0	0,3	7,6	0,3	13,7	0,7	24,6	0,7	15,6	0,6	3,6	0,3
Taurina	296,0	11,2	279,6	9,7	290,3	14,2	605,3	16,4	367,1	14,7	200,6	15,2
Ácido aspártico	1,3	0,0	1,8	0,1	49,6	2,4	138,7	3,8	47,1	1,9	13,4	1,0
Treonina	18,7	0,7	15,4	0,5	51,4	2,5	91,1	2,5	61,2	2,4	21,9	1,7
Serina	37,5	1,4	49,5	1,7	54,6	2,7	92,0	2,5	48,9	2,0	26,6	2,0
Asparagina	46,0	1,7	44,3	1,5	30,3	1,5	18,0	0,5	19,6	0,8	24,6	1,9
Ácido glutâmico	6,6	0,3	8,4	0,3	60,7	3,0	97,0	2,6	83,3	3,3	18,5	1,4
Glutamina	58,3	2,2	77,2	2,7	53,3	2,6	86,5	2,3	58,0	2,3	32,3	2,4
Sarcosina	22,5	0,9	29,5	1,0	17,2	0,8	33,3	0,9	83,8	3,4	10,2	0,8
Ác.a-aminoadípico	ND		ND		4,1	0,2	13,8	0,4	3,5	0,1	ND	
Prolina	138,7	5,3	141,4	4,9	95,3	4,7	171,1	4,6	137,5	5,5	56,9	4,3
Glicina	781,7	29,7	991,1	34,4	281,5	13,8	458,6	12,4	316,9	12,7	293,3	22,2
Alanina	133,2	5,1	89,8	3,1	129,1	6,3	172,7	4,7	150,1	6,0	85,5	6,5
Citrolina	16,7	0,6	15,7	0,5	5,5	0,3	ND		12,1	0,5	7,0	0,5
Ác. a-aminobutírico	1,3	0,0	1,6	0,1	2,5	0,1	4,3	0,1	1,6	0,1	ND	
Valina	31,2	1,2	26,8	0,9	71,4	3,5	128,8	3,5	81,1	3,2	30,8	2,3
Cistina	8,5	0,3	7,6	0,3	10,3	0,5	41,1	1,1	13,0	0,5	2,9	0,2
Metionina	41,0	1,6	41,3	1,4	45,2	2,2	78,3	2,1	52,4	2,1	28,0	2,1
Cistationina	2,3	0,1	4,7	0,2	5,6	0,3	12,9	0,3	5,6	0,2	2,0	0,2
Isoleucina	15,1	0,6	15,1	0,5	54,0	2,6	104,0	2,8	70,0	2,8	23,2	1,8
Leucina	18,9	0,7	19,8	0,7	95,3	4,7	189,2	5,1	110,5	4,4	38,9	2,9
Tirosina	12,5	0,5	12,9	0,4	32,3	1,6	132,6	3,6	47,2	1,9	11,2	0,8

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALLEN, W. V. Amino acid and fatty acid composition of tissues of the dungeness crab (*Cancer magister*) **J. Fish. Res. Bd. of Canada**, v. 28, n. 8, 1971.
- COBB III, B. F., CONTE, F. S. & EDWARDS, M. A. Free amino acids and osmoregulation in Penaeid shrimp. **J. Agric. Food Chem.**, v. 23, n.6, 1975.
- HASHIMOTO, Y. Taste - producing substances in marine products. *In: The technology of fish utilization*. FAO (Ed. Rudolf Kreuzer) Fishing News Books Ltd., 1965.
- KONOSU, S., WATANABE, K. & YAMAGUCHI, K. Acceptance Effects of Taste Components. Sensory Analysis of Taste Active Components in the Adductor Muscle of Scallop. *In: Food Acceptance and Nutrition*. London: Ed. J. Solms; D. A. Booth, R. M. Pangborn & O Raunhardt, Academic Press, 1987. p. 134 – 155.
- SHINAGAWA, A. **Studies on free acids and betaines in aquatic animals, with Special References to Intracellular Osmoregulation**. Tokyo, 1991. 227p. Tese de Doutorado, The University of Fisheries.
- YAMAGUCHI, K. & WATANABE, K. Extracts as flavor components. 8. Flavor components of and shellfish. *In: Extractive Components of Fish and Shellfish*. Tokyo: Ed. M. Sakaguchi, Koseisha-Koseikaku, 1988. 132 p.