

ISSN 0104-6411

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste

**BOLETIM
TÉCNICO-CIENTÍFICO
DO CEPENE**

VOLUME 10

NÚMERO 1

2002

BOLETIM
TÉCNICO-CIENTÍFICO
DO CEPENE

MINISTRO DO MEIO AMBIENTE

José Carlos Carvalho

PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS

Rômulo José Fernandes Barreto Mello

DIRETOR DE FAUNA E RECURSOS PESQUEIROS

José Anchieta dos Santos

CHEFE DO CENTRO DE PESQUISA E GESTÃO DE RECURSOS PESQUEIROS DO LITORAL NORDESTE

Antonio Clerton de Paula Pontes

EDIÇÃO

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

Diretoria de Gestão Estratégica

Centro de Informação, Tecnologias Ambientais e Editoração

Edições IBAMA

SAIN – Av. L4 – Lote 4 – Edifício Sede

Telefones: (61) 316-1065 e 316-1191

Fax: (61) 316-1189

e-mail: editora@ibama.gov.br

CEPENE – Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste

Rua Samuel Hardman, s/n

CEP: 55578-000 – Tamandaré-PE-Brasil

Telefones: (81) 3676-1109

Fax: (81) 3676-1310

e-mail: cepene@cepene.ibama.gov.br

Brasília

2002

Impresso no Brasil

Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros do
Litoral Nordeste

BOLETIM TÉCNICO-CIENTÍFICO DO CEPENE

COMISSÃO EDITORIAL

Antonio Fernandes Dias - Presidente

Antonio Clerton de Paula Pontes

Maria do Carmo Ferrão Santos

CONSELHO CONSULTIVO

Antônio Aduino Fonteles Filho

Beatrice Padovani Ferreira

Carlos Tassito Correa Ivo

Carmem Medeiros de Queiroz

Deusinete de Oliveira Tenório

Jorge Eduardo Lins Oliveira

José Zanon de Oliveira Passavant

Masayoshi Ogawa

Mauro Maida

Melquíades Pinto Paiva

Miguel Petrere Junior

Petrônio Alves Coelho

Raul Malvino Madrid

Roberto Claudio de Almeida Carvalho

Sigrid Neumann Leitão

Preparação de Texto

Enrique Calaf Calaf

Maria José Teixeira

Diagramação

Antonio Fernandes Dias

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. Meio ambiente. 3. Pesca litorânea. 4. 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, 2002

Solicitamos permuta/Exchange desired

IBAMA/CEPENE

Rua Samuel Hardman, s/n Tamandaré-PE CEP: 55.578-000

Telefone: (81) 3676 1109 Fax: (81) 3676 1310

Os artigos publicados no Boletim Técnico-Científico do CEPENE são indexados por PERIODICA e ASFA.

APRESENTAÇÃO

Ao completarmos dez anos de publicação ininterrupta do Boletim Técnico-Científico do CEPENE queremos agradecer à Comissão Editorial, ao Conselho Editorial, àqueles que confiaram no nosso periódico para publicação de seus artigos e a todos que vêm contribuindo para o aprimoramento desta publicação.

Esperamos que as informações sobre pesca, recursos pesqueiros e meio ambiente aqui divulgadas sirvam de subsídios para o desenvolvimento da pesca em bases socialmente justas, economicamente viável e ecologicamente sustentáveis.

Consideramos pois, ser esta publicação o melhor produto que o CEPENE tem a oferecer à sociedade, resultado do esforço coletivo do seu quadro de pesquisadores e colaboradores das diversas instituições que nos honram com sua parceria.

Antonio Clerton de Paula Pontes
Chefe do CEPENE/IBAMA

APRESENTAÇÃO

ARTIGOS

- Ecossistema recifal da praia de Porto de Galinhas (Ipojuca, Pernambuco): biomassa fitoplanctônica e hidrologia 9
- Moluscos dragados pelo navio oceanográfico "Victor Hensen", ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha, Nordeste do Brasil 27
- Sobre duas espécies novas de *Haplocochlias* carpenter, 1864 (Prosobranchia, Archaeogastropoda) da costa do Brasil 39
- Novo registro de *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994, dragada ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha, Brasil, pelo navio "Victor Hensen" 55
- Zoneamento vertical dos crustáceos bentônicos em substratos inconsolidados do manguezal do Quebra-Pote na ilha de São Luís, Maranhão, Brasil 65
- Espécies de *Rochinia* a. Milne Edwards, 1875 (Decapoda: Brachyura: Majidae) coletadas em águas do Nordeste brasileiro ... 85
- Ocorrência do gênero *Acanthocarpus* stimpson, 1871 (Crustacea: Decapoda: Brachyura) em águas do Nordeste brasileiro 97
- Registro de *Myropsis quinquespinosa* Stimpson, 1871 (Crustacea, decapoda, leucosiidae) no Nordeste brasileiro 107
- Contribuição ao conhecimento da lagosta *Palinurellus gundlachi* von Martens, 1878 no litoral brasileiro (Crustacea, Decapoda, Synaxidae) 115
- Estudo sobre a lagosta sapata *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 (Crustacea: Decapoda: Scyllaridae) no litoral dos estados de Pernambuco e Alagoas – Brasil 123
- Camarões marinhos (Decapoda: Penaeidae) capturados com arrastão de praia e arrasto motorizado ao largo de Pitimbu (Paraíba – Brasil) 145
- Estudos biológicos do aratu, *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) no estuário do rio Una, município de São José da Coroa Grande (Pernambuco – Brasil) .. 171
- Aspectos biológicos do aratu-da-pedra *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) (Crustacea: Brachyura, Grapsidae) ao largo de Tamandaré (Pernambuco – Brasil) 187
- Espécies exóticas de camarões peneídeos (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) nos ambientes estuarino e marinho do Nordeste do Brasil 207

- Pesca e variação sazonal da ictiofauna acompanhante e dos camarões peneídeos capturados pela frota motorizada no litoral Sul de Pernambuco	221
- Distribuição e abundância de lulas e polvos no estado do Rio de Janeiro (Brasil)	239
- Peixes capturados pela pesca artesanal no litoral Sul da Paraíba (Brasil)	255
- O ordenamento da pesca marítima no Brasil	265

ECOSSISTEMA RECIFAL DA PRAIA DE PORTO DE GALINHAS (IPOJUCA, PERNAMBUCO): BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA E HIDROLOGIA

Raquel Suiene da Fonseca¹
José Zanon de Oliveira Passavante¹
Grácia Maria Bártholo Maranhão¹
Kátia Muniz¹

RESUMO

A biomassa fitoplanctônica da área recifal de Porto de Galinhas, litoral sul de Pernambuco (8° 59' 00" a 8° 33' 33" Latitude S e 35° 00' 27" a 34° 59' 00" Longitude W), foi estudada para diagnosticar as condições de produtividade da área, bastante explorada pelo turismo que vem sofrendo ação antrópica bastante intensa. Dados abióticos (temperatura, salinidade, oxigênio) e dados bióticos (temperatura, oxigênio e salinidade), foram coletados para fins comparativos. Coletas mensais foram realizadas no período de julho/97 a julho/98, em três estações fixas, durante o período de baixa-mar. A metodologia empregada na determinação da clorofila-a, foi a espectrofotométrica, descrita por Richards & Thompson (1952), e modificada por Creitz & Richards (1955), e para os cálculos foi aplicada a equação de Parsons e Strickland (1963). As concentrações da clorofila-a variaram de 0,16 a 9,36mg.m⁻³. A temperatura da água variou de 25 a 32°C. As concentrações de oxigênio variaram de 2,92 a 7,67ml.m⁻³, e da salinidade de 30,00 a 40,64‰.

Palavras-chave: Biomassa fitoplanctônica, parâmetros físicos, Porto de Galinhas.

¹ Pesquisadores do Departamento de Oceanografia/UFPE.

ABSTRACT

The phytoplankton biomass from Porto de Galinhas reef area was studied to assess the productivity condition. This area is located at the South of Pernambuco State ($8^{\circ} 59' 00''$ to $8^{\circ} 33' 33''$ S and $35^{\circ} 00' 27''$ to $34^{\circ} 59' 00''$ W) and have been under strong anthropic exploration. Abiotic data (temperature, salinity, dissolved oxygen) were obtained to compare with phytoplankton biomass. Monthly collections were carried out from July/97 to July/98, in three fixed stations, during low tide. The employed methodology was the spectrophotometric according Richards & Thompson (1952) modified by Creitz & Richards (1955). Chlorophyll-a concentration varied from 0.16 to 9.36mg.m^{-3} . Water temperature varied from 25 to 32°C . Dissolved oxygen varied from 2.92 to 7.67ml.m^{-3} and the salinity from 30.00 to 40.64% . The results indicated an oligotrophic area.

Key words: Phytoplankton biomass, physical parameters, of Porto de Galinhas, Brazil.

INTRODUÇÃO

O ambiente marinho costeiro pode ser entendido basicamente como área de transição entre os continentes e a massa líquida marinha que cobre aproximadamente 70% da superfície terrestre. Esta zona de interação continente/mar é considerada extremamente complexa do ponto de vista biológico por albergar em seus limites uma profusão de influências, tanto terrestre e atmosférica como oceânicas, permitindo caracterizá-la como uma das mais férteis e dinâmicas da hidrosfera (Resurreição, 1990).

O ambiente marinho apresenta vários ecossistemas bem dinâmicos, entre eles as áreas recifais estão entre os mais

produtivos do planeta (Odum e Odum, 1955; Golley e Lieth, 1972) a despeito de estarem paradoxalmente localizados em águas tropicais de baixo conteúdo de nutrientes e aparentemente pobres em fitoplâncton (Sargente e Austrin, 1949, 1954; Odum e Odum, *op. cit.*).

Devido ao caráter oligotrófico das águas adjacentes a esses ecossistemas, a contribuição do fitoplâncton para a produção total desses ambientes tem sido considerado relativamente insignificante (Sargente e Austin, *op. cit.*, Balasubramanian, 1974). A maior parte dessa produção é atribuída, principalmente, às zooxantelas simbióticas encontradas em muitos invertebrados dos recifes (Odum e Odum, *op. cit.*; Scott e Jitts, 1977).

Poucos estudos sobre o fitoplâncton das regiões recifais do Nordeste do Brasil foram desenvolvidos destacando-se, entre outros, os de Sassi (1987), Moura (1991) e Feitosa e Passavante (2000).

Desta forma este trabalho foi idealizado com o objetivo de quantificar a biomassa fitoplanctônica correlacionando-a com alguns parâmetros hidrológicos do ambiente.

Descrição da área

A praia de Porto de Galinhas localiza-se no litoral sul do estado de Pernambuco, a 50km da cidade do Recife. Situada entre as latitudes 8° 33' 00" a 8° 33' 33" S e as longitudes 35° 00' 27" a 34° 59' 00" W, possui uma extensa linha de recifes costeiros bem característicos.

Ségundo Mabesoone e Coutinho (1970) os recifes desta região, bem como aqueles da maioria das praias do estado de Pernambuco, são areníticos caracterizados por areias de praias consolidadas por matéria calcária e, geralmente, fragmentos de organismos calcários recristalizados. As rochas se formam perto do nível aonde o lençol freático chega à praia.

Estes recifes, em sua maior parte, estão revestidos por algas calcárias vivas do gênero *Halimeda*, permitindo, também, a fixação

de outras macroalgas que durante as baixa-mares destacam-se nos encraves do infra no médiolitoral, ficando também expostas neste último andar.

Na região de transição dos andares médio e infralitoral encontram-se vários blocos soltos que permanecem constantemente imersos, cobertos, em sua maioria, por macroalgas, servindo de habitat a diversos grupos de animais, entre os crustáceos, moluscos, equinodermas e outros. Entre esses blocos existe deposição de substrato móvel, de formação areno-lamosa e/ou arenosa ou biodetríticos possibilitando o abrigo a várias espécies de organismos bênticos (Austregésilo Filho, 1992).

MATERIAL E MÉTODOS

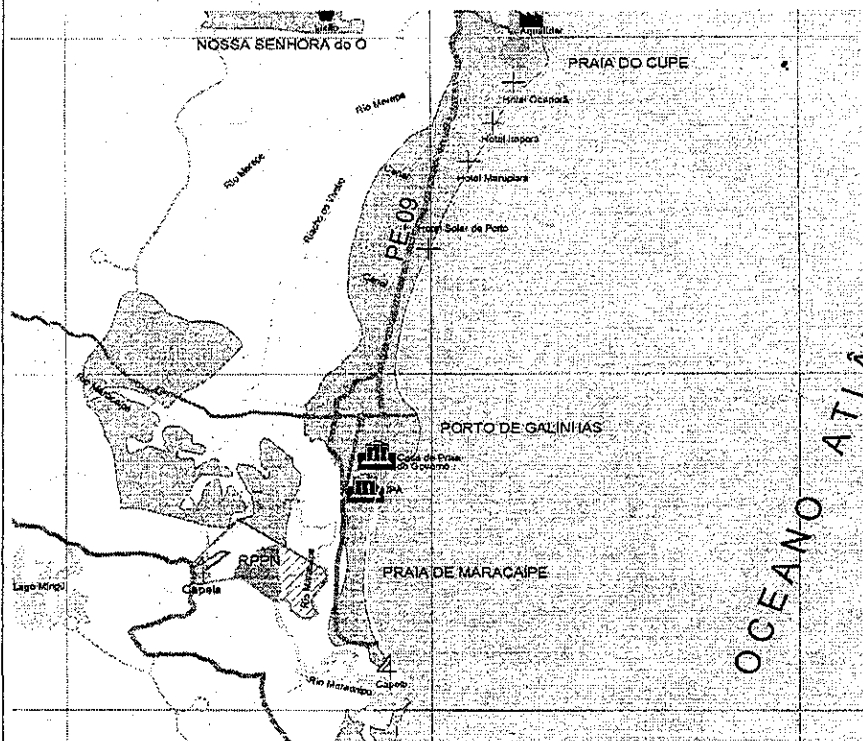
Para a condução desta pesquisa foi previamente feita uma visita à área para viabilizar não só as atividades de campo, mas demarcar as estações de coletas e também criar condições para a realização de algumas etapas laboratoriais que seriam realizadas logo após as coletas.

Coletas mensais foram realizadas ao longo de julho/97 a julho/98, em três estações fixas, distando entre si cerca de 400m, durante as baixa-mares diurnas em marés de sigízia, no ecossistema recifal, em um perfil paralelo à costa da praia de Porto de Galinhas (Figura 1):

Estação 1 – Localizada mais ao norte na parte interna dos recifes de arenito, que durante as baixa-mares fica totalmente isolada do mar aberto;

Estação 2 – Localizada na parte mediana dos recifes de arenitos;

Estação 3 – Localizada na parte sul dos recifes de arenito, onde existe um grande banco de macroalgas, e fundo biodetrítico principalmente de algas calcárias, mais próximas do rio Maracaípe.



Fonte: PLANTA DIRETORA DO MUNICÍPIO DO IPOJUCA – 1:25.000
 ELABORADO PELA FUNDAÇÃO DE DESENVOLVIMENTO MUNICIPAL – FIDEM
 FEV/2001



Figura 1 – Localização das estações de coletas (Porto de Galinhas, Ipojuca, Pernambuco, Brasil).

As amostras para análise dos dados hidrológicos foram coletadas na superfície, com o auxílio de uma garrafa oceanográfica tipo Nansen.

Após as coletas, as análises hidrológicas foram efetuadas no laboratório de química do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, em Recife.

Os dados relativos à temperatura da água foram registrados *in situ* e obtidos por meio de um termômetro com bulbo de álcool.

Para obtenção do teor de oxigênio dissolvido foram coletadas amostras de água em frasco (vidro) de cor âmbar, tendo o cuidado para evitar a formação de bolhas de ar, e em seguida foram adicionados 0,5ml de sulfato de manganês ($MnSO_4$) e 0,5ml de iodeto alcalino (KI). Para a determinação do oxigênio dissolvido foi aplicado o método de Winkler, modificado para água do mar por Carritt e Carpenter *apud* Grasshof, Ehrhardt, Kremling (1983), também descrito em Strickland e Parsons (*op cit.*) e UNESCO (1983).

Para calcular a taxa de saturação do oxigênio foi aplicada a correlação entre a temperatura e a salinidade da água de acordo com a tabela-padrão da Internacional Oceanographic Tables (UNESCO, 1973).

As amostras destinadas à medição da salinidade foram coletadas em garrafas plásticas com capacidade para 60ml e posteriormente analisadas segundo o método indireto de Morh-Knudsen, descrito por Strickland e Parsons (1972). Este método consiste em titulometria que tem como base à proporcionalidade dos sais totais da água do mar.

As amostras para determinação do teor de clorofila-*a* foram coletadas na camada superficial da água, utilizando garrafas plásticas com capacidade para um litro, sendo devidamente numeradas, e logo depois colocadas em ambientes protegidos da luz solar.

Após as coletas, as amostras foram filtradas através de filtros Millipore® HA de 47mm de diâmetro e $0,45\mu m$ de porosidade. O processo de filtração foi sob vácuo, mantendo

sempre uma pressão inferior a 0,5 atmosfera. Os filtros com o material retido foram expostos sobre filtros de papel, por alguns minutos, para eliminar o excesso da água, em seguida guardados em envelopes de papel contendo os dados referentes às amostras e mantidos em freezer a uma temperatura aproximada de -18°C , até a realização da análise espectrofotométrica, segundo a metodologia descrita por Richards & Thompson (1952), e modificada por Creitz & Richards (1955).

Na extração da clorofila-*a*, os filtros foram colocados em tubo de ensaio com capacidade de 10ml e adicionado com acetona a 90% e deixado em repouso no freezer por um período de 24 horas. Após esse período, o material foi centrifugado durante 10 minutos. Em seguida, o material sobrenadante foi colocado em cubetas ópticas de 1cm^3 e feitas as respectivas leituras de absorvâncias em um espectrofotômetro de marca Micronal R280 para diferentes comprimentos de onda (630, 645, 665 e 750nm). Para o cálculo da concentração de clorofila-*a* foi aplicada a equação de Parsons e Strickland (1963).

RESULTADOS

A temperatura da água da praia de Porto de Galinhas durante o período de estudo, segue um padrão típico de regiões tropicais, com máximos valores nos meses de verão e mínimos no inverno (Figura 2).

A média geral para a área foi $27,91^{\circ}\text{C}$, sendo de $27,67^{\circ}\text{C}$ para a estação 1, de $27,75^{\circ}\text{C}$ para a estação 2 e de $28,33^{\circ}\text{C}$ para a estação 3.

Na estação 1, a temperatura mínima da água registrada foi de 25°C em agosto/97 e o máximo de 30°C nos meses de dezembro/97, janeiro e fevereiro/98.

Para a estação 2, a temperatura apresentou valor mínimo de 25°C em agosto/97 e o máximo foi observado no mês de fevereiro de 1998 com uma temperatura de 31°C .

Na estação 3, a temperatura variou de 25°C (agosto/97) a 32°C (fevereiro/98).

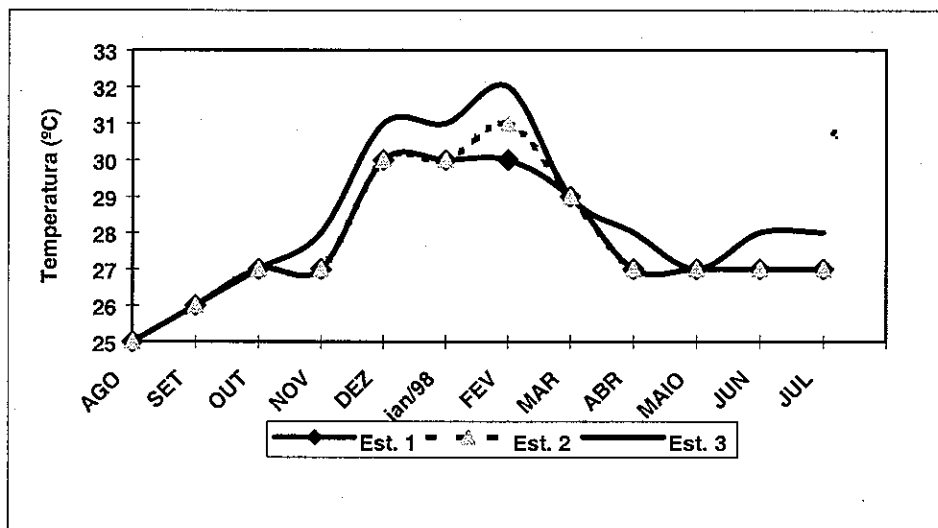


Figura 2 - Variação sazonal da temperatura da água em Porto de Galinhas (Pernambuco) durante o período de agosto de 1997 a julho de 1998.

A média geral dos teores de oxigênio foi $5,34\text{ml.l}^{-1}$.

Os teores de oxigênio na água na estação 1 variou de $2,92\text{ml.l}^{-1}$ (maio/98) a $6,10\text{ml.l}^{-1}$ (janeiro/98), média de $4,97\text{ml.l}^{-1}$ (Fig. 3).

Na estação 2 o oxigênio variou de $3,14\text{ml.l}^{-1}$ (novembro/97), a $6,07\text{ml.l}^{-1}$ (dezembro/97), média de $5,04\text{ml.l}^{-1}$.

Na estação 3 variou de $3,14\text{ml.l}^{-1}$ (novembro/97) a $7,67\text{ml.l}^{-1}$ (outubro/97), média $6,02\text{ml.l}^{-1}$.

Na estação 1 a taxa de saturação do oxigênio mínima foi de 64,46% (maio/98), enquanto que o valor máximo foi de 138,64% (janeiro/98), apresentando uma média de 110,27% (Fig. 4).

Na estação 2 a menor taxa de saturação do oxigênio foi de

68,86% (novembro/97), enquanto que a maior foi de 139,86% (dezembro/97), média de 111,07%.

Na estação 3 o mínimo de saturação de oxigênio foi de 70,25% (novembro/97) e o máximo de 169,31% (outubro/98) e a média de 133,44%.

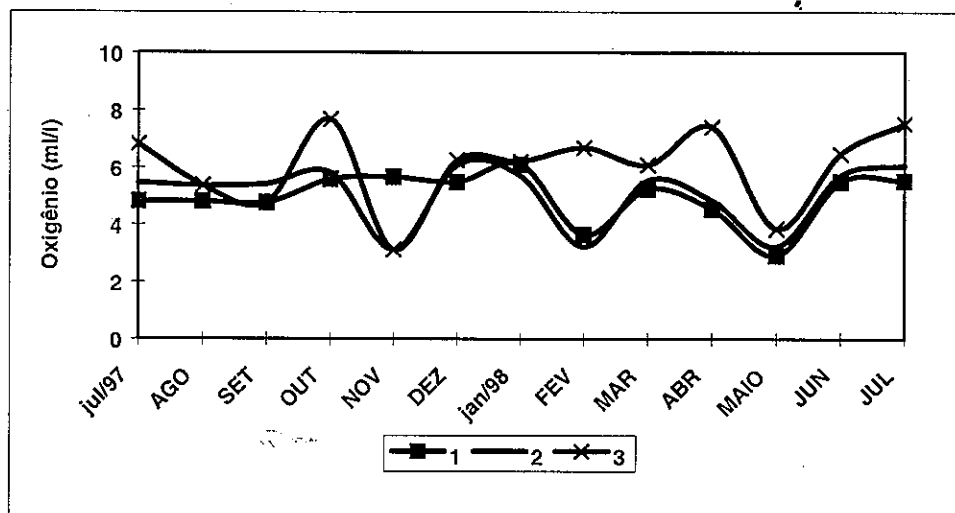


Figura 3 - Variação sazonal do oxigênio dissolvido na água em Porto de Galinhas (Pernambuco) durante o período de agosto de 1997 a julho de 1998.

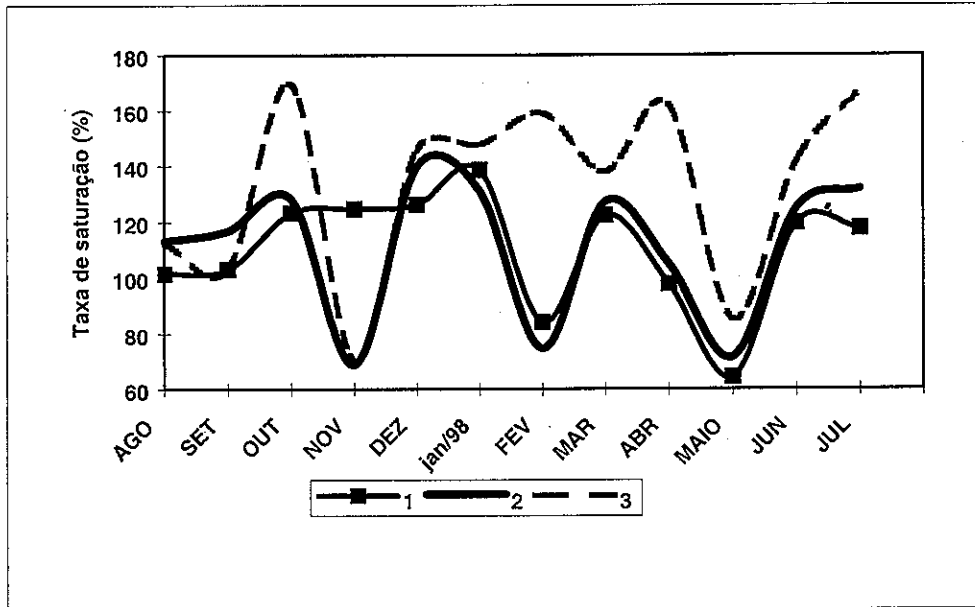


Figura 4 - Variação sazonal da taxa de saturação do oxigênio na água em Porto de Galinhas (Pernambuco) durante o período de agosto de 1997 a julho de 1998.

A salinidade da água durante o período estudado apresentou-se homogênea. A média geral foi 34,84‰.

Na estação 1, o teor mínimo foi de 30‰ (julho/97), o máximo registrado foi 40,64‰ (março/98) e a média 34,77‰ (Fig. 5)

Na estação 2 a salinidade variou de 33‰ (abril/98), a 37,43‰ (março/98) teores médios de 34,77‰.

Na estação 3 a salinidade variou de 31‰ (janeiro/98), a 36,63‰ (maio/98), com média de 34,53‰.

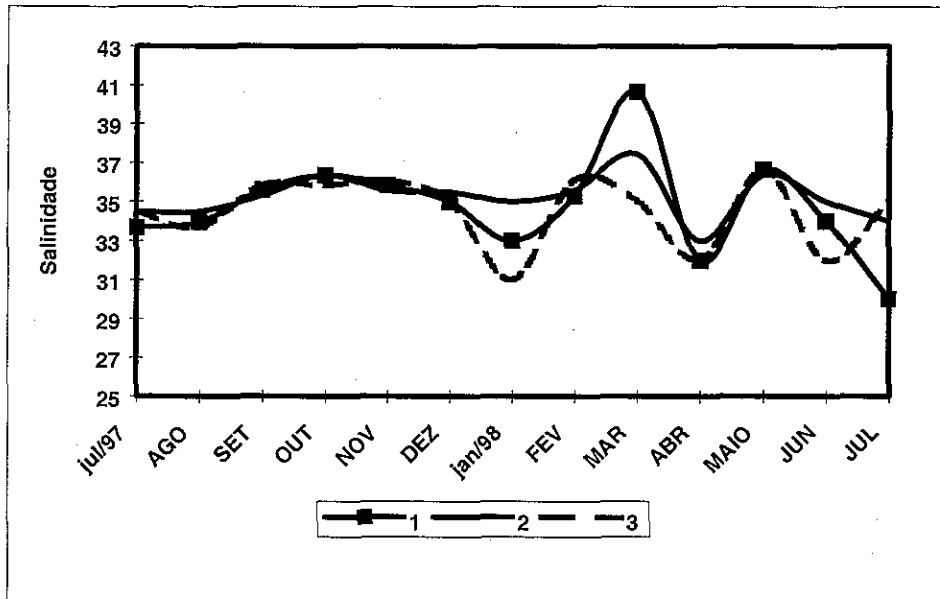


Figura 5 - Variação sazonal da salinidade da água em Porto de Galinhas (Pernambuco) durante o período de agosto de 1997 a julho de 1998.

A biomassa fitoplanctônica pode ser observada na Figura 6. A média geral para a área foi de $2,54\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Na estação 1, as concentrações de clorofila variaram entre $0,67\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (setembro/97) e o máximo de $7,10\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (junho/98) apresentando valores médios de $2,10\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Na estação 2, concentração mínima foi de $0,16\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (dezembro/97), e a máxima $7,12\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (maio/98) a média $2,39\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

Na estação 3 o registro mínimo de concentração de clorofila-a foi de $0,72\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (novembro/97) e o máximo $9,36\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ (junho/98) com média de $3,09\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$.

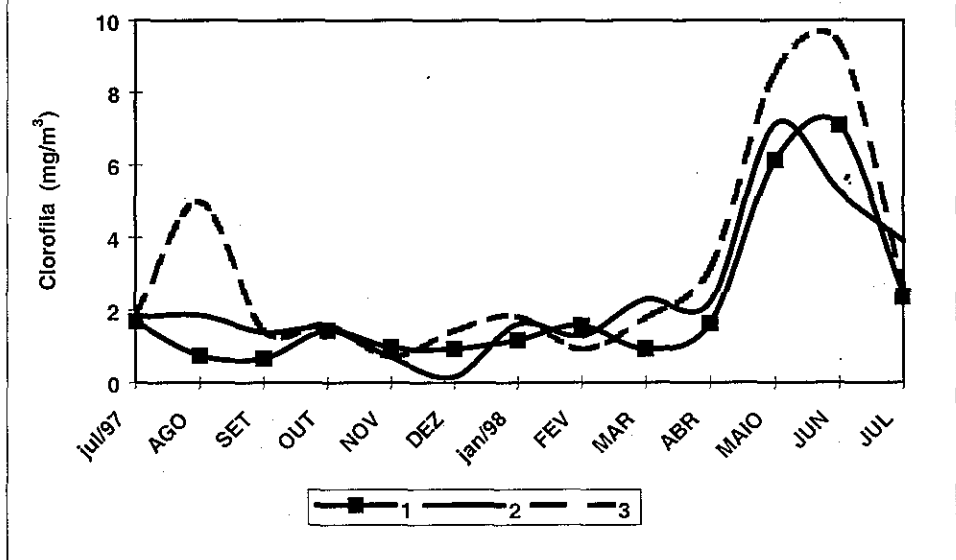


Figura 6 - Variação sazonal da biomassa fitoplanctônica marinha na água em Porto de Galinhas (Pernambuco) durante o período de agosto de 1997 a julho de 1998.

DISCUSSÃO

A importância do estudo da biomassa primária de uma região reside no fato de ser possível, a partir de sua medição, avaliar biologicamente a quantidade de matéria orgânica disponível aos demais níveis tróficos (Passavante e Feitosa, 1989) e, dessa forma, traçar um perfil das condições e do potencial ecológico de uma área, visando não apenas a valoração biológica local, mas também evidenciar aspectos do ambiente que permitam conduzir investigações pesqueiras e prever problemas de ecologia aquática.

Em Porto de Galinhas, durante o período chuvoso, houve um carreamento de elementos terrígenos que condicionaram maior florescimento do fitoplâncton, provavelmente devido a sua

localização costeira, fazendo com que o ambiente recifal fosse influenciado pelas descargas pluviais, reciclagens de nutrientes ou talvez de águas mais ricas originadas de correntes costeiras que poderiam trazer nutrientes carreados pelo rio Maracaípe, localizado mais ao sul da área estudada e mesmo pela ressuspensão do sedimento durante os fluxos e refluxos de marés. Esquinazi-Leça (1990) e Resurreição (1990) já citavam a influência terrígena no ambiente aquático causando um aumento no florescimento do fitoplâncton na plataforma continental de Pernambuco.

A temperatura da água, como ocorre em regiões tropicais, permaneceu homogênea durante o período estudado. Para Perkins (1974), esta homogeneidade pode estar associada à pequena profundidade e ao grau de turbulência da água, próprio do ambiente costeiro tropical.

A salinidade, por outro lado, é um fator hidrológico muito importante na distribuição dos organismos de uma maneira geral, cujas variações tornam-se até uma barreira ecológica para os organismos considerados estenoalinas. Em Porto de Galinhas houve pequenas variações, caracterizando bem o ambiente recifal. Maiores variações foram registradas na estação 1, onde no período chuvoso chegou a um mínimo de 30‰ evidenciando um aporte de água de menor salinidade.

Sassi (1987), estudando o fitoplâncton da formação recifal da Ponta do Seixas, registra uma salinidade alta devido à inexistência de rios que desembocam nessa área, sendo que os menores valores foram registrados no período chuvoso e os mais altos no período de estiagem. Registros idênticos ocorreram na baía de Tamandaré, na pesquisa realizada por Moura (1991).

O oxigênio dissolvido na água serve também como indicador da qualidade da água. Para a região recifal de Porto de Galinhas, ele caracteriza este ambiente como isento de poluição orgânica e, por conseguinte, apresenta águas transparentes, sem influência de grande quantidade de matéria orgânica e inorgânica em suspensão, pois não há aporte de esgotos domésticos e nem rios de grande porte que influenciem sensivelmente este parâmetro. Os

seus valores foram, em sua maioria, superiores a 100% de saturação na água. Sassi (*op. cit.*) e Feitosa e Passavante (2000), registraram também valores de supersaturação do oxigênio, respectivamente na Ponta Seixas (PB) e no Atol das Rocas.

O estudo da biomassa fitoplanctônica em ecossistemas aquáticos possibilita uma avaliação do potencial de produção biológica, bem como a obtenção de informações necessárias para uma possível utilização racional desses ecossistemas (Tundisi e Tundisi, 1976; Passavante e Feitosa, 1989).

O principal método para quantificar a biomassa fitoplanctônica em uma região é o da determinação da concentração do pigmento fotossintético denominado de clorofila e por ser a clorofila-*a* encontrada em todas as microalgas é alvo das pesquisas de diversos especialistas.

Na região estudada a biomassa fitoplanctônica em termos de clorofila-*a* (0,93 a 9,36mg clor.*a* m³) apresentou um ciclo sazonal nítido com valores mais elevados no período chuvoso (março a julho/1998) e menores no período de estiagem (setembro a fevereiro/1997). Embora a área apresente aspecto de oligotrofia, os valores de biomassa fitoplanctônica não confirmam tal classificação.

Os principais organismos que contribuíram para esta elevada biomassa foram principalmente: *Chaetoceros* sp, *Coscinodiscus* sp, *Pleurosigma* sp, *Biddulphia* sp, *Navicula* sp, e *Oscillatoria* sp, (Silva-Cunha, Fonseca e Passavante, comunicação verbal).

Feitosa e Passavante (2000) estudando o Atol das Rocas encontraram valores de clorofila-*a* inferiores a 1,10mg.m⁻³, indicando uma oligotrofia, porém, as taxas de saturação de oxigênio sempre estiveram supersaturadas.

Em áreas costeiras com influência de descarga de rios há um maior florescimento fitoplanctônico no período chuvoso. Sassi (1987), na Ponta Seixas (PB); Resurreição (1990), na plataforma continental de Pernambuco; Moura e Passavante (1994/1995) na baía de Tamandaré (PE); Campelo, Passavante e Koenig (1999)

na praia de Carne de Vaca (PE), registraram tal sazonalidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSTREGÉSILO FILHO, P. T. **Crustáceos, Estomatópodos e decápodos dos recifes da praia de Porto de Galinhas (Sistemática e Ecologia)**. (Monografia) Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife: 1992. 96p.

BALASUBRAMANIAN, T. Seasonal variations in chlorophyll-*a* of some tropical environments. Mahasagar, v. 7 n. 3-4, p201-204.1974.

CAMPELO, M. J. A; PASSAVANTE, J. Z. de O.; KOENING, M. L. Biomassa fitoplanctônica (clorofila - *a*) e parâmetros ambientais na praia de Carne de Vaca, Goiana, Pernambuco, Brasil. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife: v. 27, n. 2, p. 27-37, 1999.

CREITZ, G. I., RICHARDS, F. A. The estimation and characterization of population by pigments analysis. III.A note on the of Millipore membrane filter in the estimation of plankton pigments. **Journal of Marine Research**, New Haven: v.14, n.3, p.211-6, 1955.

FEITOSA, Fernando Antônio do Nascimento; PASSAVANTE, José Zanon de Oliveira. Phytoplankton productivity and hydrology of Rocas Atol Brazil). In: INTERNATIONAL CORAL REEF SYMPOSIUM, 9., 2000. Bali. **Proceedings...** Bali: 2000. p. 14.

ESKINAZI-LEÇA, E. Estudos ecológicos do fitoplâncton na plataforma continental de Pernambuco. In: **Encontro Brasileiro de Plâncton**, 4 1999. p. 54, 1990.

GOLLEY, F. B. & LIETH, H. Base of organic production in tropics.

In: Tropical ecology with an emphasis on organic productivity.
P.M. Golley & F.B. Golley (Ed), Athens: Georgia, 1-26.1972.

GRASSHOF, K.; EHRHARDT, M.; KREMLING, K. **Methods of seawater analysis.** 2. ed. New York: Velarg Chemie, 1983. 419p.

MABESOONE, J. M., COUTINHO, P. N. Litoral and shallow marine Geology of Non thern and Nonthern and Northeastern Brazil **Trabalhos Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife: v.12, p. 1-214, 1970.

MOURA, R. T. de. **Biomassa e produção primária do fitoplâncton e alguns fatores ambientais na baía de Tamandaré, Rio Formoso, Pernambuco, Brasil.** Recife, 1991. 290f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco, 1991.

MOURA, R. T.; PASSAVANTE, J. Z. de O. biomassa fitoplanctônica na baía de Tamandaré, Rio Formoso – Pernambuco, Brasil. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife: v. 23, p. 1-15, 1994/95.

ODUM, H. T. & ODUM, E. P. Trophic strutyre and productivity of a windward coral reef community on Eniwetok Atoll. **Ecol. Monogr. V.** 25, p. 291-320. 1955.

PARSONS, T, R.; STRICKLAND, J. D. H. Discussion of spectrophotometric determination of marine plankton pigments, with revised equations of as certaining clorhophyll *a* and carotenoids. **Journal of Marine Research.** New Haven: v. 21, n. 3 p. 155-163. 1963

PASSAVANTE, J. Z de O. & FEITOSA, F. do N. Hidrologia e plâncton da plataforma continental de Pernambuco 2. Biomassa primária do fitoplâncton. **Anais do Encontro Brasileiro de**

Gerenciamento Costeiro 3. Fortaleza: 03-06 de dezembro de 1985. 363-369. 1989.

PERKINS, E. J. **The biology of estuaries and coastal waters.** London: Academic Press, 1974, 678p.

RESURREIÇÃO, M. G. da. **Variação anual da biomassa fitoplanctônica na plataforma continental de Pernambuco: Perfil em frente ao Porto da Cidade do Recife (08°03'38" Lat. S a 34°52'00" Long. W.).** Recife: 1990 306f. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) . Universidade Federal de Pernambuco, 1990.

RICHARDS, F. A., THOMPSON, T. G. The estimation and characterization of plankton populations by pigments analysis II. A spectrophotometric method for the estimation of plankton pigments. **Journal of Marine Research**, New Haven: v. 11, n.2, p. 156-172. 1952.

SARGENTE, M. C. & AUSTIN, T. S. Organic productivity of atoll. Trans. **Am. Geophys. Uni**, v. 30. n. 2, p. 245-249. 1949

SARGENTE, M. C. & AUSTIN, T. S. Biologic economy of coral reefs Bikini and nearby atolls, part 2. **Oceanography (biology).** **Prof Pap. U.S/ Geol. Surv.** v. 260 (E), p. 293-300. 1954

SASSI, R. **Fitoplâncton da formação recifal da Ponta Seixas (Lat. 7° 9' 16", Log. 34° 47' 35") Estado da Paraíba, Brasil, Composição ciclo anual, alguns aspectos físico-ecológicos.** São Paulo: 1987, 163f. Tese (Doutorado) Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo.

SCOTT, B. D. & JITTS, H. R. Photosynthesis of phytoplankton and zooxanthellae on a coral reef. **Mar. Biol.** , v. 41, p. 307-315. 1977.

STRICKLAND, J. D. H., PARSONS, T. R. A manual of sea water analysis. **Bulletin Fisheries Research Board of Canada**, Ottawa: n. 125, p.1-205, 1968.

STRICKLAND, J. D. H., PARSONS, T. R. A Pratical handbook of seawater analysis. 2 ed. **Bulletin Fisheries Research Board of Canada**, Ottawa: n. 167, p. 207-211, 1972.

TUNDISI, J. G. TUNDISI, T. M. Produção orgânica em ecossistemas aquáticos. **Ciência e Cultura**. São Paulo: v. 38, n. 8, p. 864-867. 1976.

UNESCO. **Chemical methods for use in marine environmental monitoring.**

Intergovernmental Oceanographic Commission. Paris: 1983. 53p. (Manual and Guides, 2).

UNESCO. **International Oceanographic Table**. Wormly: n.2, 1973.141p.

MOLUSCOS DRAGADOS PELO NAVIO OCEANOGRÁFICO "VICTOR HENSEN" , AO LARGO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE NORONHA, NORDESTE DO BRASIL

José Carlos Nascimento de Barros¹

Franklin Noel dos Santos²

Maria do Carmo Ferrão Santos³

Enilson Cabral³

RESUMO

Informa-se os resultados sobre o estudo taxonômico dos moluscos, micro e macroformas, coligidos nas proximidades do Arquipélago de Fernando de Noronha, durante os trabalhos de pesquisa do projeto JOPS II (Joint Oceanographic Projects II), realizado com a cooperação do governo da Alemanha. O material conquiliológico foi obtido através de dragagem, associado a sedimentos organogênicos em profundidades que variam de 50m a 54m. A triagem foi feita sob lupa estereoscópica após a separação do sedimento em peneiras geológicas. Foram estudados 1.536 exemplares, tendo-se analisado 104 espécies, correspondentes a 45 famílias entre Gastropoda e Bivalvia. Os taxa *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994, *Eulimastoma weberi* (Morrison, 1965) e *Microeulima* sp. constituem-se em novos registros, ampliando o número de espécies viventes conhecidas, inclusive com um novo gênero para o Atlântico Sul, *Microeulima* Warén, 1992.

Palavras-chave: micromoluscos, dragagem, plataforma continental, sistemática, biogeografia.

¹ Professor Assistente do Departamento de Pesca/UFRPE.

² Pesquisador do Departamento de Pesca/UFRPE.

³ Pesquisadores do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

ABSTRACT

The results of the taxonomic studies of benthic mollusks obtained from different types of shifting substrates are informed: calcareous algal and organogenic sediments dragged during the "Victor Hensen" operation off the coastal area from Fernando de Noronha Islands. The analysis of 1536 specimens, made possible to identify 147 species corresponding to 104 genera and to 45 families of Gastropoda and Bivalvia. The material was collected with the support of the German Navy and the Department of Fishery of the Universidade Federal Rural de Pernambuco. *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994; *Eulimastoma weberi* (Morrison, 1965) and *Microeulima* sp. are new records to this region, thus enlarged the number of the living species in the South Atlantic, including a new record to the genus *Microeulima* Warén, 1992.

Key words: benthic micromollusks, continental shelf – Brazil, systematic, biogeography.

INTRODUÇÃO

Estudos sobre a fauna e a sedimentologia da Plataforma Continental Brasileira e zonas medianamente profundas, ao largo desta, têm sido realizados por vários pesquisadores, podendo-se mencionar Coutinho e Kempf (1972), Kempf e Matthews (1968), que estudaram a margem continental do Norte e Nordeste do Brasil. Com referência à malacofauna dessa plataforma, alguns autores realizaram trabalhos sobre a sistemática e biogeografia do grupo Mollusca, os quais se propunham ao esclarecimento da ocorrência de vários grupos recentes marinhos, entre eles destacamos Matthews e Rios (1967, 1974), Matthews e Kempf (1970), Rios (1970, 1975, 1985), Barros (1994), Tenório, Mello e Silva (1986) e Absalão (1989).

O grupo Mollusca da costa leste do Brasil, como se constata, tem sido estudado por poucos pesquisadores que obtiveram exemplares provenientes de dragagens. O Laboratório de

Oceanografia Biológica do Departamento de Pesca da UFRPE, recebeu para análise, significativa quantidade de sedimentos organogênicos obtidos pelo navio oceanográfico Victor Hensen, contendo uma grande variedade de conchas de moluscos, coligidos nas proximidades do arquipélago de Fernando de Noronha, o que nos proporcionou um enriquecimento de informações inéditas com o estudo desse material, ampliando o conhecimento sobre a malacofauna dessa região.

MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste estudo é proveniente da área abrangida pelo projeto JOPS II, Pernada-4, que atuou nas regiões oceânicas ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha, no período de 1° de outubro de 1990 a 10 de março de 1991.

O sedimento formolizado foi secado em estufa a uma temperatura de 60°C e posteriormente separado em peneiras "Mesh Tyler" de variadas dimensões de malha (0,297mm a 2,0mm). (Tabela 1).

As conchas foram triadas sob estereomicroscópio Zeiss de até 40X de aumento e identificados de acordo com Kenn (1971), Abbott (1974), Rios (1985), e se encontram depositadas na coleção malacológica do Museu de Malacologia do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

TABELA 1 - Estações de coletas nos bancos oceânicos rasos ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha e Cadeia Norte.

Estação	Posição	Latitude	Longitude	Profundidade (m)	Local
72	3	03°53'03" S	32°37'06" W	52	(FN)
82	36	03°25'03" S	35°03'01" W	54	(FN)
96	56	03°58'00" S	36°16'00" W	50	(FN)
105	17	01°57'00" S	37°49'00" W	50	(CN)
111	37	01°27'00" S	38°41'09" W	54	(CN)
112	36	01°32'00" S	38°43'00" W	46	(CN)

RESULTADOS

Um total de 1.536 espécimes de moluscos, micro e macroformas foram estudados, tendo-se analisado 104 espécies correspondente a 45 famílias de Gastrópodes (Tabela 2) e 20 famílias de Bivalvia (Tabela 3), tendo ampliado os seus limites norte (1) e sul (2) às seguintes espécies listadas:

TABELA 2 - Moluscos Gastropoda de bancos oceânicos rasos ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha.

Família	Espécie	Granulometria		
		2,0mm	1,68mm	0,59mm
Piramidellidae	<i>Menestho sp (1)</i>	+		
	<i>Turbonilla (Turbonilla) sp.</i>	+		
	<i>Eulimastoma weberi (1)</i>	+		
	<i>Miralda havanensis</i>	+		
	<i>Odostomia laevigata</i>			+
Mathildidae	<i>Mathilda hendersoni</i>	+		
	<i>Mathilda scitula</i>			+
Cypraeidae	<i>Cypraea spurca acilaris</i>	+		
	<i>Cypraea cinerea</i>	+		
Columbellidae	<i>Columbella mercatoria</i>	+		
	<i>Mitrella lunulata</i>			+
Triviidae	<i>Trivia suffusa</i>	+		
Olividae	<i>Olivella floralia</i>	+		
	<i>Olivella watermani</i>	+		
	<i>Jaspidella jaspidea</i>	+		
	<i>Ancilla mathewsii (2)</i>	+		
Nassariidae	<i>Nassarius albus</i>	+		
Epitoniidae	<i>Opalia pumilio</i>	+		
	<i>Epitonium novangliae</i>			+
	<i>Epitonium multicostatum</i>			+
	<i>Opalina crenata</i>			+

Continuação				
Vexilidae	<i>Vexillum pulchellum</i>	+		
Rissoinidae	<i>Rissoina indiscreta</i>	+		
	<i>Rissoina fischerie</i>			+
	<i>Rissoina decussata</i>			+
	<i>Alvania auberiana</i>			+
	<i>Alvania deliciosa</i>			+
	<i>Alvania caribaea</i>			+
	<i>Zebina browniana</i>			+
Cuvieridae	<i>Cuvierina columella</i>	+		
	<i>Creseis virgula</i>			+
Marginellidae	<i>Marginella haematita</i>	+		
	<i>Closia lilacina</i>	+		
	<i>Volvarina avenacea</i>			+
	<i>Volvarina gracilis</i>	+		
	<i>Volvarina serrei</i>	+		
	<i>Persicula pulcherrina</i>	+		
	<i>Persicula saginata</i>	+		
Turbinidae	<i>Turbo canaliculatus</i>	+		
Turriteliidae	<i>Turritella hookeri</i>	+		
Atyidae	<i>Atys mandrewi</i>	+		
	<i>Atys caribaea</i>	+		
Muricidae	<i>Aspela anceps</i>	+		
	<i>Aspela cryptica</i>	+		
	<i>Typhis</i> sp. (ápex)			+
Hipponicidae	<i>Hipponix subrufus</i>	+		
Conidae	<i>Conus jaspideus</i>	+		
Vermetidae	<i>Spirogyphus anulatus</i>	+		
Cyclostrematidae	<i>Arene tricarinata</i>	+		
	<i>Arene bairdii</i>	+		
	<i>Arene flexispina</i>			+
	<i>Cyclostremella humilis</i> (1)			+
Bursidae	<i>Bursa corrugata</i>	+		
Triphoriidae	<i>Triphora melanura</i>			+
	<i>Triphora ornata</i>	+		
Fissurellidae	<i>Diodora jaumei</i>	+		
	<i>Puncturalla pauper</i> (1)			+
Juliidae	<i>Berthelina caribaea</i>	+		
Vitrinellidae	<i>Parviturboides interruptus</i>		+	
	<i>Pachystremiscus pulchellus</i>		+	
	<i>Vitrinorbis</i> sp. (1)			+
Turridae	<i>Crassispira albomaculata</i>		+	
	<i>Leucosyrinx</i> sp.			+
	<i>Tenaturris</i> sp.			+
	<i>Cerodrilia</i> sp.			+
	<i>Fenimorea halidorema</i>			+
Eulimidae	<i>Microeulima</i> sp. (2)		+	

Continuação	<i>Balcis aff. intermedia</i>			+
	<i>Melanella aff. gibba (1)</i>			+
	<i>Strombiformes auricinctus</i>			+
	<i>Eulima sp.</i>			+
	<i>Balcis arcuata</i>			+
	<i>Balcis conoidea</i>			+
	<i>Balcis hebes</i>			+
	<i>Niso aeglees</i>			+
Acrididae	<i>Bermudacles bermudensis (2)</i>			+
	<i>Graphis underwoodae (2)</i>			+
	<i>Graphiinae – gênero desconhecido</i>			+
Cerithiopsidae	<i>Cerithiopsis exilis</i>			+
	<i>Cerithiopsis greenii</i>			+
Limacinidae	<i>Limacina inflata</i>			+
	<i>Limacina bulimoides</i>			+
Atlantidae	<i>Atlanta peroni</i>			+
Calyptraeidae	<i>Calyptra centralis</i>			+
Skeneidae	<i>Parviturbo redheri</i>		+	
	<i>Hapocochlias sp.(?)</i>		+	
Mitridae	<i>Mitra larranagai</i>			+
Lacunidae	<i>Lacuna cleicecabralae</i>			+
Naticidae	<i>Natica menkeana</i>			+
Crepidulidae	<i>Crepidula sp.</i>			+
Phasianellidae	<i>Gabrielona sulcifera</i>			+
Rissoelidae	<i>Rissoela caribaea</i>			+
Scissurellidae	<i>Scissurella elestilis</i>			+
	<i>Scissurella alexandrei</i>			+
Colulinidae	<i>Coculina aff. diomedae (2)</i>			+
Caecidae	<i>Caecum jonhsoni</i>			+
	<i>Caecum floridanum</i>			+
	<i>Caecum condylum</i>			+
	<i>Caecum achironum</i>			+
	<i>Caecum pulchellum</i>			+
	<i>Caecum ryssotitum</i>			+
Acteocinidae	<i>Acteocina bidentata</i>			+
Cerithiidae	<i>Cerithium litteratum</i>			+
Truncatellidae	<i>Truncatella pulchella</i>			+

TABELA 3 - Moluscos Bivalvia de bancos oceânicos rasos ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha.

Família	Espécie	Granulometria		
		2,0mm	1,68mm	0,59mm
Cooperelidae	<i>Cooperella atlantica</i>	+		
Condylocardiidae	<i>Americuna besnardi</i>	+		
	<i>Carditopsis smithi</i>	+		
Cardiidae	<i>Americardia media</i>	+		
	<i>Trachicardium magnum</i>	+		
	<i>Laevicardium pictum</i>			
Pectinidae	<i>Chlamys ornata</i>	+		
	<i>Chlamys sentis</i>	+		
	<i>Cyclopecten leptaleus</i>			+
Tellinidae	<i>Tellina listeri</i>	+		
Glycymerididae	<i>Glycymeris pectinata</i>	+		
	<i>Glycymeris undata</i>	+		
Basterotiidae	<i>Basterotia quadrata</i>	+		
Verticordiidae	<i>Verticordia ornata</i>	+		
Limopsidae	<i>Limopsis antillensis</i>	+		
Arcidae	<i>Anadara bauguimani</i>	+		
	<i>Arca zebra</i>	+		
	<i>Barbatia dominguensis</i>	+		
	<i>Barbatia cancellaria</i>	+		
	<i>Arcopsis adansi</i>			
	<i>Bentharca asperula</i> (1)			+
Nuculidae	<i>Nucula venezuelana</i>	+		
Mytilidae	<i>Botula fusca</i>	+		
	<i>Crenella divaricata</i>			+
Limidae	<i>Lima albicoma</i>	+		
	<i>Lima lima</i>	+		
Spondilidae	<i>Spondylus ictericus</i>	+		
Veneridae	<i>Dosinia concêntrica</i>	+		
	<i>Chione latilirata</i>	+		
	<i>Chione cancellata</i>	+		

Continuação

Chamidae	<i>Chama macerophila</i>	+		
	<i>Chama congregata</i>	+		
Lucinidae	<i>Parvilucina blanda</i>	+		
	<i>Parvilucina clenchi</i> (1)			+
Diplodontidae	<i>Thymothynus rhederi</i>	+		
Crassatellidae	<i>Crassinella martinicensis</i>			+

DISCUSSÃO

Carcelles (1944) apresenta os limites da província malacológica caribenha, considerando o norte dessa província no Cabo Hatteras, Carolina do Norte, em 35°15' N, incluindo as Antilhas e a costa do Brasil, alcançando até o sul, no Cabo de Santa Martha Grande no estado de Santa Catarina em 22°28' S. Ainda informa que certo número de espécies se distribuem mais ao sul até o golfo de San Matias, Argentina, em 41°30' S.

O material estudado está compreendido entre as coordenadas 03°25'03" S até 03°58' S, sendo considerada tropical a distribuição das espécies analisadas. Apenas um gênero estava citado anteriormente para a Flórida e Massachusetts. Verificou-se que a penetração de espécies do Atlântico Norte em áreas temperadas e tropicais na costa brasileira é notadamente freqüente e, às vezes, não se restringindo às regiões Norte e Nordeste, se dispersando mais ao sul até São Paulo e Rio Grande do Sul.

Ekmen apud Stuardo (1964) discutiu sobre as condições gerais hidrográficas e faunísticas da província caribenha e suas fronteiras geográficas, apontando o limite norte desta província no Cabo Hatteras, ou um pouco mais ao sul. Outra área limítrofe parece existir na altura do Cabo Canaveral, considerado por Stuardo (1964) como zona de transição para a zona virgineana.

Das espécies encontradas 53% ampliaram a sua área de distribuição ao Norte para águas quentes do Nordeste, contudo ocorrendo sempre abaixo dos 50 metros de profundidade; 1,5% das espécies reconhecidas ampliou o seu limite sul de distribuição na

província caribenha; 14,8% são representadas por espécies endêmicas do litoral brasileiro.

CONCLUSÃO

A família Aclididae G. A. Sars, 1878, está representada na área estudada por *Graphis underwoodae* Bartsch, 1947 e *Bermudacles bermudensis* (Dall e Bartsch, 1911), ampliando a distribuição dessas espécies para 03°25'03" S e 35°03'01" W, em 54 metros de profundidade.

Entre as espécies identificadas destacamos *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994, espécie recentemente descoberta da costa leste do Brasil, e que parece ocorrer também ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha. O gênero só era conhecido anteriormente em águas frias, no Oceano Ártico, Alaska e Canadá.

Das 104 espécies estudadas, 19,4%, ampliaram sua área de ocorrência para o Nordeste brasileiro, supondo que muitas espécies apresentem uma distribuição geográfica mais contínua e uniforme na província caribenha.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, R. T. **American seashells: the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America.** 2 ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1974. 633p.

BARROS, J. C. N. de. Micromoluscos da costa de Pernambuco, Brasil (Gastropoda, Lacunidae, Tornidae). **Bol. Mus. Malac. UFRPE**, Recife, v. 2, p. 119-125, 1994.

CARCELLES, A. Catálogo de los moluscos marinos de Puerto Quequén. **Revista del Museu de la Plata. Zoología**, La Plata, t. 3, n. 23, p. 233-309, 1944.

COUTINHO, P. N., KEMPF, M. Plataforma continental do Norte, Nordeste e Leste do Brasil: amostras de fundo coletadas pelo N. Oc. Almirante Saldanha, 1968. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 13, p. 29-40, 1972.

JAECKEL, S. Die Mollusken der Mullergger'schen Brasilienexpedition. **Zoologischer Anzeiger**, Leipzig, v. 72, n. 5/8, p. 129-139, 1927.

KEEN, A. M. **Sea Shells of tropical West America**: marine Mollusca from Baja California to Peru. 2. Ed. Stanford: Stanford University Press, 1971. XIV + 1064 p.

KEMPF, M.; MATTHEWS, H. R. Marine molluscks from North and Northeast Brasil. I. Preliminary list. **Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará**, Fortaleza, v. 8, n.1, p. 87-94, jun. 1968.

MATTHEWS, H. R.; KEMPF, M. Moluscos marinhos do Norte e Nordeste do Brasil. II Moluscos do Arquipélago de Fernando de Noronha. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 1-53, 1970.

RIOS, E. C. **Coastal brazilian seashells**. Rio Grande: Fundação de Ciências do Rio Grande; Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande, RS, 1970. 255p.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Fundação de Ciências do Rio Grande; Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande, RS, 1975. 331p.

RIOS, E. C. **Brazilian marine molluscks iconography**. Rio Grande: Fundação de Ciências do Rio Grande; Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande, RS, 1985. 328p.

STUARDO, J. Distribucion de los moluscos marinos litorales en latinoamerica. **Boletín del Instituto de Biología Marina**, Mar del Plata, n. 7, p. 79-91, oct. 1964.

TENÓRIO, D. de O. MELLO, R. de L. S. *et al.* O gênero *Macoma* Leach, 1819 (BivalviaTellinidae) na plataforma continental brasileira. **Caderno Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Série Ciências Aquáticas**, Recife, n. 2, p. 7-39, 1986.

**SOBRE DUAS ESPÉCIES NOVAS DE *Haplocochlias*
CARPENTER, 1864 (PROSOBRANCHIA,
ARCHAEOGASTROPODA) DA COSTA DO BRASIL**

José Carlos Nascimento de Barros¹
Franklin Noel dos Santos²
Maria do Carmo Ferrão Santos³
Enilson Cabral³
Fernando Duarte Acioli⁴

RESUMO

São apresentados os resultados sobre o estudo sistemático e distribucional das espécies pertencentes ao gênero *Haplocochlias* Carpenter, 1864, obtidas em várias áreas oceânicas e zonas intertidais da região Nordeste do Brasil, Atlântico Sul Ocidental. Os Skeneidae (Thiele, 1929) são moluscos normalmente encontrados em associação com recifes coralíneos e sedimentos móveis intertidais, sendo suas espécies caracterizadas por apresentarem conchas pequenas e de espiral variáveis, ornadas axial e espiralmente, formando retículo na maioria dos casos e raramente lisas, com abertura circular e entalhe umbilical profundo. O material analisado foi triado sob estereomicroscópio e identificado de acordo com a literatura pertinente, estando depositado no Museu de Malacologia da UFRPE. Foram identificados um total de onze espécimens, dos quais dez corresponderam a *Haplocochlias* sp.1 e um a *H.* sp. 2.

Palavras-chave: distribuição biogeográfica, systematics, gênero *Haplocochlias* da costa brasileira.

¹ Professor Assistente do Departamento de Pesca/UFRPE.

² Pesquisador do Departamento de Pesca/UFRPE.

³ Pesquisadores do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

⁴ Bolsista do CNPq.

ABSTRACT

The results of the systematic and biogeographic studies from the genus *Haplocochlias* Carpenter, 1864 obtained in oceanic area e intertidal zone in the Northeast Brazil, tropical south Atlântic. The family Skeneidae (Thiele, 1929) are formed by living molluscks met in coral reef associations and shfting sediments of intertidal zone. The analized material was serapated under stereomicroscope (40X) and indentified with the actual literature. Were identified eleven species, corresponding to ten the *Haplocochlias* sp. 1 and one to *Haplocochlias* sp. 2. The conchiological analysis showed the ocurrence of the stronger diagnostics differences, which the similar shells, between both analyzed forrns, with the holotype, *Haplocochlias swiffi* Vanatta, 1913, only specie in the brasilian coast.

Key words: biogeographical distribution, systematics, genus *Haplocochlias*, of Brazilian coast.

INTRODUÇÃO

Segundo Rios (1985) a família Skeneidae apresenta conchas pequenas, de espira variável esculturadas axial e espiralmente, sendo raramente lisas. Foram retirados dos Cyclostrematidae por possuírem opérculo quitinoso e multiespiralado. A abertura é circular e a fenda umbilical normalmente presente. Suas conchas são encontradas em associação com sedimentos móveis intertidais e recifes coralíneos. O material estudado apresenta as seguintes origens: a) sedimentos intertidais da praia de Suape-PE; b) sedimentos dragados ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha pelo navio oceanográfico Victor Hensen; c) sedimentos móveis da Ilha de Itamaracá-PE.

O gênero *Haplocochlias* (Carpenter, 1864) caracteriza-se por apresentar conchas pequenas, turbinadas e globosas, firmes,

esculturadas, com finas linhas espirais. Umbílico quase fechado, com espiral alta, lábio externo espesso e abertura circular.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado foi coletado manualmente ao longo do litoral de Pernambuco, e também por dragagens ao largo do Arquipélago de Fernando de Noronha, realizados pelo navio oceanográfico Victor Hensen e pelo navio pesqueiro Natureza pertencente ao Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Nordeste – CEPENE/IBAMA (Tabela 1). Foram isolados um total de 12 exemplares adultos, os quais foram obtidos sem partes moles, porém, em boas condições de conservação estrutural.

A triagem do material foi feita após secagem e peneiramento do sedimento em peneiras de dimensões variadas de malhas. Para a identificação das espécies utilizou-se os trabalhos de Abbott (1974), Barros (1994), Coutinho e Kempf (1972), Keen (1971), Matthews e Kempf (1970) e Rios (1985 e 1994), além da observação ao microscópio estereoscópico, considerando-se principalmente os caracteres conchiliológicos (Tabela 2).

O material analisado encontra-se depositado no Museu de Malacologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

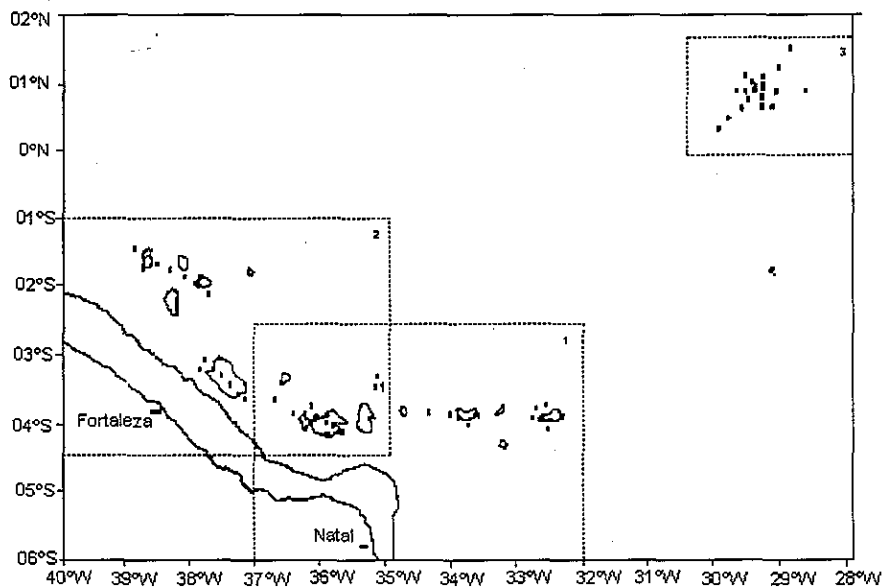


Figura 1- Áreas abrangidas pelo N.Oc. Victor Hensen, localizadas ao longo do arquipélago de Fernando de Noronha e Cadeia Norte.

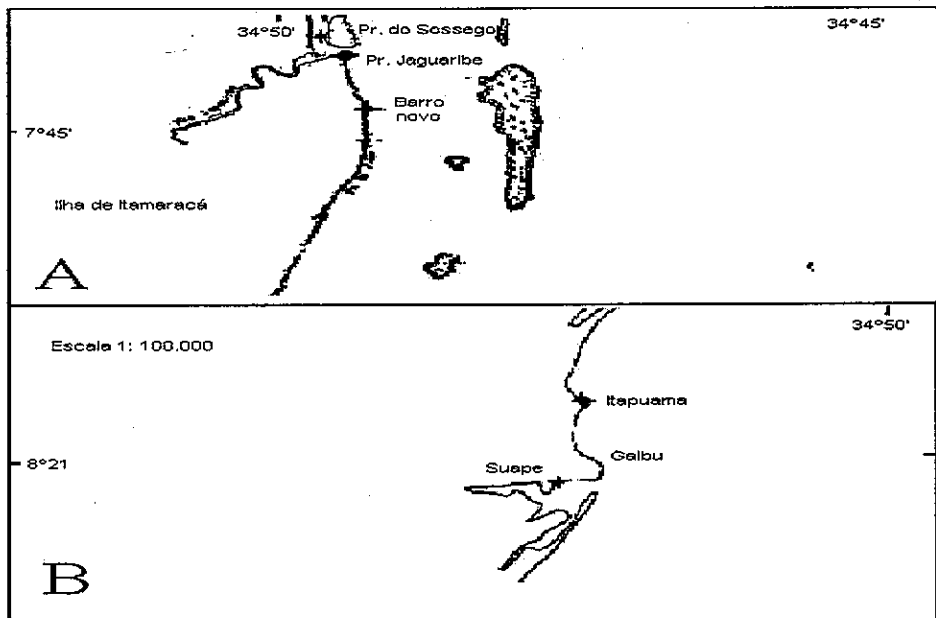


FIGURA 2- A) Mapa do litoral norte do estado de Pernambuco. Estação: Ponta do Jaguaribe. B) Mapa do litoral sul do estado de Pernambuco. Estação: Itapuama, Suape.

RESULTADOS

Sinopse das espécies reconhecidas:

Classe Gastropoda Curvier, 1797.

Subclasse Prosobranchia Milne-Edwards, 1848.

Ordem Archaeogastropoda Thiele, 1925.

Subordem Trochina Cox & Knight, 1960.

Superfamília Trochoidea Rafinesque, 1815.

Família Skeneidae Thiele, 1929.

Gênero *Haplocochlias* Carpenter, 1864.

***Haplocochlias risoneideneryae* sp. n.**

(Figura 4)

Descrição: Concha pequena, turbinada. Protoconcha formada por uma volta e meia aproximadamente, de contornos amplamente convexos e de aspecto liso. Núcleo evidente, plano. Espira baixa, ornada por várias cordões espirais fortes e um ombro conspícuo. Umbílico parcialmente fechado, lábio externo espesso, abertura arredondada, sutura pouco profunda, não canaliculada; linhas de crescimento e cicatrizes pouco evidentes. Anfractos inflados fortemente convexos. Ornamentação axial inconspícua. Base curta e afilada desta com a parede umbilical.

Derivativo Nominis: em homenagem à esposa do primeiro autor, Risoneide Nery Feitosa de Barros, a quem se agradece pelo estímulo dado para a publicação das novas espécies aqui apresentadas.

Distribuição Geográfica: Baía Sueste, Arquipélago de Fernando de Noronha; Praia do Jaguaribe, Ilha de Itamaracá; Praia de Suape; Itapuama.

Material Examinado: 11 exemplares depositados no Museu de Malacologia da UFRPE, catalogados sob o número 7601.

***Haplocochlias williami* sp. n.**

(Figura 5)

Descrição: Concha pequena, turbinada, protoconcha formada por uma volta convexa e de aspecto liso, núcleo emerso, liso, posicionado no topo da espira. Espira mediana, correspondendo aproximadamente a 45% do CT da concha, ornada por várias cordas espirais fortes e dois ombros evidentes. Fenda umbilical parcialmente fechada. Linhas de crescimento evidentes nos espaços entre as cordas e as costelas, formando um fino retículo. Abertura circular, amplamente expandida com o hesteróstoma pouco refletido; lábio externo espesso marcado ventralmente e lateralmente por pregas macroscópicas. Região posterior do lábio externo afilada coincidindo com o início da forte região parietal, a qual é pouco extensa e levemente refletida sobre a parede umbilical. Base cônica não perfurada, delimitada interiormente por uma forte corda umbilical. Anfractos angulosos, sobretudo os espirais; a primeira volta da teleoconcha ornada apenas por dois ombros; espirais cruzados por linhas de crescimento microscópicas; linhas axiais microscópicas, que nesta região não estão restritas aos interespaços, se estendendo de sutura a sutura.

Derivativo Nominis: em homenagem ao filho do primeiro autor deste trabalho, William Nery de Barros.

Distribuição Geográfica: ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha.

Material Examinado: um exemplar, col. MMUFRPE, número 7601.5.

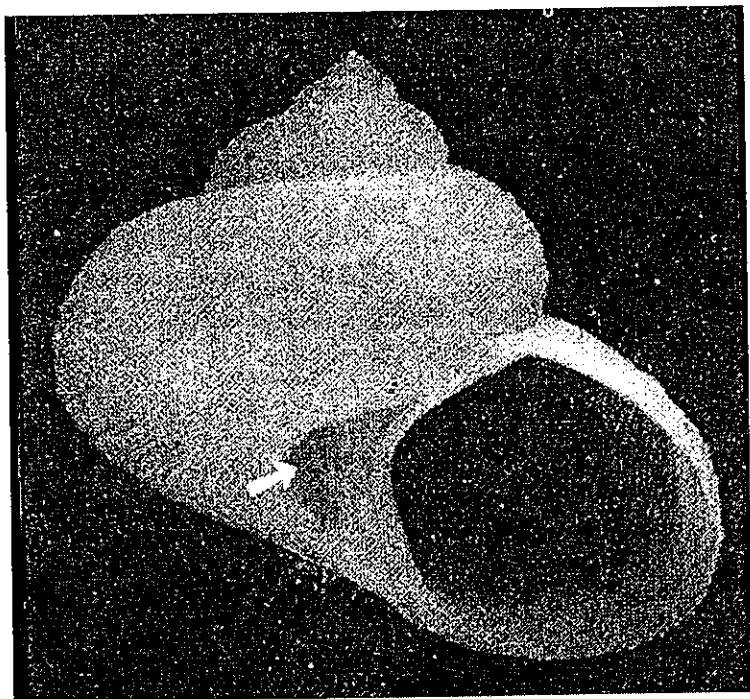


Figura 3- Vista ventral do holótipo de *H. swifti* Vanatta, 1913, estando indicado o largo umbílico (seta).

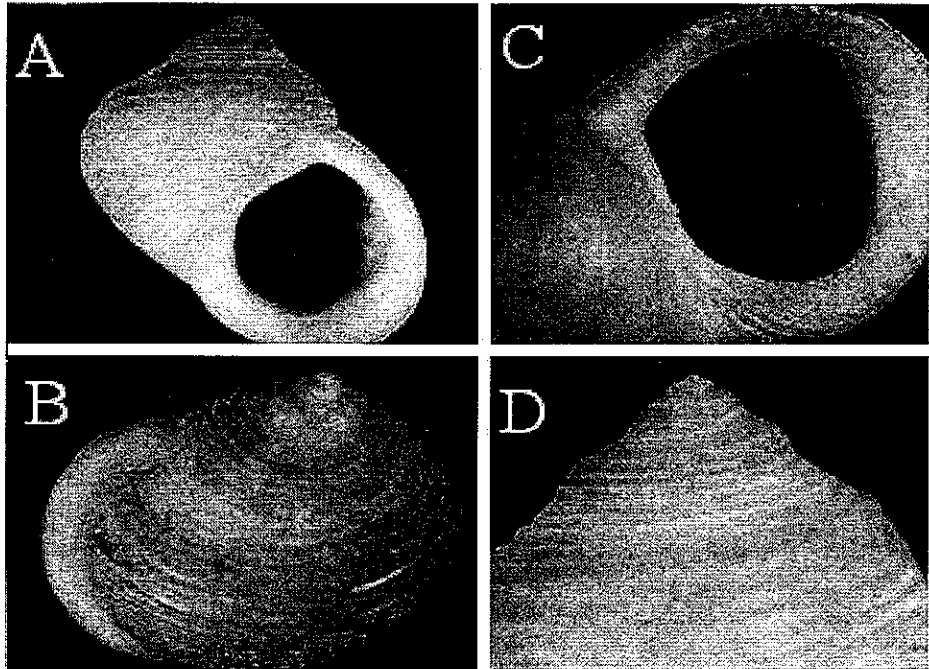


Figura 4 - A- Vista ventral de *H. risoneideneryae* sp. n; B- Vista dorsal de *H. risoneideneryae* sp. n; C- Perístoma de *H. risoneideneryae* sp. n; D- Espira de *H. risoneideneryae*. sp. n.

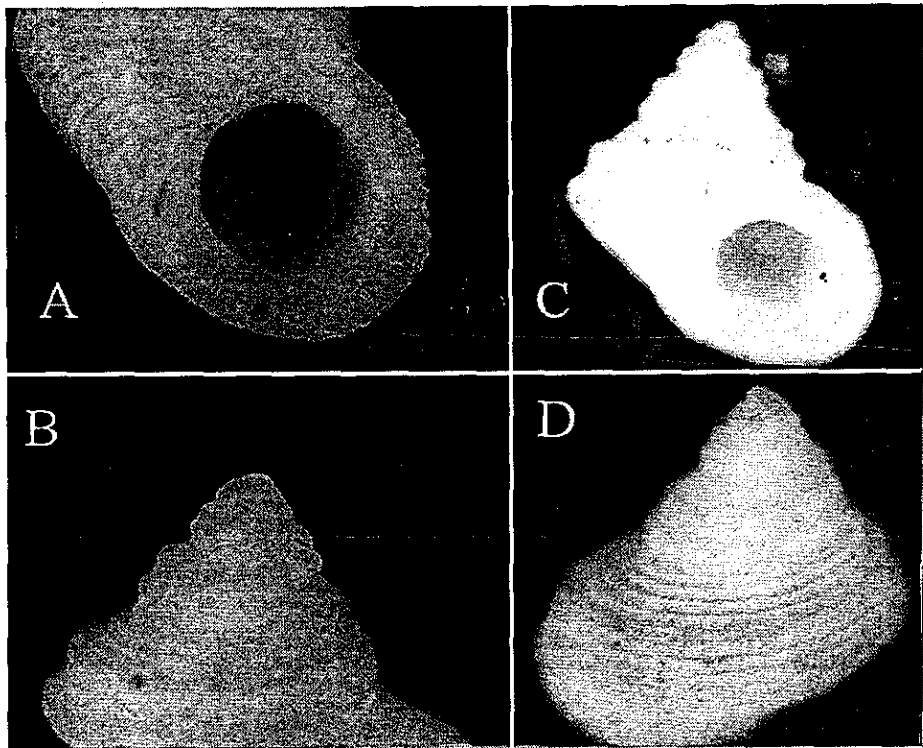


Figura 5- A- Perístoma de *H. williami* sp. n.; B- Espira de *H. williami* sp. n.; C- Vista ventral de *H. williami* sp. n.; D- Vista dorsal de *H. williami* sp. n.

TABELA 1 - Dados de coleta referentes às espécies estudadas. M- lama, S- areia, G- cascalho, SM – areia e lama, CA- algas calcárias.

Origem	Nº	Latitude S	Longitude W	Profundidade (m)	Fundo
Baía Sueste (F. Noronha)	* 760.1.1 a	03° 09' 00"	32° 05' 00"	0	G – CA
"	760.1.1 b	03° 09' 00"	32° 05' 00"	0	"
Pernambuco**	760.1.6	08° 42' 01"	34° 44' 01"	465	M
"	760.1.1 c	03° 09' 00"	32° 05' 00"	0	"
"	760.1.1 d	03° 09' 00"	32° 05' 00"	0	"
"	760.1.1 e	03° 09' 00"	32° 05' 00"	0	"
"	760.1.1 f	03° 09' 00"	32° 05' 00"	0	"
"	760.1.1 g	03° 09' 00"	32° 05' 00"	0	"
Itapuama	760.1.2	08° 18' 04"	34° 55' 02"	0	M – S
Jaguaribe	760.1.3	07° 38' 00"	34° 48' 06"	0	S – M
Suape	760.1.4	08° 21' 06"	34° 57' 04"	0	S
F. Noronha	760.1.5	3° 25' 03"	35° 03' 01"	54	G

* 760.1.1 a – exemplar juvenil.

** Coligidos ao largo do estado de Pernambuco.

TABELA 2 - Quadro demonstrativo referente ao estudo morfométrico e merístico das espécies de *Haplocochlias risoneideneryae* e *H. williami*. DM- diâmetro máximo; Da- diâmetro da abertura; CE- comprimento da espira; VP- n° de voltas da protoconcha; Ca- comprimento da abertura; CT- n° de voltas da teleoconcha; Or.VC- n° de ornamentos da volta do corpo.

N°	Local	DM	CT	CE	CE%	Ca	Da	VP	VT	Or.VC.
*760.1.1 a	Baía Sueste (F. Noronha)	1,3	2	1	25	1	1	2	3	17 linhas
760.1.1 b	"	2,5	3	1	24	2	2	2	3	19 cordas, 1 ombro
760.1.1 c	"	2,5	4	1	14	2	2	2	3	27 cordas, 1 ombro
760.1.1 d	"	3	3	1	25	2	2	2	4	24 cordas, 1 ombro
760.1.1 e	"	3	4	1	20	2	2	2	3	18 cordas
760.1.1 f	"	4,2	4	1	25	3	2	1	4	25 cordas, 1 ombro
760.1.6	Pernambuco**	3,5	4	1	25	2	3	2	3	17 cordas, 1 ombro
760.1.2	Itapuama	4	4	1	26	2	2	2	3	22 cordas
760.1.3	Jaguaribe	3,3	5	1	27	2	2	2	3	29 cordas, 1 ombro
760.1.4	Suape	3,5	5	1	20	3	3	2	5	29 cordas, 1 ombro
760.1.5	F. Noronha	1,8	2	1	45	1	1	2	4	20 cordas, 2 ombro

Obs: Medidas em milímetros.

* 760.1.1.a - exemplar juvenil.

** Coligidos ao largo do estado de Pernambuco.

DISCUSSÃO

Abbott (1974) cita o gênero *Haplocochlias* Carpenter, 1864, para o Atlântico, caracterizando-o por apresentar conchas pequenas, de 3mm a 5mm de comprimento, sólidas, turbinadas, com o lábio externo e arredondado. A ausência de umbílico e protoconcha com duas voltas lisas são fatos conspícuos para este grupo. Teleoconcha finamente e espiralmente estriada.

A análise conchiológica revelou a ocorrência de inúmeras diferenças entre *Haplocochlias swifti* Vanatta, 1913 (Proc. Acad. Nat. Sci. Phila., vol. Para 1913, p. 23, fig. 3.) e as formas encontradas no litoral de Pernambuco e ao largo do Arquipélago de Fernando de Noronha. A espécie *H. risoneideneryae* sp.n. apresenta o CT maior que a *H. williami* sp. n., porém se assemelha ainda a *H. williami* sp. n. e a *H. swifti* V., por possuir protoconcha lisa e anfractos amplamente convexos. A espira do *H. risoneideneryae* sp.n. é do tipo baixa, correspondendo a aproximadamente 20% do CT da concha; por outro lado a espira *H. williami* sp.n. corresponde a aproximadamente 45% do CT sendo classificada aqui como mediana.

A ornamentação em *H. williami* sp. n. destaca-se das demais espécies devido à inúmeras cordas espirais fortes e por dois ombros conspícuos, assim como pelas linhas de crescimento presentes nos espaços entre as cordas, formando um fino retículo. *H. risoneideneryae* sp. n. e *H. swifti*, Vanatta, 1913, apresentam anfractos inflados, amplamente convexos, em contraste com o *H. williami* sp. n. que possui anfractos angulosos (figura 5), inclusive os espirais.

Em *H. williami* sp. n. o umbílico apresenta-se parcialmente fechado, porém em *H. swifti* Vanatta é visível uma fenda umbilical fortemente fechada pela parede umbilical. A base é larga e afilada próxima à junção com a parede umbilical, um pouco côncava medianamente. Na forma *H. williami* sp. n., a base é estreita, sendo delimitada por uma forte corda espiral.

CONCLUSÃO

1. Foram isolados para estudo um total de onze exemplares, sendo a espécie mais abundante correspondendo a *Haplocochlias risoneideneryae* sp. n.;

2. As espécies *Haplocochlias risoneideneryae* e *Haplocochlias williamii*, são táxons novos para a ciência, ocorrendo ao largo do arquipélago de Fernando de Noronha e na costa leste do Brasil;

3. A análise apical revelou diferenças em relação à volta nuclear que em *Haplocochlias risoneideneryae* sp. n. é plana e em *Haplocochlias williamii* sp. n. é emersa;

4. A análise conquiliológica revelou fortes diferenciações entre *Haplocochlias swifti* Vanatta, 1913, e as espécies *H. risoneideneryae* sp. n. e *H. williami* sp. n. A presença de ornamentos axiais evidentes e anfractos fortemente angulosos em *H. williami* sp. n. diferencia esta espécie de *H. risoneideneryae* sp. n. que apresenta anfractos inflados e convexos e ornamentos axiais inconspícuos;

5. *Haplocochlias williami* diferencia-se de *H. risoneideneryae* sp. n., por ser menor e sua espiral ser de formato mais elevado, além dos ornamentos caracterizantes para esta espécie;

6. Na espécie *H. swifti* V., o umbílico largo destaca-se das demais espécies por ser profundo e ainda por possuir lábio externo delgado e ornamentos espirais numerosos;

7. *Haplocochlias swifti* V. até o momento não foi registrada para a costa do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, R. T. **American seashells:** the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America. 2 ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1974. 633p.

BARROS, J. C. N. de. Micromoluscos da Costa de Pernambuco, Brasil (Gastropoda: Lacunidae, Tornidae). **Bol. Mus. Malac. - UFRPE**, Recife, v. 2, p. 119-125, 1994.

COUTINHO, P. N.; KEMPF, M. Plataforma Continental do Norte, Nordeste e Leste do Brasil: amostras de fundo coletadas pelo Noc. Almirante Saldanha, 1968. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 13, p. 29-40, 1972.

KEEN, A. M. **Seashells of Tropical West America**: Marine Mollusca from Baja California to Peru. 2ed. Stanford: Stanford University Press, 1971. 1064 p.

MATTHEWS, H. R.; KEMPF, M. Moluscos Marinhos do Norte e Nordeste do Brasil. II Moluscos do Arquipélago de Fernando de Noronha. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 01-53, 1970.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Fundação Cidade do Rio Grande - Museu Oceanográfico, 1994, 368 p.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Fundação da Cidade do Rio Grande; Museu Oceanográfico da Fundação Universidade do Rio Grande, RS. 1985. 328p.

**NOVO REGISTRO DE *Lacuna cleicecabralae* BARROS, 1994,
DRAGADA AO LARGO DO ARQUIPÉLAGO DE FERNANDO DE
NORONHA, BRASIL, PELO NAVIO "VICTOR HENSEN"**

José Carlos Nascimento de Barros¹
Maria do Carmo Ferrão Santos²
Enilson Cabral²

RESUMO

A *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994, Gastropoda, Lacunidae, Gill, 1878 (localidade-tipo: 07°43'08" S, 34°49'05" W), foi descrita anteriormente para o litoral de Pernambuco, Costa Leste do Brasil, sendo o único registro anterior da ocorrência do gênero *Lacuna* Turton, 1827, no Brasil. O material utilizado neste estudo foi proveniente da área abrangida pelo projeto JOPS II, que atuou na região oceânica subjacente ao arquipélago de Fernando de Noronha, no período de outubro de 1990 a março de 1991. O sedimento obtido foi formolizado e posteriormente seco em estufa e separado com peneiras "Mesh Tyler" de variadas dimensões de malha (0,297mm a 2,0mm). As conchas foram triadas e identificadas sob estereomicroscópio considerando-se principalmente os caracteres conquiliológicos. Com o achado de *L. cleicecabralae* Barros, ao largo de Fernando de Noronha, amplia-se tanto a distribuição geográfica como a distribuição batimétrica, sendo seu limite norte posicionado em 03° 25' 03" S, 35° 03' 01" W, a 54 metros de profundidade.

Palavras-chave: Taxonomia, gastrópoda, Fernando de Noronha.

¹ Professor Assistente do Museu de Malacologia/UFRPE

² Pesquisadores do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA

NEW RECORD OF *LACUNA CLEICECABRALAE* BARROS, 1994, DRAGGED
BY VICTOR HENSEN BOAT FROM SEDIMENTS ALONG FERNANDO DE
NORONHA ISLAND, BRAZIL

ABSTRACT

The *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994, Gastropoda, Lacunidae Gill, 1871 (Type-locality: 07°43'08" S, 34°49'05 W), was described anteriorly along the coast of Pernambuco, thus, the first registry in the Northeast Brazil, this is the second recording of those genera in tropical South Atlantic. The utilized material in this studied had the following origin: JOPS II Project, oceanic area taken off the Fernando de Noronha Archipelago, october, 1990 to march, 1991. The sediments dragged during the oceanographic expedition, were formalized dry and separated with "Mesh Tyler" varieties (0,297 to 2,0 mm). The conchological material was selected and identified under a stereomicroscope (40X) and posteriorly trained about the morfological characteries. With the new occurence of *L. cleicecabralae* Barros, 1994, off Fernando de Noronha, the southern limit of the geographical distribution as to the batimetric distribution for this specie is considered expandid, the north limit is added for the following coordinates and depth: 03°25'03" S, 35° 03'04"W, at 54 m deep.

Key words: Taxonomy, gastropoda, Fernando de Noronha.

INTRODUÇÃO

O gênero *Lacuna* Turton, 1827, foi proposto para uma espécie rara de gastrópode marinho, *Helix lacuna* (Montagu, 1803), encontrado ao largo da costa da Carolina do Norte. Este gênero tinha sido incluído inicialmente na família Littorinidae Gray, 1840, sendo posteriormente colocado na nova família Lacunidae, juntamente com vários outros gêneros. Kenn (1971) e Abbott (1974) dão uma lista dos Lacunidae encontrados no Oceano Ártico, Alasca, Califórnia, mar de Bering e Labrador, sendo considerado, portanto, um grupo de águas frias.

Segundo Barros (1994), Keen (1971) e Abbott (1974), que dão uma lista preliminar dos Lacunidae, estes são encontrados no Oceano Ártico até Rhode Island, Alasca, Califórnia, Greenland até Connecticut, Mar de Bering e Labrador, o Oeste Pacífico e Massachussets, no Oeste Atlântico e Brasil. Nestes registros, 14 espécies são citadas.

Coletas realizadas ao longo dos recifes de arenito e em sedimentos móveis do litoral norte e sul do estado de Pernambuco, permitiram a seleção de micromoluscos, entre os quais dois exemplares do gênero *Lacuna*, sendo identificados como representantes de duas novas espécies levando em consideração as diferenças conquiliológicas que apresentam em relação às descrições originais das espécies conhecidas. Referências sobre a malacofauna marinha de Pernambuco são encontradas em Dall (1901), Kempf e Mathews (1968), Mello (1977); Mello e Maestrati (1986) e Mello e Perrier (1986).

MATERIAL E MÉTODOS

O material-tipo foi coletado manualmente no litoral de Pernambuco durante novembro de 1979 e abril de 1989, Figura 1, em mistura com sedimentos da região intertidal, tanto da plataforma de recifes areníticos como de linhas de ondas deixadas durante as marés baixas, e corresponderam a 5 conchas vazias. O material agora analisado foi coligido pelo navio oceanográfico Victor Hensen ao largo do Arquipélago de Fernando de Noronha, no período de 1° de outubro a 10 de março de 1991.

O material foi seco e peneirado em Mesh Tyler de variadas dimensões de malhas. Identificaram-se os espécimes, utilizando o microscópio estereoscópico, levando-se em conta os caracteres conquiliológicos. A principal sistemática seguida foi a de Abbott (1974), Cernohorsky (1972), Keen (1971) e Rios (1985).

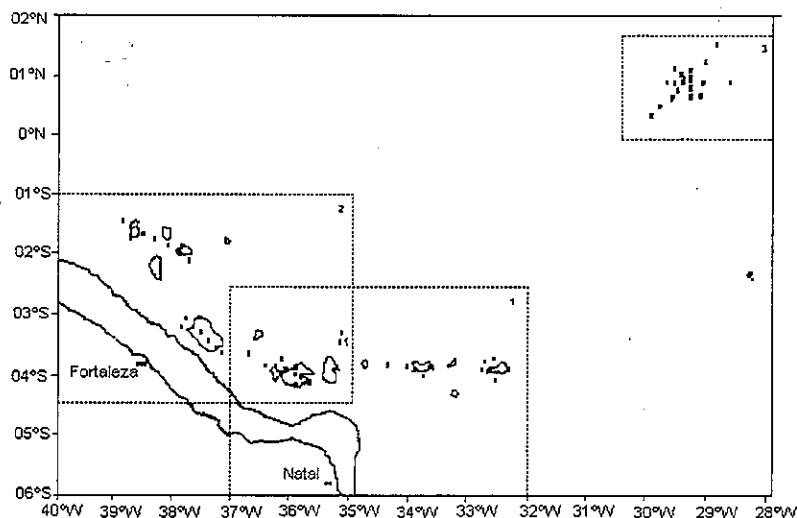


Figura 1- Estações realizadas pelo N.Oc. Victor Hensen na área de Fernando de Noronha (1), onde está indicada a estação.

RESULTADOS

LACUNIDAE, Gill, 1871

Lacuna cleicecabralae Barros, 1994 (Figura 2).

De acordo com Barros (1994), holótipo com 1,2mm de comprimento e 0,7mm de altura. Concha pequena, fina e translúcida, de coloração branco-amarelada e de formato globoso-fusiforme com voltas infladas, semelhante à *Littorina*.

O parátipo apresenta concha com duas voltas lisas ou ornamentadas por linhas espirais microscópicas. Teleoconcha com duas voltas destróginas, espiral alta, superfície das voltas arredondadas ornamentadas em retículo por linhas espirais fracas e por linhas axiais fortes. Sutura bem definida e reentrante. Uma tênue quilha espiral, visível no topo da volta do corpo, fenda umbilical larga e profunda, estreitando-se na porção superior. Base

da concha com uma corda espiral forte superiormente. Abertura oval, mais alargada na parte inferior, lábio externo frágil.

Atualmente são os seguintes os dados registrados para a espécie:

Distribuição Geográfica: Pernambuco, Ilha de Itamaracá (07°43'08"S, 34°49'05"W) e em sedimento do arquipélago de Fernando de Noronha (03°53'03"S, 32°37'06"W), dragagem.

Distribuição Batimétrica: desde o médio litoral onde foram encontrados os tipos até 52 metros de profundidade.

Distribuição Ecológica: a espécie estudada foi encontrada em sedimentos móveis da região intertidal durante a maré baixa.

Espécie	Comprimento	Diâmetro
<i>L. cleicecabralae</i>	1,0mm	0,9mm

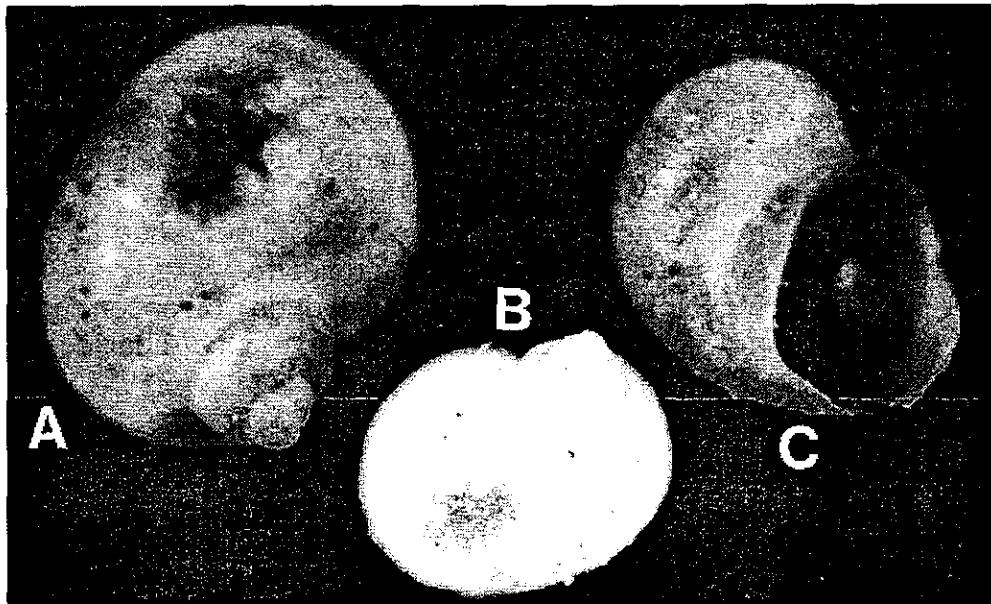


FIGURA 2 – Microfotografia de *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994: A- Vista dorsal do parátipo (MMUFRPE N. 4802-1), 40X; B- Vista dorsal do mesmo exemplar, indicando a microescultura, (20X); C - Vista ventral do holótipo (MMUFRPE N. 4802), 40X.

DISCUSSÃO

Abbott (1974) descreveu o gênero *Lacuna* caracterizando-o por apresentar conchas pequenas e frágeis que são reconhecidas por possuírem uma columela plana e umbílico em forma de fenda, sendo algumas espécies possuidoras de uma quilha espiral periférica. De acordo com Barros, (1994) as descrições apontadas para as espécies do Atlântico e Pacífico indicam que a espécie coletada em Pernambuco resulta da combinação de caracteres extraídos de várias espécies ali citadas, como também de caracteres inerentes a estas espécies. Esta nova espécie foi localizada neste gênero baseada no aspecto morfológico dos

exemplares, sobretudo pelo formato globoso-fusifforme da concha, pela presença da fenda umbilical profunda, a abertura oval, mais larga na porção inferior e pela ornamentação finamente reticulada.

Keen (1971), redefine o gênero e enfatiza como diagnóstico genérico a presença de uma columela plana, de um umbílico em forma de fenda e abertura em forma de meia-lua. O professor Eliezer C. Rios (comunicação pessoal) disse tratar-se de formas juvenis bastante roladas de *Vanikoro oxychone* Mörch, 1877. Barros (1994) discorda deste posicionamento e informa que *L. cleicecabralae* se assemelha a esta espécie por possuir uma grande abertura oral e por possuir um profundo, estreito e curvo umbílico e pela presença de uma columela em forma de pilar, plana e arredondada e difere de *V. oxychone*, por ter a concha fina, translúcida, abertura oval, mais estreita na parte superior e por ter a superfície das voltas arredondadas, ornada em retículo, apresentando a volta do corpo de 19 a 22 linhas espirais fracas.

CONCLUSÃO

1. O gênero *Lacuna* Turton, 1927, está bem representado na costa Leste do Brasil;
2. *Lacuna cleicecabralae*, Barros, 1994, até o momento, tem demonstrado ser endêmica do litoral do Nordeste do Brasil;
3. A família Lacunidae Gill, 1871, está representada na costa brasileira pelo gênero *Lacuna* T. e pelas espécies *Lacuna cleicecabralae* Barros, 1994 e *Lacuna troudey* Barvay, 1913.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, R. T. **American Seashells:** the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America. 2 ed. New York: Van Nostrand Reinhold, 1974. 633p.

BARROS, J.C.N. de. Micromoluscos da Costa de Pernambuco, Brasil (Gastropoda: Lacunidae, Tornidae). **Bol. Mus. Malac.** - UFRPE, Recife, v.2, pp. 119-125, 1994

CERNOHORSKY, W. O. **Marine shells of the Pacific.** Sidney: Pacific Publications, 1972. 411p.

DALL, W. H. Mollusks from the Vicinity of Pernambuco. **Proceedings of the Washington Academy of Sciences,** Washington, v. 3, p.139-147, 1901.

KEMPF, M. & MATTHEWS, H. R. Marine Mollusks from Morth and Northeast Brazil. I Preliminary List. **Arquivos da Estação de Biologia Marinha da Universidade Federal do Ceará,** Fortaleza, v. 8, n. 1, pp. 87-94, 1968.

KENN. A. M. **Seashells of tropical West America:** Marine Mollusca from Baja California to Peru. 2 ed. Standford: University Press, 1971 XIV + 1064 p.

MELLO, R. de L. S. **Prosobranchia (Mollusca, Gastropoda) Marinhos de Pernambuco.** Recife, 1977. 27p. Dissertação para concurso de Professor-Assistente. UFRPE, 1977.

MELLO, R. de L. S. & MAESTRATI, P. A família Caecidae Gray, 1850, no Nordeste do Brasil. **Caderno Ômega da Universidade Federal Rural de Pernambuco. Série Ciências Aquáticas,** Recife, n. 2, p. 145-166, 1986.

MELLO, R. de L. S. & PERRIER, L. de L. Polyplacophora e Gastropoda do Litoral Sul de Pernambuco, Brasil, **Caderno Ômega**

da Universidade Federal Rural de Pernambuco. **Série Ciências Aquáticas**, Recife, n. 2, p. 107-144, 1986.

RIOS, E. C. 1994. **Seashells of Brazil**. Rio Grande: Fundação Cidade do Rio Grande - Museu Oceanográfico, 368 p.

ZONEAMENTO VERTICAL DOS CRUSTÁCEOS BENTÔNICOS EM SUBSTRATOS INCONSOLIDADOS DO MANGUEZAL DO QUEBRA-POTE NA ILHA DE SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL

José de Ribamar Rodrigues Silva¹
Zafira da Silva de Almeida²

RESUMO

Este estudo foi realizado no período de março a outubro de 2001 no estuário do povoado de Quebra-Pote (Ilha de São Luís – Maranhão), onde foram escolhidas duas estações de coletas, uma na boca do estuário (Estação I) e outra próxima à desembocadura do Rio Tibiri (Estação II), ambas na margem direita do rio, onde foram realizadas oito coletas. No zoneamento bêntico dos crustáceos identificou-se um total de 9 famílias, 15 gêneros e 26 espécies. No supralitoral foram encontrados predominantemente os gêneros *Uca*, *Armases* e *Sesarma*, além de significativa representatividade de *Panopeus* para ambas as estações. O mediolitoral foi mais bem representado pelo gênero *Uca*, seguido de *Paguristes*, *Ucides* e *Pachygrapsus*, dentre outros, considerando as estações I e II. No infralitoral observou-se as espécies *Penaeus schmitti*, *Callinectes larvatus*, *Callinectes sapidus* e *Callinectes exasperatus*. Dentre as espécies identificadas doze foram consideradas como novas ocorrências para o litoral do Maranhão, a saber: *Armases angustipes*, *Armases benedictti*, *Callinectes larvatus*, *Callinectes sapidus*, *Panopeus lacustris*, *Eucratopsis crassimanus*, *Ligia exotica*, *Nematopalaemon schimitti*, *Paguristes erythrops*, *Uca burgersi*, *Uca cumulanta* e *Uca vocator*.

Palavras-Chave: Crustáceo; Zonação; Manguezal.

¹Bacharel em Ciências Biológicas – Técnico Ambiental (IBAMA/MA).

²Professora-Assistente do Curso de Ciências Biológicas/UEMA.

VERTICAL ZONING OF BENTHIC CRUSTACEANS IN SOFT SUBSTRATES
OF THE MANGROVES FROM QUEBRA-POTE,
SÃO LUÍS, MARANHÃO, BRASIL

ABSTRACT

The present study was realized of March to October of 2001 in the Quebra-Pote estuary, where two collecting station were chosen; one in the entrance of the estuary (station I) and other in the outlet river Tibiri (station II), both on the right margin of the river. A total of eight fulfill collect were done. In the benthic zoning it was identified crustaceous belongings to a total of nine families distributed in fifteen genus and twenty-six species. In the upper littoral it was found predominantly classes *Uca*, *Armases* e *Sesarma*, besides the genus *Panopeus* that is well represented in both stations. In the low littoral the genus *Uca* was better represented and it was followed by *Pagurites*, *Uscide* and *Pachygrapsus* either considering station I e II. In the inner littoral zone it was observed *Panapeus schmitti*, *Callinectes larvatus*, *Callinectes sapidus* and *Callinectes exasperatus*. A total of twelve new species occurrence were registered for the littoral of the Maranhão, as follow: *Armases angustipes*, *Armases benedictti*, *Callinectes larvatus*, *Callinectes sapidus*, *Panopeus lacustris*, *Eucratopsis crassimanus*, *Lígia exotica*, *Nematopalaemon schimitti*, *Paguristes erythrope*, *Uca burgersi*, *Uca cumulanta* and *Uca vocator*.

Key words: Crustaceous; Zonation; Mangrove

INTRODUÇÃO

Os manguezais são ecossistemas costeiros, de transição entre os ambientes terrestres e marinhos, característicos de regiões tropicais e subtropicais, sujeitos ao regime das marés. São constituídos por espécies vegetais adaptadas à flutuação de salinidade e caracterizados por colonizarem sedimentos predominantemente lodosos, com baixos teores de oxigênio. Ocorrem em regiões costeiras abrigadas e apresentam condições

propícias para a alimentação, proteção e reprodução de muitas espécies animais, sendo considerados importantes transformadores de nutrientes em matéria orgânica e geradores de bens e de serviços (Schaeffer-Novelli, 1991). Em todo o mundo existem aproximadamente 6,5 milhões de hectares de manguezais; destes, 4,1 milhões encontram-se na América do Sul (Mastaller, 1986). A linha de costa do Brasil tem uma extensão de 7.367km ao longo dos quais são encontrados 13.800km² de áreas de mangue distribuídos por todos os estados costeiros, com exceção do Rio Grande do Sul (Gerco, 1994). O estado do Maranhão possui uma linha de costa de 640km, sendo que deste total 500km são cobertos por mangue, o que representa 49% de todo o mangue existente no Brasil (Rebelo – Mochel, 1995).

Os manguezais, juntamente com os recifes de corais, são considerados os sistemas mais produtivos do mundo, sendo de extrema importância para diversos setores da economia marinha, a exemplo da pesca, da aqüicultura e da silvicultura. Presume-se que as áreas de mangue abrigam em torno de duas mil espécies, entre animais e vegetais, constituindo-se em uma zona de grande diversidade de organismos que vão desde as diatomáceas e os protozoários até os bivalves, caranguejos, répteis, aves e mamíferos. Esses ecossistemas constituem-se de grande importância ecológica, uma vez que contribuem para o equilíbrio da cadeia alimentar dos ecossistemas marinhos (Coelho et al., 1980).

A maior expressividade de organismos desses ecossistemas encontra-se em substrato inconsolidado, que é constituído predominantemente por areia quartzosa e lama escura e redutora, fragmentos de conchas, bancos de ostras e restos de manguezais que se encontram em proporções variadas (Kempff, 1970; Coelho-Santos et al., 1996). De modo geral, os sedimentos influem na composição dos povoamentos bentônicos; assim sendo, para cada fácies existe uma população específica e característica (Coelho-Santos et al., op. cit.). Nos substratos moles ocorrem espécies da epifauna, como caranguejos e gastrópodes, da endofauna que é caracterizada por organismos que passam toda a fase de vida adulta no interior do substrato, como os poliquetas da macrofauna e

também da meiofauna que pode ser constituída em até 94% dos nematódeos (Eltringham, 1971; Bezerra, 1994; Almeida & Fonseca-Genevois, 1999).

No que diz respeito à natureza dos povoamentos, do ponto de vista das relações com os substratos, são reconhecidas várias categorias de espécies bênticas nos substratos móveis, classificadas como pivotantes, enraizadas, endopsâmicas e epipsâmicas (Coelho & Ramos-Porto, 1980). Em regiões estuarinas é possível reconhecer os povoamentos do supralitoral, mediolitoral e infralitoral. No supralitoral existe uma flora constituída principalmente por fanerógamas, sendo a fauna composta por gastrópodes, aracnídeos, insetos, dípteros, coleóptera, lepidóptera, odonata, quilópoda e crustáceos. Em resumo, o povoamento do supralitoral está constituído por espécies terrestres e semiterrestres (Coelho & Ramos-Porto, 1980).

No mediolitoral observa-se a presença de grandes povoamentos de algas e fanerógamas, estas representadas principalmente por mangues das espécies *Rhizophora mangle*, *Laguncularia racemosa*, *Avicennia germinans* e *Avicennia shaueriana*. A fauna abrange representantes de várias classes como: nematóides, gastrópodes, poliquetos, aracnídeos, insetos e crustáceos, sendo os decápodos os organismos mais característicos desta zona (Coelho & Ramos-Porto, 1980; Coelho, 1980).

O infralitoral apresenta a flora ricamente representada por algas pluricelulares, além dos protozoários com numerosas espécies de sarcórdios ciliados, sem deixar de considerar a microfauna composta por nematóides, aracnídeos e crustáceos. A macrofauna, extremamente variada, é representada por organismos pivotantes, endopsâmicos e epipsâmicos (Coelho, op cit.).

Este trabalho tem como objetivo registrar o zoneamento dos crustáceos bentônicos no substrato inconsolidado do manguezal de Quebra-Pote, na ilha de São Luís – estado do Maranhão.

Área de estudo

A área de estudo está situada no estuário do povoado de Quebra-Pote, localizado no município de São Luís, Maranhão, compreendido entre as coordenadas: $2^{\circ} 40'$ e $2^{\circ} 43'$ (LS) e $44^{\circ} 12'$ e $44^{\circ} 04'$ (LW) (Figura 1). O estuário de Quebra-Pote é banhado pelo rio Tibiri, que possui uma extensão aproximada de 13 quilômetros e é responsável pelo aporte terrígeno que carrega uma grande quantidade de nutrientes, tornando o corpo d'água turvo, principalmente no período chuvoso. Sofre forte influência das marés que chegam a atingir níveis de 7,0 a 8,0 metros de amplitude.

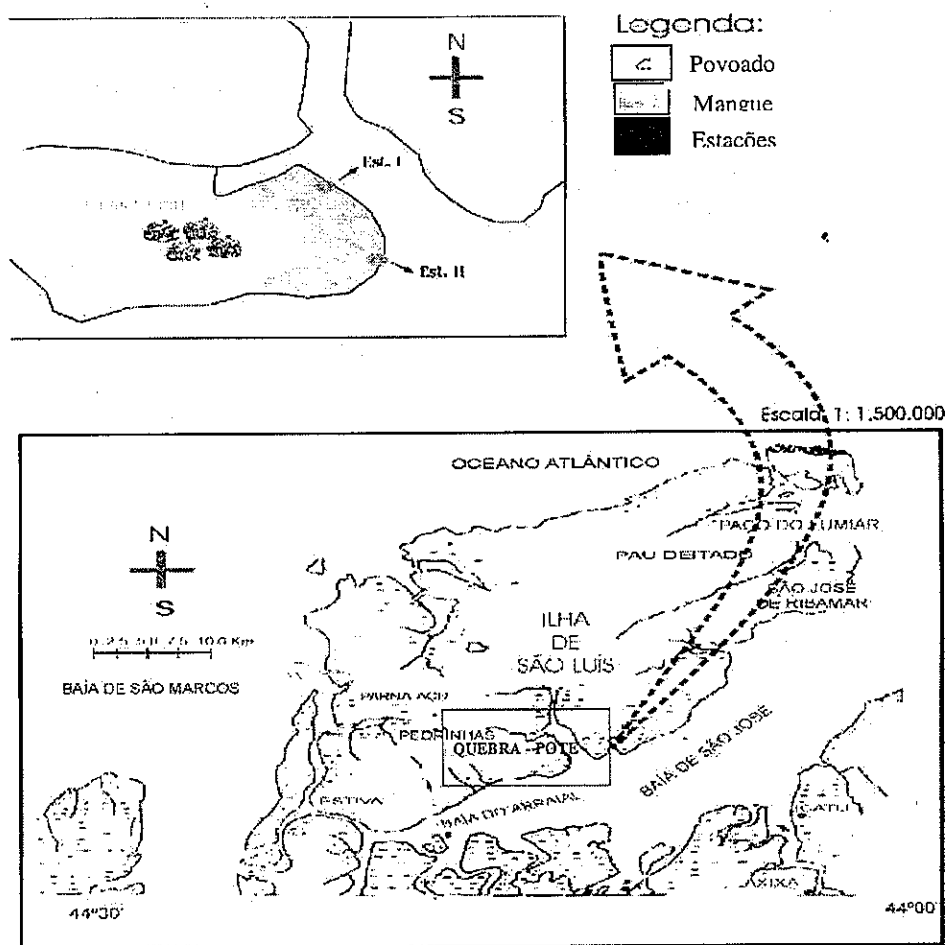


Figura 1 – Localização da área de coleta no estuário do Quebra-Pote.

O estuário de Quebra-Pote é fonte de renda para a comunidade do entorno, que é constituída basicamente por pescadores e catadores de caranguejo.

A pescaria é realizada artesanalmente utilizando como principais instrumentos de pesca o puçá de arrasto, a zangaria, a rede de arrastão e a rede de espera que capturam principalmente

camarão, bagre, tainha, sardinha, corvina, cururuca, pescada, arenque e pacamão, dentre outros.

No estuário não há indícios de desmatamentos nem extração significativa de mangues, apresentando uma floresta de manguezal em bom estado de conservação.

O rio Tibiri, apesar de receber efluentes do Distrito Industrial de São Luís, não apresenta índices elevados de material pesado como o cobre e o zinco, não havendo, portanto, comprometimento da fauna aquática local (Castro et al., 1999).

O estuário em si é relativamente bem preservado em relação a outros estuários brasileiros; é pouco poluído e nele são encontrados apenas alguns resíduos sólidos poluentes como plásticos e garrafas PET lançados, muitas vezes, pelos próprios pescadores.

MATERIAL E MÉTODOS

Duas estações de coleta escolhidas na margem direita do rio Tibiri à aproximadamente 2km do povoado de Quebra-Pote, sendo uma à direita e outra à esquerda do referido povoado; a localização das estações foi feita com o auxílio de um GPS (Global Position System) tipo Garmin. A estação I (Tererê) está identificada pelas coordenadas geográficas de 02° 42' 35" (LS) e 44° 12' 07" (LW) e encontra-se na baía de São José, na boca do estuário. A estação II (Fundão), com coordenadas geográficas de 02° 12' 54" (LS) e 44° 42' 51" (LW) está localizada próxima à desembocadura do rio Tibiri.

As coletas de dados foram efetuadas numa faixa de 15m de largura com deslocamento no sentido vertical, desde a parte mais alta até a parte mais baixa da área de mangue, entre a maior e a menor maré com medições para se definir as extensões das fácies do supra, médio e infralitoral. As medições foram feitas com o auxílio de uma trena comum de 50m de comprimento.

Para conhecimento da amplitude das marés, no que diz respeito à altura e horário, foram utilizadas tabelas de maré para o Porto de Itaqui – São Luís, fornecidas pela Capitania dos Portos, no

Maranhão.

As coletas foram realizadas no período da baixa-mar, num total de oito coletas, quatro em cada estação, nos diversos andares supracitados ao longo do ano de 2001. Os animais encontrados nos substratos inconsolidados, do supralitoral e mediolitoral foram capturados manualmente, inclusive usando-se a técnica do braceamento. No infralitoral utilizou-se rede de arrasto, tipo puçá, para pesca do camarão, em profundidade de até 1,30m.

A temperatura, assim como outras variáveis ambientais, como salinidade e pH, foram medidas, sempre que possível, no momento da realização das coletas, usando-se instrumentos portáteis como: termômetro químico graduado de mercúrio, salinômetro e pH-metro.

A identificação das espécies de árvores do manguezal foi feita de acordo com Schaeffer-Novelli & Citron (1986).

O material biológico recolhido foi acondicionado em frascos transparentes de polietileno, com boca larga, contendo formalina a 10% para fixação, sendo a formalina posteriormente substituída por uma solução de álcool etílico a 70%.

Os frascos foram etiquetados com rótulos de campo com informações das amostras e transportados para laboratório onde se procedeu a triagem e identificação das espécies através de lupa binocular e microscópio óptico, com auxílio de bibliografias específicas (Fischer, 1978; Takeda & Okutani, 1983; Melo, 1996).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A área escolhida para estudo é constituída por um sistema de mangue estável com predominância de *Rhizophora mangle* e *Laguncularia racemosa*, cujo bosque caracteriza-se por possuir árvores de médio porte e grande diversidade animal altamente adaptada às condições instáveis do ambiente. Apresenta uma notável presença de organismos cavadores, predominantemente crustáceos, com grande variedade da fauna não-residente, como aves e insetos, dentre outros.

O estuário estudado tem comunicação direta com o mar, sofrendo inundações diárias através dos fenômenos de fluxo e refluxo das marés, o que favorece a existência de uma faixa de mangue margeando os canais e igarapés (Castro et al., 1999).

A salinidade do estuário variou de 5‰ a 10‰ e a temperatura oscilou de 28° a 28,5°C da estação I para a estação II, respectivamente, e o pH encontrou-se na faixa entre 7,01 e 7,05 considerado neutro de acordo com os padrões de variação na costa maranhense.

Segundo Rebelo-Mochel (1999) a distribuição da fauna nos manguezais não está relacionada com fatores físicos e químicos; os animais distribuem-se ao longo dos perfis independentemente da salinidade, da temperatura, do oxigênio dissolvido e do pH.

O solo constitui-se de sedimento recente, com textura silte-argilosa de cor escura, pobre em oxigênio e rico em matéria orgânica (Almeida e Azevedo, 2001). Durante a realização das coletas observou-se a presença de depósito de grande quantidade de sedimentos que produzem extensa superfície de lama.

Na estação I o supralitoral apresentou uma metragem de 2,30m. Na sua parte superior observou-se ligeira declividade que tem como limite uma vegetação típica de ambiente terrestre; na parte inferior limita-se com as águas de uma lagoa, onde há ocorrência de mangue da espécie *Rhizophora mangle*.

O mediolitoral em virtude das características apresentadas foi subdividido em mediolitoral I, II e III, medindo respectivamente 46,70m; 101m e 70,40m, totalizando 218,10m de comprimento.

Na estação I tem-se o que se segue: (a) o mediolitoral I vai da lagoa até a margem oposta ao supralitoral, sua vegetação é formada principalmente de *Rhizophora mangle* com porte médio de 3m a 5m, seu sedimento predominantemente constituído de lama escura constando folhas e troncos de mangue; (b) no mediolitoral II a vegetação também é representada, principalmente, por *Rhizophora mangle* com porte igual ao do mediolitoral I, com o sedimento constituindo-se de lama escura contendo folhas, galhos de árvores e grande quantidade de conchas calcárias e (c) o mediolitoral III, sem vegetação, é exposto ao sol e o seu sedimento

é constituído de lama escura, menos consistente que a do mediolitoral I e II, na parte que se limita com o mediolitoral II sofre ligeira declividade e continua horizontalmente até o infralitoral, havendo nesta parte ocorrência de grande quantidade de granitos consolidados.

No povoamento do infralitoral da estação I foram observadas grandes quantidades de rochas graníticas emersas durante a baixa-mar, ou ocasionalmente imersas nas marés de sizígia. Este litoral apresenta suave declividade. A flora e a fauna são ricas e variadas. A flora compreende numerosas espécies de algas. A fauna é representada pela presença de vários grupos como crustáceos, poliquetos, peixes e moluscos. A fauna vágil compreende principalmente, crustáceos, gastrópodes e peixes.

A estação II, no que concerne à fauna e à flora, apresenta características semelhantes à estação I. Entretanto, difere na sua configuração geomorfológica uma vez que seus sedimentos apresentam-se predominantemente areno-lamosos e com maior declividade.

A estação II, no andar correspondente ao supralitoral, na parte superior apresenta vegetação de ecótipos tipicamente terrestres. Na parte inferior limita-se com a área do manguezal propriamente dito.

O mediolitoral da estação II, com metragem de 79,2m de comprimento está constituído de vegetação de mangue com porte médio de 3m a 4m, dos gêneros *Rhizophora* e *Laguncularia*. Possui sedimento constituído de lama escura e apresenta grande quantidade de galhos de mangues e folhas acumulados sobre a superfície.

Este andar apresenta várias espécies de crustáceos com maior incidência para o gênero *Uca*, sem, entretanto, deixar de considerar que o comportamento em tocas do gênero *Ucides*, dificultando a captura, contribuiu para subestimar a sua representação. A área exposta ao sol apresentou maior representatividade para as espécies dos gêneros *Uca* e *Paguristes* (Tabela 1 e Figura 2).

O infralitoral da estação II possui características diferentes

da estação I. Apresenta declividade acentuada e é constituído de lama mole e escura, além de areia grossa em sua parte mais profunda. A fauna está composta de crustáceos gastrópodes e peixes, a exemplo do infralitoral da estação I.

Os crustáceos bentônicos capturados no substrato inconsolidado das estações I e II do manguezal de Quebra-Pote estão representados por 801 indivíduos distribuídos em nove famílias, quinze gêneros e vinte e seis espécies, para os diferentes andares do domínio bêntico (Tabela 1).

A distribuição dos indivíduos, as espécies que prevalecem e a diversidade nos diversos estratos estão representadas na Tabela 1.

No povoamento do supralitoral das estações I e II tem-se que o gênero *Uca* participou com maiores proporções, respectivamente, 61% e 62% dos indivíduos coletados. Seguem-se os gêneros *Sesarma* (18% na estação I e 21% na estação II) e *Armases* (21% na estação I e 15% na estação II) (Tabela 1, Figura 2). Estes resultados corroboram com os valores encontrados por Coelho e Ramos-Porto (1980), que destacam as ocorrências dos gêneros *Uca* e *Sesarma* para o supralitoral do Maranhão. Entretanto, as proporções encontradas por estes autores são inferiores às encontradas neste trabalho. No que concerne ao estado de Pernambuco apenas o gênero *Uca* foi constatado como residente do supralitoral (Coelho – Porto, 1980).

A ocorrência de *Uca rapax* é tida como típica do supralitoral, escavando tocas em areias lamacentas (Aveline, 1980). Além deste fato, Coelho et al., (1970) apud Coelho-Santos et al., (1996) destacam que esta espécie é muito tolerante ao não-recebimento diário de água em sua toca. Neste estudo foi registrada a espécie *Uca rapax* em similar proporção no médio e supralitoral. Este fato pode estar relacionado ao deslocamento constante das espécies vágéis, que podem se locomover livremente entre os andares, dificultando a determinação de sua zonação.

Ao se comparar as espécies identificadas para o supralitoral com as espécies apontadas em outros trabalhos, tem-se a ocorrência das seguintes espécies como novas neste andar no

estado do Maranhão: *Uca burgersi*, *Uca cumulanta* e *Uca vocator*. É importante considerar que além da maior ocorrência do gênero *Uca*, existe uma relativa facilidade em sua captura.

Segundo registros de Melo (1996) o gênero *Armases* é encontrado apenas do litoral que vai do Amapá até o Pará. Entretanto, os dados deste estudo registram um total de 37 exemplares deste gênero ou 4,6% das espécies coletadas no estuário pesquisado; as seguintes espécies estão representadas: *Armases angustipes* e *Armases benedictti* (Tabela 1 e Figura 2).

TABELA 1 – Composição e distribuição dos crustáceos bentônicos em substratos não consolidados do manguezal do povoado de Quebra-Pote/São Luís-MA.

Táxon	Estação								Total
	I				II				
	supra	médio	infra	total	supra	médio	infra	total	
Família Diogenidae									
Gênero <i>Paguristes</i>									
<i>Paguristes erythropros</i> (Holthuis, 1959)		73		73		34		34	107
Família Goneplacidae									
Gênero <i>Eucratopsis</i>									
<i>Eucratopsis crassimanus</i> (Dana, 1852)						2		2	2
Família Grapsidae									
Gênero <i>Armases</i>									
<i>Armases angustipes</i> (Dana, 1852)	11			11	14	2		16	27
<i>Armases benedictii</i> . (Rathbun, 1897)	10			10					10
Gênero <i>Aratus</i>									
<i>Aratus pisonii</i> (H.Milne Edwards, 1837)		7		7					7
Gênero <i>Goniopsis</i>									
<i>Goniopsis cruentata</i> . (Latreille, 1803)		1		1		2		2	3
Gênero <i>Pachygrapsus</i>									
<i>Pachygrapsus transversus</i> (Gibbes, 1889)		4		4		5		5	9
Gênero <i>Sesarma</i>								0	
<i>Sesarma crassipes</i> (Cano, 1889)	17	3		20	20	2		22	42
<i>Sesarma rectum</i> (Randall, 1840)	1			1					1
Família Ligidae									
Gênero <i>Ligia</i>									
<i>Ligia exotica</i> . (Roux, 1828)		6		6					6
Família Ocypodidae									
Gênero <i>Uca</i>									
<i>Uca burgersi</i> (Holthuis, 1889)	36	40		76	25	107		132	208
<i>Uca cumulanta</i> . (Crane, 1943)					5	11		16	16
<i>Uca leptodactyla</i> (Rathbun, 1898)					1			1	1
<i>Uca maracoani</i> . (Latreille, 1802-1803)		19		19		19		19	38
<i>Uca mordax</i> (Smith, 1870)					18			18	18
<i>Uca rapax</i> . (Smith, 1870)	26	19		45	10	35		45	90
<i>Uca vocator</i> (Herbst, 1804)						46		46	46
Gênero <i>Ucides</i>									
<i>Ucides cordatus cordatus</i> (Linnaeus, 1763)		6		6		6		6	12
Família Palaemonidae									
Gênero <i>Nematopalaemon</i>									
<i>Nematopalaemon schmitti</i> (Holthuis, 1950)							1	1	1
Família Penaeidae									
Gênero <i>Litopenaeus</i>									
<i>Litopenaeus schmitti</i> (Burkenroad, 1936)			28	28			26	26	54
Família Portunidae									
Gênero <i>Callinectes</i>									

<i>Callinectes exasperatus</i> (Gerstaecker, 1856)		1	8	9			9	9	18
<i>Callinectes larvatus</i> (Ordway, 1863)			22	22					22
<i>Callinectes sapidus</i> (Rathbun, 1896)			15	15					15
Família Xanthidae									
Gênero <i>Eurytium</i>									
<i>Eurytium limosun</i> (Say, 1818)		2		2		7		7	9
Gênero <i>Panopeus</i>									
<i>Panopeus lacustris</i> (Desbonne, 1867)		19		19	2	4		6	25
<i>Panopeus occidentalis</i> (Saussure, 1857)			14	14					14
TOTAL	101	214	73	388	95	282	36	413	801

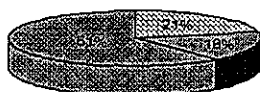
A macrofauna do mediolitoral da estação I apresentou-se bastante variada. Nesta zona houve maior incidência para o gênero *Uca*, cujas espécies encontravam-se na parte inferior e superior do mediolitoral. Na zona mediana, obsevou-se os gêneros *Uca* e *Ucides* com pouca freqüência para o primeiro, notando-se apenas a presença da espécie *Uca cumulanta*. Na parte inferior foram encontrados *Paguristes erythrops* concentrados na região logo após a cobertura vegetal onde há maior incidência de luminosidade.

No mediolitoral da estação II houve uma grande incidência do gênero *Uca* representada principalmente pela espécie *Uca burgersi* com 77,4% das ocorrências. Não foi registrada a ocorrência do gênero *Aratus* nesta estação.

Comparando o zoneamento vertical do mediolitoral do manguezal de Vila Velha-PE (Coelho-Santos et al., 1996) com o zoneamento de Quebra-Pote é possível observar uma similaridade entre os representantes das espécies *Eurytium limosun*, *Goniopsis cruentata*, *Paguristes erythrops*, *Uca leptodactyla* e *Panopeus occidentalis*: estas espécies ocorrem nos diversos andares do zoneamento das duas localidades.

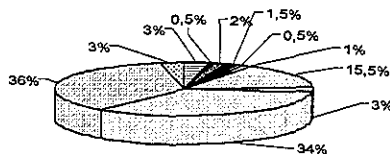
ESTAÇÃO I

SUPRALITORAL



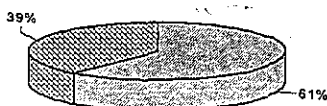
□ *Amases* □ *Sesarma* ■ *Uca*

MEDIOLITORAL



□ *Aratus* □ *Gonioopsis* □ *Pachygrapsus*
 ■ *Sesarma* ■ *Callinectes* ■ *Eurydium*
 □ *Panopeus* □ *Ligia* ■ *Paguristes*
 ■ *Uca*

INFRALITORAL



□ *Callinectes* ■ *Penaeus*

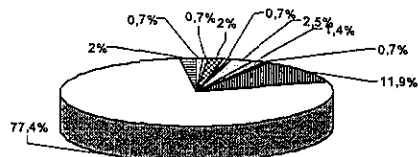
ESTAÇÃO II

SUPRALITORAL



□ *Amases* ■ *Sesarma* □ *Panopeus* ■ *Uca*

MEDIOLITORAL



□ *Amases* ■ *Gonioopsis* □ *Pachygrapsus*
 ■ *Sesarma* ■ *Eurydium* ■ *Panopeus*
 □ *Panopeus* ■ *Eucratopsis* ■ *Paguristes*
 □ *Uca*

INFRALITORAL



□ *Callinectes* ■ *Nematopalaemon* ■ *Penaeus*

Figura 2 – Composição e freqüência dos gêneros de crustáceos coletados nas estações I e II para os diferentes andares do manguezal de Quebra-Pote/MA.

Para o infralitoral de ambas as estações estudadas foram constatadas a representação de fauna específica, a exemplo de *Callinectes* (61% estação I e 25% estação II) e *Litopenaeus* (39% estação I e 72% estação II). Estas estações diferenciaram-se apenas pela ocorrência do *Nematopalaemon schmitti* na estação II, espécie ainda não registrada para o litoral do Maranhão.

A exemplo do que ocorreu no manguezal de Vila Velha-PE (Coelho-Santos et al., 1996) o gênero *Callinectes* teve maior representatividade no infralitoral do zoneamento bêntico da estação

I do manguezal de Quebra-Pote. Tal fato, entretanto, não foi observado em relação à estação II.

A fauna acompanhante da pesca dos crustáceos no infralitoral foi pouco significativa, totalizando 76 indivíduos capturados, com maior incidência de peixes num total de 39 indivíduos (11 sardinhas, 8 bagres, 6 baiacus, 4 tainhas, 4 tralhotos, 2 solhas, 2 violas e 2 pacamãos) e moluscos com 37 indivíduos capturados. Os bagres e as tainhas destacam-se como espécies de maior importância alimentar e econômica para os habitantes de Quebra-Pote.

Jones (1984) ressalta que a zonação para substratos inconsolidados é pouco marcada, diferentemente do que ocorre para substratos consolidados, considerando como fatores determinantes a essa dificuldade de zonação a presença de um ecossistema tridimensional provido pelas árvores de mangues, pela variação da textura do sedimento e pela presença das poças e canais, além da existência da fauna vágil. Entretanto, para esse estudo, foi possível detectar um zoneamento no substrato inconsolidado do manguezal de Quebra-Pote.

CONCLUSÃO

No zoneamento bêntico dos crustáceos do manguezal de Quebra-Pote foram identificadas nove famílias distribuídas em 15 gêneros e 26 espécies.

No supralitoral foram encontrados predominantemente os gêneros *Uca*, *Armases* e *Sesarma*. No mediolitoral foram mais bem representados os gêneros *Uca*, *Paguristes* e *Ucides*, enquanto que no infralitoral observou-se a predominância dos gêneros *Litopenaeus* e *Callinectes*.

Dentre as espécies identificadas registrou-se doze novas ocorrências para o litoral do Maranhão: *Armases angustipes* e *Armases benedictti*; *Callinectes larvatus* e *Callinectes sapidus*; *Panopeus lacustris*; *Eucratopsis crassimanus*; *Ligia exotica*; *Nematopalaemon schimitti*; *Paguristes erythropros*; *Uca burgersi*, *Uca*

cumulanta e Uca vocator.

O zoneamento bêntico para os crustáceos constatou a predominância do gênero *Uca* no supra e mediolitoral com índices da ordem de 62% e 77,4%, respectivamente. Os gêneros *Callinectes* e *Litopenaeus* com índices da ordem de 61% e 72% predominaram no infralitoral, respectivamente nas estações I e II.

De modo geral, a localização dos organismos nos andares (supra, médio e infralitoral) coincide com o padrão estabelecido para os manguezais do Nordeste do Brasil.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Z. S., FONSECA-GENEVOIS, V. Análise qualitativa da meiofauna na região de Itapissuma-PE. **Pesquisa em Foco**. São Luís, v. 7, n.9, p. 107-115,1999.

ALMEIDA, Z.S; AZEVEDO, A. C.G. **Zonação biológica na região estuarina de Quebrã-Pote. São Luís, 2001** (Relatório Técnico). 19p.

AVELINE, L. C. Fauna dos manguezais brasileiros. **Revista brasileira de geografia**. Rio de Janeiro, v. 42, n. 4, p. 786-821.

BEZERRA, T.N.C. **Distribuição espaço-temporal da meiofauna do istmo de Olinda-PE, com especial referência aos Nematoda Livres**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 1994.

BRASIL. Programa de Gerenciamento Costeiro (Gerco). Agenda 21. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/cgmi/meioambi/gerco>

CASTRO, A. C. L. et al. Avaliação dos níveis de Cu e Zn no tecido muscular do *Mugil gaimardianus* (Pisces, Osteichthyes) no estuário do rio Tibiri, ilha de São Luís-MA. **Bol. Lab. Hidrobiologia**, 1999. São Luís-MA. 12:67p.

COELHO P. A. & RAMOS-PORTO, M. Crustáceos, decápodos da costa do Maranhão, Brasil. V Simpósio Latino-Americano Oceanográfico e Biologia. São Paulo: **Boletim do Instituto Oceanográfico**, 1978.

COELHO, P. A. & RAMOS-PORTO, M. Bentos litorâneos do nordeste oriental do Brasil I. Povoamentos dos substratos móveis. **Boletim do Instituto Oceanográfico**. São Paulo: 29(2); 129-131, 1980.

COELHO, P. A. Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. **Trabalho do Instituto Oceanográfico da Universidade Federal de Pernambuco-Recife**, 7/8;71-90, 1980.

COELHO-SANTOS, M; FARRAPEIRA-ASSUNÇÃO, C. M. & COELHO-FILHO, P. A. S. **Zona vertical da macrofauna bentônica do manguezal de Vila Velha (Itamaracá-PE) 2: substratos consolidados**. 1996, (no prelo).

ELTRINGHAM, S. K. **Life in mude and sand**. Crane Russak Co., New York, 1971.

FISCHER, W. **Fao Species identification sheets for fishery purposes**. Western Central, Atlantic, 1978.

JONES, D. A. Crabs of the mangal ecosystem: In: Por F. d, & Dor (eds), **Hydrobiology of the mangal**, Junk Publ, The, Hague, p. 89-110, 1984.

KEMPF, M. Nota preliminar sobre fundos costeiros da região de Itamaracá (norte do estado de Pernambuco). **Trab. Oceanográfico. Universidade Federal – PE**. Recife, 9/11:95-110, 1970.

MASTALLER, M. **Resumo da literatura sobre conceitos do uso de áreas de mangue, com referência especial para a aquicultura artesanal**. IBAMA. Brasília-DF, 1986.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo: Plêiade/Fapesp, 1996.

RAMOS-PORTO, M.; FERREIRA-CORREIA, M. M.; SOUZA, N. R. Levantamento da Fauna Aquática da Ilha de São Luís (estado do Maranhão, Brasil): II – Crustácea. **Boletim do Laboratório de Hidrobiologia.** São Luís, 1978, v. n. 1.

REBELO & MEDEIROS. **Cartilha do mangue.** Laboratório de Hidrobiologia. São Luís: UFMA/ CORSUP, Gráfica Universitária, 1988.

REBELO-MOCHEL, F. **Endofauna do manguezal.** São Luís, EDUFMA, 1995.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. CITRON, Gilberto. **Ecosistema manguezal: introdução à bioecologia.** Instituto oceanográfico. São Paulo, 1991.

SCHAEFFER-NOVELLI, Y. CITRON, Gilberto. **Guia para estudos de área de manguezal: estrutura, função e flora.** São Paulo, 1986. Caribbean Ecological Research. 150p.

TAKEDA & OKUTANI, T. **Japan Marine Fischery Resource Research.** Department of zoology, National Science Museum 3 – 23 – 1 Hyakunin-cho, ShinjuKu-ku, Tokyo, 1983.

**ESPÉCIES DE *Rochinia* A. MILNE EDWARDS, 1875
(DECAPODA: BRACHYURA: MAJIDAE) COLETADAS EM
ÁGUAS DO NORDESTE BRASILEIRO**

Girlene Fábria Segundo Viana¹
Marilena Ramos-Porto²
Maria Fernanda Abrantes Torres³
Maria do Carmo Ferrão Santos⁴
Enilson Cabral⁴
Fernando Duarte Acioli⁴

RESUMO

Recentemente, a partir da implementação do Programa de Avaliação dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (Revizee), foram coletados, durante prospecções oceanográficas realizadas pelo NPq. Natureza com armadilhas de fundo, vários caranguejos do gênero *Rochinia*. Como resultado desta pesquisa foram identificadas três espécies, *R. crassa* (A. M. Edwards, 1880), coletada desde a Paraíba até a Bahia, entre 95 e 600m; *R. confusa* Tavares, 1991 e *R. umbonata* (Stimpson, 1871), ambas a 575m, ao largo de Pernambuco. No Brasil, a primeira e a última espécies estavam registradas apenas para a região Norte. Desta forma, *R. crassa* tem sua distribuição estendida para o sul, até a Bahia, enquanto *R. umbonata*, até Pernambuco. Para *R. confusa*, o atual registro amplia o conhecimento de sua área de ocorrência em direção ao norte, uma vez que ela só era conhecida do Espírito Santo até São Paulo.

Palavras-chave: *Rochinia*; Nordeste do Brasil; Programa Revizee.

¹ Doutoranda em Oceanografia / UFPE

² Professor adjunto - Departamento de Pesca / UFRPE

³ Pesquisador Departamento de Oceanografia / UFPE

⁴ Pesquisadores do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste / IBAMA

ABSTRACT

Recently, since the implementation of the Programa de Avaliação dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (Revizee), were collected, during prospects held by the Research Vessel "Natureza", by bottom traps, some crabs of the genus *Rochinia*. Three species were identified as a result of this survey: *Rochinia crassa* (A. Milne Edwards, 1879), collected from Paraíba to Bahia States, between 95 and 600 m; *R. confusa* Tavares, 1991 and *R. umbonata* (Stimpson, 1871), both caught at 575 m, off Pernambuco State. In Brazil, the first and the last species were registered just for the Northern region. This way, *R. crassa* has its distribution enlarged to the south, until Bahia, while *R. umbonata*, until Pernambuco. To *R. confusa*, the current register increases the knowledge of its occurrence area in the northern direction, once the same was known only from Espírito Santo to São Paulo.

Key words: *Rochinia*; Northeastern Brazil; Revizee Program.

INTRODUÇÃO

O gênero *Rochinia*, segundo Tavares (1991), encontra-se representado, em todo o mundo, por 39 espécies. Destas, de acordo com Melo (1996), duas estão referidas para águas brasileiras: *R. confusa* Tavares, 1991, com citações desde o Espírito Santo até São Paulo, em profundidades variando de 590m a 730m e *R. gracilipes* A. Milne Edwards, 1875, do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul, ocorrendo também no Uruguai, na Argentina e na Antártida, entre 15m e 175m.

Silva, Ramos-Porto & Cintra (1997) e Sankarankutty *et al.*(1998), por sua vez, registraram mais uma espécie destes caranguejos para o Brasil, *R. crassa* (A. Milne Edwards, 1879),

coletada no Amapá (em profundidades entre 330m e 398m) e Rio Grande do Norte, respectivamente.

Uma nova ocorrência de *Rochinia* para a região Norte foi mencionada por Silva *et al.* (1999), desta vez *R. umbonata* (Stimpson, 1871), capturada nos estados do Amapá e Pará, entre 186m e 434m de profundidade.

Pelo exposto, constata-se que as campanhas oceanográficas realizadas durante o Programa REVIZEE têm propiciado um maior conhecimento sobre a distribuição deste gênero no Atlântico Ocidental.

MATERIAL E MÉTODOS

O material foi proveniente de coletas realizadas desde o estado do Rio Grande do Norte até a Bahia, no segundo semestre de 1999, com armadilhas de fundo, a bordo do NPq. Natureza, durante o Programa de Avaliação dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE).

Os exemplares foram identificados no Laboratório de Carcinologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, com o auxílio de bibliografia especializada (Williams, 1984; Tavares, 1991; Melo, 1996), e encontram-se depositados em sua coleção científica e no Museu do REVIZEE/CEPENE, município de Tamandaré, PE.

Foram anotados o local de captura, a data, a profundidade, o número de exemplares, o sexo, a quantidade de fêmeas ovígeras e o comprimento da carapaça em milímetros.

RESULTADOS

- Infra-ordem Brachyura Latreille, 1803
- Seção Oxyrhyncha Latreille, 1803
- Superfamília Majoidea Samouelle, 1819
- Família Majidae Samouelle, 1819
- Subfamília Pisinae Dana, 1851
- Gênero *Rochinia* A. Milne Edwards, 1875

Amathia Roux, 1828, p.5. *Pisa* (*Amathia*) de Haan, 1839, p.78, 84, 85. *Rochinia* A. Milne Edwards, 1875, p.86. *Scyramathia* A. Milne Edwards, 1880, p.356. *Anamathia* Smith, 1855, p.493. *Rochinia* [sic] Alcock, 1895, p.165.

Diagnose: carapaça piriforme ou alongada triangularmente; armada com tubérculos ou espinhos longos, espinhos hepáticos e branquiais sempre proeminentes e conspícuos. Rostro com dois espinhos, geralmente longos e delgados. Olhos pequenos, processos pós-oculares não nitidamente em forma de taça. Articulo basal da antena não muito largo, truncado; porção móvel da antena exposta livremente em cada lado do rostro (Williams, 1984).

Chave para identificação das espécies de *Rochinia* registradas para o Brasil.

1. Seis espinhos sobre a região gástrica *R. crassa*
- 1'. Menos de seis espinhos ou tubérculos sobre a região gástrica ..2
2. Processos rostrais separados a partir da metade do rostro. Três tubérculos gástricos *R. gracilipes*
- 2'. Processos rostrais separados desde a base.....3
3. Segundo e terceiro pares de patas ambulatórias bem mais longas do que o quelípede *R. confusa*
- 3'. Segundo e terceiro pares de patas ambulatórias quase tão longas ou um pouco maiores do que o quelípede *R. umbonata*

***Rochinia confusa* Tavares, 1991**

(Figura 1)

Rochinia confusa Tavares, 1991, p.162, Fig. 1 A-C; 5 A; pl. I A-D

Localidade-tipo: costa Sudeste do Brasil (23°46'S - 42°09'W).

Diagnose: Tavares, 1991, p.162, Fig.1 A-C; 5 A; pr. I A-D.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Brasil (do Espírito Santo até São Paulo) (Tavares, 1991).

Habitat: espécie coletada entre 590 e 730 metros de profundidade (Tavares, 1991).

Material examinado: Pernambuco: Cruzeiro 05, Estação 117 (08°13,2'S – 34°33,3'W), 19/11/99, 575m, 2 fêmeas ovígeras, 40mm e 42mm de comprimento de carapaça.

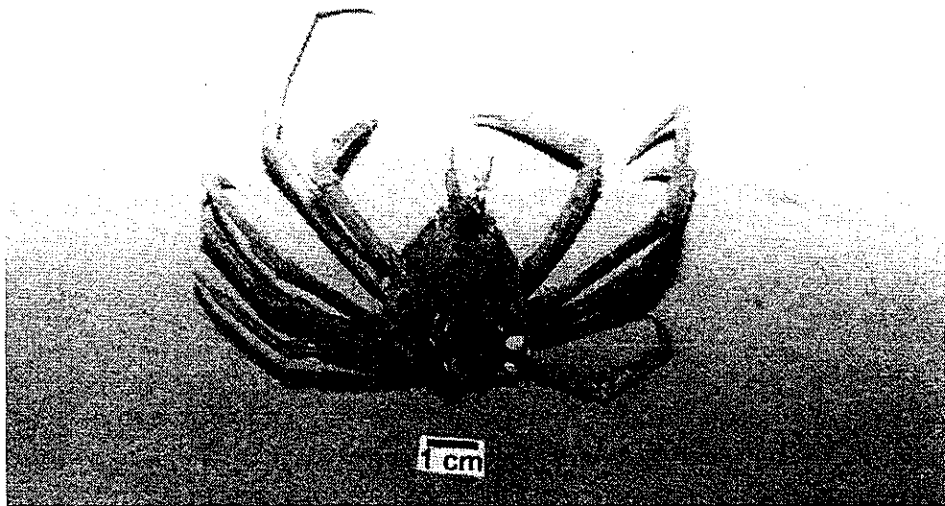


Figura 1 – Vista dorsal de *Rochinia confusa* Tavares, 1991.

***Rochinia crassa* (A. Milne Edwards, 1880)**

(Figura 2)

Amanthia crassa A. Milne Edwards, 1879, p.203, pl. 28; *Rochinia crassa*; Rathbun, 1925, p.210, text-figs. 83-84, pls. 68-69, 226.

Localidade-tipo: entre Cuba e Flórida, 24°15'N - 82°13'W.

Diagnose: Williams, 1984, p.322.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Nantucket Shoals, Massachusetts; Golfo do México, sul do Texas; nordeste de Cuba; oeste do Cabo de La Vela, Colômbia; Guiana Francesa (Williams, 1984); Brasil: Amapá (Silva, Ramos-Porto & Cintra, 1997; Silva *et al.*, 1998), Rio Grande do Norte (Sankarankutty *et al.*, 1998).

Habitat: substratos de lama e areia; 66m a 860–1.216m (Williams, 1984)

Material examinado: foram examinados 1.353 exemplares (Tabela 1).

TABELA 1 – Material examinado de *Rochinia crassa* (A. Milne Edwards, 1880).

Local	Cruz.	Est.	Latitude "S"	Longitude "W"	Data	Prof. (m)	n. de machos	Comprimento da carapaça (mm)	n. de fêmeas	Comprimento da carapaça (mm)
	01	03	06° 26,7'	34° 44,2'	28/08/1999	320	39	52 - 78	40	52 - 77
	01	04	06° 26,7'	34° 44,4'	28/08/1999	340	1	51	3	59 - 64
RN	01	07	06° 25,6'	34° 43,9'	29/08/1999	425	7	54 - 70	5	61 - 66
	05	99	06° 59,4'	34° 29,9'	13/11/1999	491	10	66 - 92	5	54 - 76
	05	100	-	-	13/11/1999	600	9	59 - 103	1	65
	05	102	06° 59,3'	34° 31,0'	13/11/1999	278	19	58 - 83	25	61 - 78
	01	11	07° 25,8'	34° 26,3'	31/08/1999	430	57	44 - 83	25	45 - 75
PB	05	96	07° 00,0'	34°	12/11/1999	146	2	67 - 79	0	0
	05	106	07° 43,3'	34° 26,8'	15/11/1999	224	3	74 - 96	5	62 - 73
	05	108	07° 42,8'	34° 26,2'	16/11/1999	365	4	67 - 80	0	0
	01	15	08° 33,7'	34° 42,2'	03/09/1999	405	1	90	1	72
	01	18	08° 33,2'	34° 42,1'	04/09/1999	394	1	80	0	0
	04	89	08° 44,2'	34° 45,3'	27/10/1999	332	3	62 - 74	4	64 - 77
PE	04	90	08° 43,4'	34° 44,9'	28/10/1999	370	7	72 - 85	5	60 - 70
	04	91	08° 42,8'	34° 44,5'	27/10/1999	433	2	63 - 70	7	60 - 72
	05	113	08° 14,7'	34° 36,2'	18/11/1999	220	11	63 - 89	1	72
	05	117	08° 13,2'	34° 33,3'	19/11/1999	116	15	44 - 82	23	45 - 74
	05	120	08° 44,9'	34° 45,3'	20/11/1999	405	17	49 - 82	32	49 - 69

Continuação

02	24	10° 29,5'	36° 03,0'	11/09/1999	400	42	51 - 80	228	55 - 78
02	25	10° 29,4'	36° 02,7'	11/09/1999	460	9	60 - 75	10	61 - 72
02	26	10° 27,0'	36° 00,9'	12/09/1999	430	24	57 - 93	28	53 - 73
02	27	10° 27,0'	36° 01,3'	12/09/1999	370	21	59 - 80	30	54 - 72
02	33	09° 58,6'	35° 40,6'	14/09/1999	500	12	49 - 80	13	61 - 72
02	34	09° 58,2'	35° 40,1'	15/09/1999	410	6	67 - 108	7	62 - 76
02	37	09° 59,3'	35° 41,2'	15/09/1999	430	9	59 - 80	6	54 - 67
02	38	09° 07,5'	34° 53,4'	17/09/1999	270	1	63	6	63 - 68
02	40	09° 06,6'	34° 52,6'	17/09/1999	410	30	55 - 90	32	59 - 84
02	41	09° 05,7'	34° 51,8'	17/09/1999	500	11	47 - 60	16	53 - 74
02	42	09° 05,0'	34° 51,7'	18/09/1999	450	32	58 - 85	67	57 - 78
02	43	09° 04,6'	35° 51,9'	18/09/1999	345	1	82	1	66
04	73	10° 37,3'	36° 09,8'	22/10/1999	450	11	63 - 74	7	62 - 70
04	74	10° 37,7'	36° 10,7'	22/10/1999	345	20	62 - 83	15	60 - 70
04	75	10° 42,5'	36° 16,8'	23/10/1999	600	45	62 - 89	21	59 - 80
04	76	10° 42,8'	36° 18,0'	23/10/1999	370	34	57 - 97	133	53 - 80
04	79	10° 43,1'	36° 18,7'	23/10/1999	120	2	61 - 62	4	50 - 72
04	82	09° 28,6'	35° 04,5'	25/10/1999	310	3	58 - 84	8	61 - 74
04	84	09° 28,4'	35° 04,6'	25/10/1999	175	2	44 - 74	3	52 - 59
03	65	11° 16,3'	36° 59,0'	07/10/1999	360	4	65 - 70	2	63 - 65
03	67	11° 16,1'	36° 58,6'	07/10/1999	500	1	68	0	0
03	68	11° 15,7'	36° 58,6'	07/10/1999	250	0	0	1	65
03	50	12° 09,3'	37° 29,8'	02/10/1999	380	1	80	2	75 - 80
03	51	12° 09,1'	37° 29,0'	02/10/1999	500	1	90	0	0
03	59	12° 58,6'	38° 13,3'	04/10/1999	590	0	0	1	98

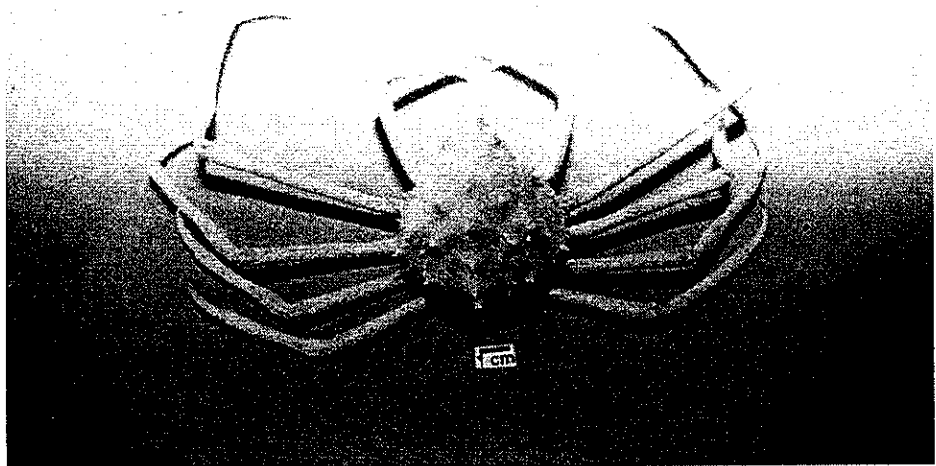


Figura 2 – Vista dorsal de *Rochinia crassa* (A. Milne Edwards, 1880).

***Rochinia umbonata* (Stimpson, 1871)**

(Figura 3)

Scyra umbonata Stimpson, 1871, p.115; *Rochinia umbonata* Rathbun, 1925, p.222, text-fig. 85, pl. 72, fig. 1.

Localidade-tipo: ao largo de Sand Key, Florida.

Diagnose: Williams, 1984, p.323.

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Carolina do Norte, através do leste e norte do Golfo do México até o nordeste da Nicarágua; Antilhas até St. Vincent (Williams, 1984). Brasil: Amapá e Pará (Silva *et al.*, 1999).

Habitat: 161m a 900m (Williams, 1984).

Material examinado: Pernambuco: Cruzeiro 05, Estação 117 (08°13,2'S – 34°33,3'W), 19/11/99, 575m, 4 machos, 1 fêmea ovígera, 45,0 – 56,0mm de comprimento de carapaça.

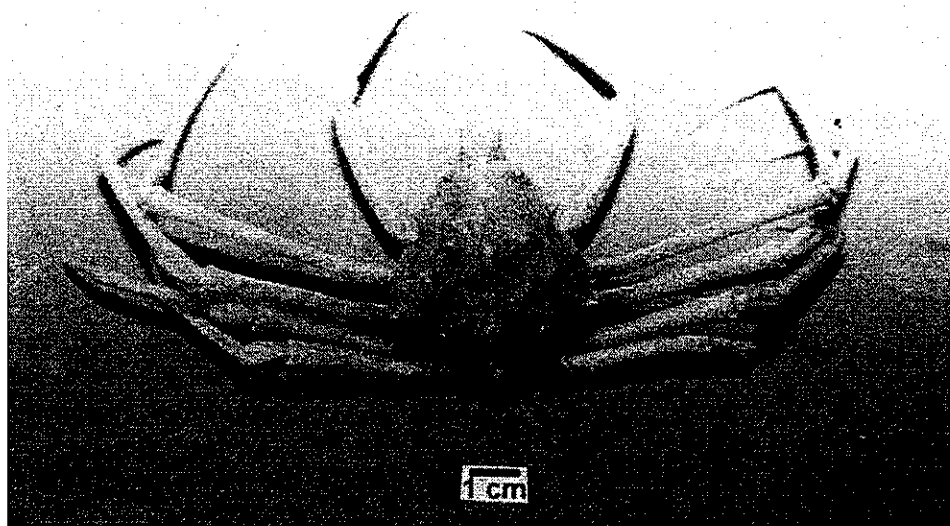


Figura 3 – Vista dorsal de *Rochinia umbonata* Stimpson, 1871.

COMENTÁRIOS

A investigação em águas além da plataforma continental brasileira, propiciada pelo Programa REVIZEE, proporcionou um melhor conhecimento sobre a distribuição geográfica das espécies do gênero *Rochinia*.

Desta forma, *R. confusa*, espécie anteriormente conhecida do Espírito Santo até São Paulo, é agora referida para Pernambuco, expandindo o limite norte de sua área de ocorrência. *R. crassa*, com limite sul de distribuição no Atlântico ocidental até o Rio Grande do Norte, está presentemente registrada, em direção ao sul, até a Bahia. *R. umbonata*, por outro lado, referida ao longo da costa brasileira apenas para a região Norte, tem agora o

conhecimento de sua repartição ampliada em direção ao sul, até Pernambuco.

À medida que novas coletas forem realizadas, outras considerações poderão ser feitas em relação à distribuição destas espécies na costa brasileira.

Estes registros vêm confirmar a importância de campanhas oceanográficas no conhecimento da fauna marinha ocorrente em águas brasileiras.

AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos ao Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE), por colocar à nossa disposição parte dos espécimes coletados durante o Programa REVIZEE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELO, G. A. S. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Plêiade / FAPESP, 1996, 604 p.

RATHBUN, M. J. The spider crabs of America. **Bulletin United States National Museum**, Washington, v. 129, p.1-613, 1925.

SANKARANKUTTY, C.; OLIVEIRA, J. E. L.; FERREIRA, A. C. ; CUNHA, K. M. F. On two spider crabs (Crustacea: Decapoda: Majidae) from the Northeast of Brazil. **Nauplius**, Rio Grande, v. 6, p.187-188, 1998.

SILVA, K. C. A. ; RAMOS-PORTO, M. ; CINTRA, I. H. A. Registro de *Rochinia crassa* (A. Milne Edwards, 1879) em águas brasileiras (Crustacea: Decapoda: Brachyura). **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 5, n. 1, p. 9 – 13, 1997.

SILVA, K.C.A.; RAMOS PORTO, M.; CINTRA, I.H.A. & VIANA, G.F.S. Ocorrência de *Rochinia umbonata* (Stimpson, 1871) na plataforma continental dos Estados do Amapá e Pará / REVIZEE –

NORTE (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Majidae). **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 27, n. 1, p.169-173, 1999.

SILVA, K. C. A., RAMOS-PORTO, M., VIANA, G. F. S. CINTRA, I. H. A. Informações preliminares sobre os Brachyura (Crustacea, Decapoda) coletados na costa Norte do Brasil durante o Programa REVIZEE. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 26, n. 1, p. 85-97, 1998.

STIMPSON, W. Preliminary report on the Crustacea dredged in the Gulf Stream in the Straits of Florida by L. F. de Pourtales, assistant United States Coast Survey. Part. 1. Brachyura. **Bulletin of the Museum of Comparative Zoology at Harvard College**, Harvard, v. 2, n. 2, p. 109-160, 1871.

TAVARES, M. S. Redéfinition des genres *Rochinia* A. Milne Edwards, *Sphenocarcinus* A. Milne Edwards et *Oxypleurodon* Miers, et établissement du genre *Nasutocarcinus* gen. nov. (Crustacea, Brachyura; Majidae). **Bulletin of the Museum National Historia Natural**, Paris, 4^a sér., 13, section A, n^{os} 1-2:159-179, 1991.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobster and crabs of the Atlantique Coast of the Eastern United States Maine to Florida**. Washington: Smithsonian Institution Press, 1984, 545p.

OCORRÊNCIA DO GÊNERO *Acanthocarpus* STIMPSON, 1871 (CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA) EM ÁGUAS DO NORDESTE BRASILEIRO

Marilena Ramos-Porto¹
Maria Fernanda Abrantes Torres²
Maria do Carmo Ferrão Santos³
Girlene Fábila Segundo Viana²
Enilson Cabral³
Fernando Duarte Acioli³

RESUMO

Informações sobre a ocorrência dos caranguejos Calappidae *Acanthocarpus alexandri* Stimpson, 1871 e *A. bispinosus* A. Milne Edwards, 1880, coletados na costa dos estados do Piauí, Pernambuco, Sergipe e Bahia são apresentadas. Os espécimes foram capturados durante prospecções oceanográficas realizadas pelo NPq. Natureza (CEPENE/IBAMA – MMA), como parte das atividades do Programa REVIZEE/NE. As profundidades das coletas dessas espécies variaram entre 158m e 405m.

Palavras-chave: Decapoda; Brachyura; *Acanthocarpus*; Nordeste do Brasil.

¹ Departamento de Pesca/UFRPE

² Departamento de Oceanografia/UFPE

³ Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA

OCCURRENCE OF THE *Acanthocarpus* STIMPSON, 1871 GENUS
(CRUSTACEA: DECAPODA: BRACHYURA) IN NORTHEASTERN
BRAZIL WATER

ABSTRACT

Informations about the occurrence of the Calappidae crabs *Acanthocarpus alexandri* Stimpson, 1871 and *A. bispinosus* A. Milne Edwards, 1880, collected in the coast of the States of Piauí, Pernambuco, Sergipe and Bahia are presented. The specimens were captured during oceanographic prospections carried out by the Research Vessel "Natureza" (CEPENE/IBAMA-MMA), as part of the activities of the REVIZEE NE Program. The samples depth of these species ranged between 158 and 405 meters.

Key words: Decapoda; Brachyura; *Acanthocarpus*; Northeastern Brazil.

INTRODUÇÃO

Os caranguejos do gênero *Acanthocarpus* Stimpson, 1871 pertencem à família Calappidae De Haan, 1833, estando representados, no Atlântico Ocidental, por duas espécies: *Acanthocarpus alexandri* Stimpson, 1871 e *A. bispinosus* A. Milne Edwards, 1880. Estas são facilmente reconhecidas pela presença de um espinho longo e afiado na margem externa do mero dos quelípodos.

Informações sobre estes caranguejos, no Brasil, são escassas, o que está perfeitamente justificado pela profundidade de ocorrência destas espécies, que podem ser consideradas como parte da carcinofauna profunda.

Assim sendo, o trabalho vem contribuir para a divulgação da fauna brasileira, ampliando, dessa forma, o conhecimento da biodiversidade dos crustáceos marinhos do Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares foram coletados durante prospeções oceanográficas realizadas pelo NPq. Natureza (CEPENE/IBAMA),

como parte dos trabalhos do Programa REVIZEE/Nordeste, tendo sido capturados com o auxílio de armadilhas redondas de fundo.

Os espécimes foram identificados no Laboratório de Carcinologia do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, estando os exemplares depositados em sua coleção científica e no Museu do REVIZEE do CEPENE/IBAMA.

As bibliografias utilizadas na identificação específica foram: Rathbun (1937), Chace (1940), Williams (1965; 1984) e Melo (1996).

Os dados de largura e comprimento da carapaça foram obtidos utilizando-se um paquímetro graduado em milímetros.

RESULTADOS

Gênero *Acanthocarpus* Stimpson, 1871.

Acanthocarpus Stimpson, 1871, p.152; Rathbun, 1937, p.220.

Espécie-tipo: *Acanthocarpus alexandri* Stimpson, 1871.

Diagnose: corpo ovalado. Carapaça tão larga quanto longa, especialmente na região frontal. Margens ântero-laterais continuando com as póstero-laterais e estas últimas exibindo um dente de tamanho variável. Mero dos quelípodos com um espinho longo, dirigido para fora, colocado em um plano quase horizontal, em relação ao corpo. Patas ambulatórias com dátilos delgados (Rathbun, 1937, p.221).

Chave para identificação das espécies

1. Margens póstero-laterais da carapaça com um espinho muito curto, atingindo cerca do terço proximal do mero do quinto pereiópode *A. alexandri*.

1'. Margens póstero-laterais da carapaça com um espinho bastante longo, atingindo, aproximadamente, o fim distal do carpo do quinto pereiópode *A. bispinosus*.

Acanthocarpus alexandri Stimpson, 1871
(Figura 1)

Acanthocarpus alexandri Stimpson, 1871, p.153; Rathbun, 1937, p.221, estampa 69, figuras 1, 2; Chace, 1940, p.156, figura 137; Williams, 1965, p.156, figura 137; 1984, p.271, figura 272; Powers, 1977, p.29; Melo, 1996, p.121, figura.

Localidade-tipo: Quicksands, Florida Keys (Rathbun, 1937, p.221).

Diagnose: carapaça ovalada, com um pequeno espinho póstero-lateral. Margens póstero-laterais com um dente e um tubérculo cônico no esterno do plastrom (Rathbun, 1937).

Habitat: Principalmente em fundos lamosos, areia fina, lama e argila; entre 68m e 476m de profundidade (Powers, 1977).

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Massachusetts; da Carolina do Norte até o sul da Flórida; Flórida Keys e Dry Tortugas; oeste e noroeste da Flórida; Mississipi; Texas; costa leste do México; costa norte de Cuba; de Porto Rico até Grenadines (Powers, 1977). Brasil: Espírito Santo (Abreu *et al.*, 2002); do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul (Melo, 1996).

Material examinado: foram estudados dois exemplares machos, coletados no Piauí e na Bahia (Tabela 1).

TABELA 1 – Material examinado de *A. alexandri*.

Número do Cruzeiro	02	03
Número estação coleta	05	12
Local (Estado)	Piauí	Bahia
Data	26/10/2001	30/10/2000
Latitude (S)	02 ^o 06'	11 ^o 36,3'
Longitude (W)	41 ^o 49'	37 ^o 13,1'
Profundidade (m)	158-200	365
Material	01 macho	01 macho
Carapaça (mm)		
Largura	18,0	45,0
Comprimento	17,0	43,0

Acanthocarpus bispinosus A. Milne Edwards, 1880
(Figura 2)

Acanthocarpus bispinosus A. Milne Edwards, 1880, p.19; Rathbun, 1937, p.224, estampa 68, figuras 1, 3; Powers, 1977, p.30.

Localidade-tipo: reefs of Grenadines (Rathbun, 1937, p.224).

Diagnose: carapaça circular, com um longo espinho lateral. Margens posteriores da carapaça sem dentes; esterno do plastron sem tubérculo cônico (Rathbun, 1937, p.224).

Habitat: principalmente em fundos de lama com conchas, coral e lama argilosa; entre 201m e 360m de profundidade (Powers, 1977).

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: costa oeste e noroeste da Flórida; Dry Tortugas; Grenadines, Windwards Islands (Powers, 1977). Brasil: Bahia (Abreu *et al.*, 2002).

Material examinado: foram estudados dois exemplares machos, coletados em Pernambuco e Sergipe (Tabela 2).

TABELA 2 - Material examinado de *A. bispinosus*

Número do Cruzeiro	05	03
Número estação coleta	120	02
Local (Estado)	Pernambuco	Sergipe
Data	20/11/1999	27/10/2000
Latitude (S)	08° 44,9'	10° 41,1'
Longitude (W)	34°45,3	36° 18,8'
Profundidade (m)	405	278
Material	1 macho	1 macho
Carapaça (mm)	Largura	48,0
	Comprimento	53,5
		51,0

COMENTÁRIOS

Os Calappidae são eminentemente marinhos, porém algumas de suas espécies podem ocorrer em águas estuarinas. Estes caranguejos habitam setores tropicais e subtropicais dos oceanos Atlântico, Pacífico e Indo-Pacífico, em profundidades variáveis, onde vivem, comumente, enterrados no substrato, usando seus quelípodos para escavar.

Os pertencentes ao gênero *Acanthocarpus* são bastante característicos, e normalmente habitam águas profundas, superiores a 150 metros.

Registros anteriores, feitos por Melo (1985), apontavam *A. alexandri* como uma espécie com distribuição disjunta, cujas populações encontravam-se separadas por um hiato de, pelo menos, 50 graus de latitude, critério ainda mantido em trabalho mais recente (Melo, 1996). Estas observações só puderam ser complementadas recentemente, com a coleta desta espécie ao largo da Bahia, informação divulgada nos resumos do XIII Encontro de Zoologia do Nordeste, realizado no ano de 2001 (Santos *et al.*, 2001), e pela captura de mais um exemplar, desta vez ao largo do Piauí. Estes dados diminuem o intervalo na área de ocorrência desta espécie, com referências, até o momento, desde o Espírito Santo até o Rio Grande do Sul, deslocando seu limite norte, no

Hemisfério Sul, para as águas ao largo do Piauí. Esta citação amplia o conhecimento da distribuição geográfica da espécie na costa brasileira, constituindo-se, também, no primeiro registro para águas nordestinas.

No que diz respeito a *A. bispinosus*, as referências mostravam, até então, uma distribuição restrita à região da Flórida e Antilhas. A captura dos exemplares, ao largo dos estados de Pernambuco e Sergipe, divulgada no I Congresso Brasileiro sobre Crustáceos, no ano de 2000 (Ramos-Porto *et al.*, 2000), possivelmente não foi considerada por Abreu *et al.* (2002), pois estes autores afirmaram que a ocorrência desta espécie, na Bahia, constituía a primeira citação para o Brasil. Apesar disso, este registro amplia o conhecimento da área de distribuição de *A. bispinosus* na costa brasileira, cujo limite sul passa a corresponder ao largo do estado da Bahia.

Estas informações, evidentemente, poderão ser reavaliadas com o estudo de maior quantidade de material coletado em águas além da plataforma continental.

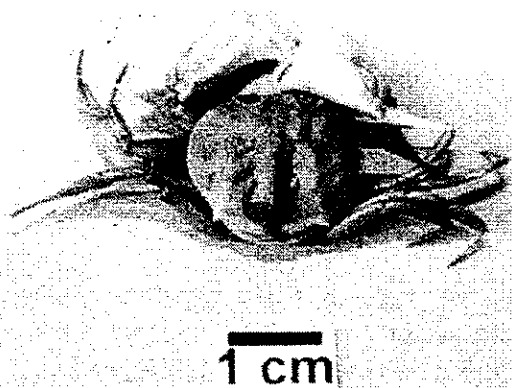


Figura 1 – Vista dorsal de *Acanthocarpus alexandri*.

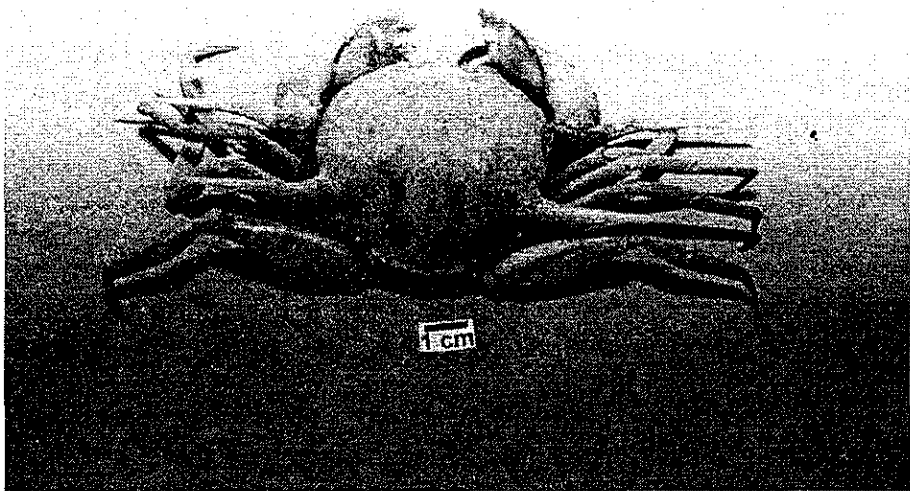


Figura 2 – Vista dorsal de *Acanthocarpus bispinosus*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU JR., C. R.; CRUZ, R. A. M.; YOUNG, P. S. Primeira ocorrência de *Acanthocarpus bispinosus* A. Milne Edwards, 1880 e novos registros de *A. alexandri* Stimpson, 1871 (Crustacea, Brachyura) na costa brasileira. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24, **Resumos**, Itajaí, 2002, p. 94.

CHACE JR., F. A. Reports on the scientific results of the "Atlantis" Expeditions to the West Indies, under the joint auspices of the University of Havana and Harvard University. The Brachyuran crabs. **Torreia**, Havana, v. 4, n. 1, p. 1 – 167, 1940.

MELO, G. A S. **Taxonomia e padrões distribucionais e ecológicos dos Brachyura (Crustacea:Decapoda) do litoral**

Sudeste do Brasil. São Paulo, Tese de Doutorado, Departamento de Zoologia, Universidade de São Paulo. 1985, 215f.

MELO, G. A. S. **Manual de Identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro.** São Paulo, Plêiade / Fapesp. 1996, 604 p.

MILNE EDWARDS, A. Report on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico and in the Caribbean Sea, 1877, 78, 79, by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake" VIII. Études préliminaires sur les Crustacés. **Bull. Mus. Comp. Zool.**, Harvard, v. 8, n. 1, p. 1 – 68, 1880.

POWERS, L. W. A catalogue and bibliography to the crabs (Brachyura) of the Gulf of Mexico. **Contr. Mar. Sci.**, Port Aransas, Texas, v. 20 (supplement), p. 1 – 190, 1977.

RAMOS-PORTO, M.; VIANA, G. F. S.; SANTOS, M. C. F.; CABRAL, E.; TORRES, M. F. A. & ACIOLI, F. D. Registro de *Acanthocarpus bispinosus* A. Milne Edwards, 1880 em águas brasileiras (Decapoda: Brachyura: Calappidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS, 1, **Resumos.** São Pedro, SP, 2000, p. 184.

RATHBUN, M. J. The Oxystomatous and allied crabs of America. **Bull. U. S. Natn. Mus.**, Washington, v. 166, p. 1 – 278, 1937.

SANTOS, M. C. F.; RAMOS-PORTO, M.; TORRES, M. F. A.; VIANA, G. F. S.; ACIOLI, F. D. & CABRAL, E. Registro de *Acanthocarpus alexandri* Stimpson, 1871 (Crustacea: Decapoda: Brachyura) para o Nordeste do Brasil. In: ENCONTRO DE ZOOLOGIA DO NORDESTE, 12, São Luís. **Resumos...** 2001, p. 266.

STIMPSON, W. Preliminary report on the Crustacea dredged in the Gulf Stream in the Straits of Florida by L. F. de Pourtales, assistant United States Coast Survey. Part I. Brachyura. **Bull. Mus. Comp. Zool.**, Harvard., v. 2, n. 2, p. 109-160, 1871.

WILLIAMS, A. B. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. **Fish. Bull.**, Washington, v. 65, n. 1, p. 1-298, 1965.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida.** Washington, Smithsonian Institution Press. 1984, 550p.

**REGISTRO DE *Myropsis quinquespinosa* STIMPSON, 1871
(CRUSTACEA, DECAPODA, LEUCOSIIDAE) NO
NORDESTE BRASILEIRO**

Maria Fernanda Abrantes Torres¹
Maria do Carmo Ferrão Santos²
Girlele Fábila Segundo Viana¹
Marilena Ramos-Porto³
Fernando Duarte Acioli²
Enilson Cabral²

RESUMO

Durante prospecções pesqueiras realizadas no período de setembro de 1999 a outubro de 2000, ao largo dos Estados da Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe e Bahia, como parte do Programa REVIZEE, foram coletados vários exemplares de *Myropsis quinquespinosa* Stimpson, 1871, entre 116m e 430 m de profundidade. Esta espécie está referida desde Massachusetts, Estados Unidos, até o Uruguai, porém, para o Brasil, suas citações estão restritas às regiões Norte, Sudeste e Sul. O atual registro, além de ampliar o conhecimento de sua distribuição geográfica, constitui, inclusive, na primeira referência para o Nordeste brasileiro.

Palavras-chave: Registro, *Myropsis quinquespinosa*, Nordeste do Brasil.

¹ Departamento de Oceanografia/UFPE

² Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA

³ Departamento de Pesca/UFRPE

ABSTRACT

During fisheries prospections realized from september of 1999 to october of 2000, off Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe and Bahia States, as part of the REVIZEE Program, some exemplares of *Myropsis quinquespinosa* Stimpson were collected, between 116 to 430m depth meters. This species is referred since Massachusetts, United States, until Uruguai, but, for Brazil, their citations are restricted to the North, Southeast and South regions. The present register, besides enlarge the knowledge of its geographical distribution, constitute, inclusively, in the first reference to the Brazilian Northeast.

Key words: Register, *Myropsis quinquespinosa*, Brazilian Northeast.

INTRODUÇÃO

Pescarias experimentais vêm sendo executadas pelo Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE/IBAMA), visando ao levantamento do Potencial dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), trabalho este de fundamental importância político-econômica e estratégica para o Brasil e, particularmente, para a região Nordeste.

Os resultados deste levantamento têm trazido contribuições significativas para os conhecimentos carcinológicos, principalmente no que se refere à fauna batial, pouco estudada nos oceanos do mundo.

Desta forma, o trabalho tem por objetivo registrar, para águas nordestinas, a ocorrência de *M. quinquespinosa*, pertencente à família Leucosiidae.

MATERIAL E MÉTODOS

Os indivíduos foram coletados no período de setembro de 1999 a outubro de 2000, durante prospecções oceanográficas realizadas a bordo do NPq. Natureza, pertencente ao CEPENE/IBAMA. Foram utilizados três tipos de armadilhas: retangular grande (2,0m de comprimento x 0,9m de largura), retangular pequena (1,2m de comprimento x 0,9m de largura) e redonda (1,0m de diâmetro x 0,6m de altura), com panagem de fio poliamida de titulação 210/36, com malha 25mm entre-nós, sendo utilizada isca de sardinha. As armadilhas ficaram sobre o substrato, em média, durante 20 horas.

Ao serem capturados, os exemplares foram conservados em câmara frigorífica e, após o desembarque, levados ao laboratório de Bioecologia Aquática, do CEPENE/IBAMA, onde se procedeu a sexagem, a determinação do comprimento da carapaça (mm), sendo anotada a presença de fêmeas ovígeras.

Posteriormente, os espécimes foram fixados em álcool a 70%, sendo encaminhados ao Laboratório de Carcinologia do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco, onde foram identificados com o auxílio de bibliografia especializada, entre elas Melo (1996) e Torres (1999).

RESULTADOS

Myropsis quinquespinosa Stimpson, 1871

(Figura 1)

Myropsis quinquespinosa Stimpson, 1871, p.157; A. Milne Edwards, 1880, p.21; A. Milne Edwards & Bouvier, 1902, p.110; Rathbun, 1937, p.164, pr. 46, figs. 1- 3; Powers, 1977, p.38; Williams, 1984, p.287, fig. 222; Melo, 1996, p.149 (fig. e mapa).

Myropsis constricta A. Milne Edwards, 1880, p.21; A. Milne Edwards & Bouvier, 1902, p.110, pr. 21, figs. 4-6; pr. 22, figs. 1-5.

Myropsis goliath A. Milne Edwards, 1880, p.21; A. Milne Edwards & Bouvier, 1902, p.111, pr. 21, figs. 1-3.

Localidade-tipo: Tennessee Reef, Florida Keys, Estados Unidos.

Redescrição: carapaça subesférica, de comprimento e largura aproximadamente iguais, estreitando-se anteriormente; superfície finamente granulosa, com grânulos maiores e mais aproximados na metade anterior. Margem ântero-lateral sinuosa. Fronte bidentada, elevada. Um pequeno tubérculo na porção mediana da margem lateral, outro na região subepática e entre estes, um tubérculo (às vezes apenas uma elevação ou indício de elevação) pequeno e granuloso atrás da sutura hepática. Regiões hepáticas ligeiramente intumescidas, com sutura cervical parcialmente definida. Regiões cardíaca e intestinal definidas de cada lado, por sulcos distintos. Cinco espinhos posteriores, sendo um mediano intestinal, um par intermediário na margem posterior (igualmente longo e mais uniformemente cônico nos adultos), um par menor externo na região branquial sobre a inserção do último par de patas, com extremidade fortemente voltada para cima. Quelípodos longos, delgados, densamente granulados; mero cilíndrico, menor do que a carapaça, com granulação mais grosseira na face superior; palma com grânulos menores do que o mero; dedos mais longos do que a palma, armados com dentes agudos e pequenos, de tamanho variável. Patas ambulatórias cilíndricas e finamente granuladas; dátilo com carenas longitudinais e duas franjas de pêlos nas superfícies superior e externa. Esterno e abdome finamente granulados; macho com somitos abdominais 3-5 fusionados; fêmeas com 4-6 fusionados; jovens com todos os somitos livres (Torres, 1999).

Material examinado: Encontra-se relacionado na Tabela 1.

TABELA 1 - Material examinado de *Myropsis quinquespinosa* Stimpson, 1871.

Local	Cruzeiro/ Estação	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Prof. (m)	Material	CC (mm)
PB	05 08	13/11/99	06°59'	34°31'	278	1 fêmea ovígera	48
PE	05 /107	11/11/99	07°43'	34°27'	116	1 macho	48
AL	02 /26	12/09/99	10°27'	36°09'	430	1 fêmea	54
	04 /72	22/10/99	10°38,1'	36°11,6'	255	1 fêmea ovígera	46
SE	03 /03	27/10/00	10°41,1'	36°19,1'	130	1 macho	76
	03 /01	27/10/00	10°41,2'	36°18,6'	400	1 fêmea	62
	03 /09	28/10/00	10°41,3'	36°19'	125	2 fêmeas	29 30
	03 /08	28/10/00	10°41,4'	36°18,7'	332	2 fêmeas	57 80
	03 /11	30/10/00	11°36'	37°12,8'	375	2 machos	46 52
	03 /12	30/10/00	11°36,3'	37°13,1'	365	2 fêmeas 2 machos	24 55
BA	03 / 60	04/10/99	12°58'	38°14'	220	1 fêmea ovígera	52

Distribuição geográfica: Atlântico Ocidental: Massachusetts, New Jersey, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Flórida, Golfo do México, Antilhas, América Central, Colômbia, Venezuela, Guiana, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (Pará; do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul) e Uruguai (Melo, 1996; Torres, 1999; Silva, Ramos-Porto & Cintra, 2001).

Habitat: ocorre entre 9m e 1.047m de profundidade; fundos de lama, areia, areia e lama, areia e conchas, e coral (Melo, 1996; Torres, 1999).

COMENTÁRIOS

Torres (1999), estudando os Leucosiidae da costa brasileira, reconheceu *Myropsis quinquespinosa* como uma espécie com distribuição disjunta, a partir dos registros disponíveis sobre sua área de ocorrência (desde Massachusetts até a Guiana Francesa e do Rio de Janeiro até o Uruguai). Os registros de Silva, Ramos-Porto & Cintra (2001) para o Norte brasileiro e as informações deste trabalho, possibilitaram considerar que esta espécie possui distribuição contínua.

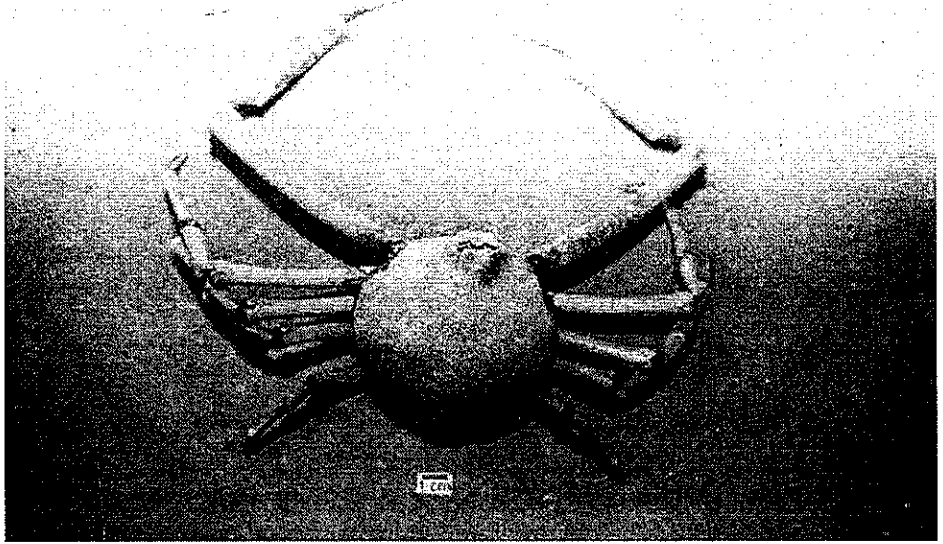


Figura 1 - Vista dorsal de *Myropsis quinquespinosa*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. São Paulo: Plêiade/Fapesp, 1996. 604p.

MILNE EDWARDS, A. Report on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico and in the Caribbean Sea, 1877, 78, 79, by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake" ... VIII. Études préliminaires sur les Crustacés. **Bull. Mus. Comp. Zool.**, Harvard, v. 8, n. 1, p. 1 – 127, 1880.

MILNE EDWARDS, A. ; BOUVIER, E. L. Reports on the results of dredging, under the supervision of Alexander Agassiz, in the Gulf of Mexico (1877-78), in the Caribbean Sea (1878-79), and along the Atlantic coast of the United States (1880) by the U. S. Coast Survey Steamer "Blake",...XXXIX. Les Dromiacés et des Oxystomes. **Mem. Mus. Comp. Zool.**, Harvard, v. 27, n. 1, p. 1-127, 1902.

POWERS, L. W. A catalogue and bibliography to the crabs (Brachyura) of the Gulf of Mexico. **Contr. Mar. Sci.**, Port Aransas, Texas, v. 20 (supplement), p. 1 – 190, 1977.

SILVA, K. C. A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I. H. A. Caranguejos capturados durante pescarias experimentais para o programa REVIZEE/Norte (Crustacea: Decapoda: Brachyura). **Bol. Técn. Cient. CEPNOR**, Belém, v. 1, n.1, p. 77-102, 2001.

RATHBUN, M. J. The Oxystomatous and allied crabs of America. **Bull. U. S. Natn. Mus.**, Washington, v. 166, p. 1 – 278, 1937.

TORRES, M. F. A. **Taxonomia e biogeografia das espécies da família Leucosiidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) do litoral brasileiro.** São Paulo, 1999. Tese (Doutorado), Instituto Oceanográfico da Universidade de São Paulo. 232f.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida.** Washington, Smithsonian Institution Press. 1984, 550p.

**CONTRIBUIÇÃO AO CONHECIMENTO DA LAGOSTA
Palinurellus gundlachi von MARTENS, 1878 NO LITORAL
BRASILEIRO (CRUSTACEA, DECAPODA, SYNAXIDAE)**

Petrônio Alves Coelho¹
Maria do Carmo Ferrão Santos²

RESUMO

São analisados a posição sistemática, morfologia e habitat da lagosta *Palinurellus gundlachi* no litoral brasileiro.

Palavras-chave: lagosta; *Palinurellus gundlachi*; Brasil; ocorrência.

CONTRIBUTION TO THE KNOWLEDGE OF THE LOBSTER *Palinurellus gundlachi* von MARTENS, 1878 IN THE BRAZILIAN COAST (CRUSTÁCEA, DECAPODA, SYNAXIDAE)

ABSTRACT

The systematics, morphology and habitat of the lobster *Palinurellus gundlachi* are analysed from samples obtained on the brazilian coast.

Key words: lobster; *Palinurellus gundlachi*; Brazil; occurrence.

INTRODUÇÃO

A ocorrência em Pernambuco da lagosta *Palinurellus gundlachi* von Martens, 1878, foi registrada por Coelho (1967/69). Depois disto, foi citada mais algumas vezes, porém, tem sido considerada como rara, sendo encontrada com dificuldade entre rochas e corais em locais inaccessíveis (Melo, 1999).

¹ Professor do Departamento de Oceanografia/UFPE

² Pesquisadora do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

Este artigo aproveita a captura de alguns exemplares pela frota camaroneira motorizada para apresentar algumas contribuições para o conhecimento da espécie.

MATERIAL E MÉTODOS

O material estudado foi proveniente de arrastos da frota camaroneira motorizada realizados diante de duas localidades do litoral sul de Pernambuco: Barra de Sirinhaém e Tamandaré, em julho e agosto de 2001, respectivamente. Os exemplares foram conservados em gelo e trazidos para estudo no Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (Cepene) e, em seguida, encaminhados ao Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), onde foram examinados pelos autores, bem como os exemplares existentes na Coleção Carcinológica do Departamento de Oceanografia da UFPE (Dope). A determinação foi baseada nos trabalhos de Holthuis (1966, 1991), Manning (1978) e Melo (1999).

RESULTADOS

Família Synaxidae Bate, 1881.

Gênero *Palinurellus* von Martens, 1878.

Palinurellus gundlachi von Martens, 1878.

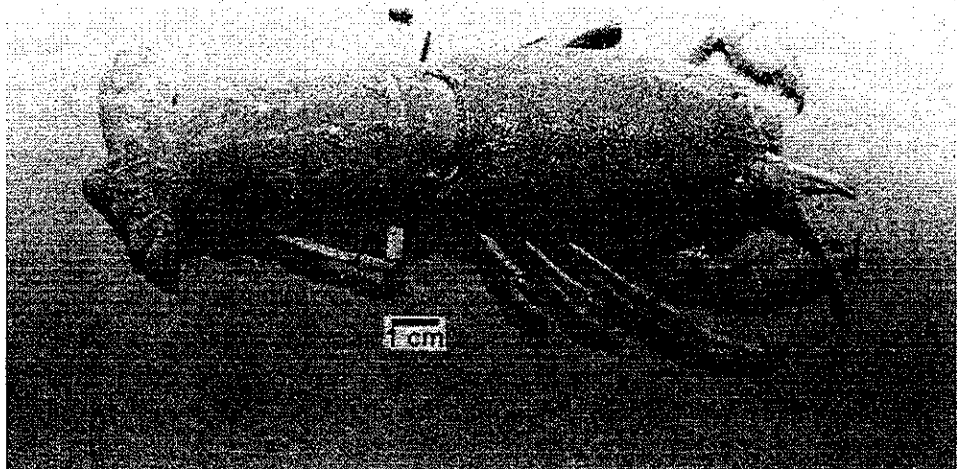


Figura 1 - *Palynurellus gundlachi* von Martens, 1878 – vista dorsal: macho, capturado em Barra de Sirinhaém (Pernambuco).

Palynurellus gundlachi von Martens, 1878, p.131 – Gruvel, 1911, p.8.

Palynurellus gundlachi Holthuis, 1966, p. 263; 1991, p.168, fig. 313. – Coelho, 1967/69, p.241; Coelho & Ramos - Porto, 1998; Melo, 1999, p.466, fig. 316.

Synaxes hybridica Bate, 1881, p. 220, pl. 14; 1888:88, figs. 11, 12.

Distribuição geográfica: a espécie foi encontrada em Bermudas, Flórida, Bahamas, Antilhas, Iucatã, Curaçao e Brasil (Pernambuco e Atol das Rocas) (Holthuis, 1991; Melo, 1999). Em Pernambuco, é citada para Ponta de Pedras e Tamandaré (Coelho et al., 2001).

Material examinado: 6 exemplares: Barra de Sirinhaém, Pernambuco, julho de 2001; 2 machos, um dos quais tomou o número Dope n° 15.001; Carneiros, 20.06.96, 1 macho, Dope n° 8.305; Tamandaré, 1975, 1 macho, Dope n° 8.306; Tamandaré,

1968, 1 fêmea ovada, Dope nº 8.307; Tamandaré, Pernambuco, agosto de 2001, 1 macho.

Dimensões: machos: comprimento do cefalotórax, 51mm a 78mm, comprimento total, 110mm a 175mm (o indivíduo capturado em Carneiros possui 63mm de cefalotórax e 141mm de comprimento total; o de Tamandaré 51mm e 110mm, respectivamente); fêmea: comprimento do cefalotórax, 46mm, comprimento total, 104mm.

Descrição: cefalotórax longo e arredondado, inteiramente coberto com pequenos nódulos, cada um correspondendo a um tufo de pêlos; nódulos e pêlos maiores nas paredes laterais do cefalotórax; sulcos e depressões do cefalotórax pouco nítidos. Rostro triangular com bordos denticulados e uma carena dorsal mediana denticulada.

Órbitas entalhadas no cefalotórax, em forma de V, terminando proximalmente em ângulo agudo, e distalmente em dois espinhos, um de cada lado.

Sulco profundo perto da margem posterior do cefalotórax, quase paralelo a esta margem.

Antenas mais curtas que o cefalotórax; flagelo 1,3 a 1,4 vezes o comprimento total das antênulas. Pereiópodos do primeiro par com o propodito mais espesso que o dos pares seguintes; dáctilo terminando em unha.

Abdômen com elevações e pêlos como o cefalotórax; carena mediana nítida, porém pouco elevada, nos segmentos 2 a 5 e esboço de carena no sexto; pleuras dos segmentos 3-5 aproximadamente retangulares, com margens inferior e posterior denticuladas, separadas por ângulo agudo, quase um espinho; pleuras do segundo segmento recobrimdo anteriormente as do primeiro e posteriormente as do terceiro segmentos. Esternitos denticulados, dentículo mediano mais desenvolvido nos esternitos 1-3; nos esternitos 4 e 5, dentículos todos de tamanho semelhante; no esternito 6, dentículos de tamanho crescente do bordo externo para o centro, onde há um espaço sem dentículos.

Machos desprovidos de pleópodos no primeiro segmento abdominal; fêmea com um par de pleópodos unirremes.

Telson dividido em duas partes, sendo a posterior flexível; vários dentes na margem posterior da porção anterior, sendo que três ou quatro são maiores.

Coloração: uniformemente vermelho-coral nos indivíduos recém-coletados, que empalidece no álcool. Face ventral de coloração vermelho-alaranjada.

Habitat: capturados em águas rasas, fundos rochosos e na profundidade de 15 metros, fundos areno-lamosos. A fêmea foi capturada em pesca de linha e os demais exemplares manualmente ou em redes camaroneiras, fazendo parte da fauna acompanhante de arrastos dirigidos para capturar camarões Penaeidae, particularmente *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller), *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad), *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante) e *F. brasiliensis* (Latreille).

Reprodução: não foi anotado o mês de coleta da fêmea ovígera.

DISCUSSÃO

O tamanho dos espécimens estudados é maior que aqueles citados por Holthuis (1966). Assim, o comprimento do cefalotórax dos machos variou entre 51mm e 78mm nos exemplares estudados e entre 23mm e 53mm no material estudado por Holthuis (1966). A única fêmea obtida, no entanto, se encontrou dentro dos limites de tamanho das estudadas por Holthuis (1966), 32mm a 50mm.

A espécie é citada por Holthuis (1966, 1991) e por Melo (1999) como habitando entre rochas e corais, onde, embora não seja rara, se encontra em esconderijos quase inacessíveis, tornando difícil sua captura. Este material mostra que a espécie, pelo menos em algumas ocasiões, se aventura em áreas de fundos móveis, areno-lamosos, onde é capturada pelas redes de arrasto usadas pelos pescadores de camarão.

Gruvel (1911) considerava o gênero *Palinurellus* constituído por apenas uma espécie, *Palinurellus gundlachi*, representada no Oceano Índico por uma forma que constituiria, no máximo, uma

subespécie: *Palinurellus gundlachi wieneckii* de Man. Segundo este autor, quando se lê com atenção as descrições e se observa as figuras, assim como os exemplares existentes em coleção, são encontradas certas diferenças para cuja distinção seria necessário o exame das duas formas pelos pesquisadores. Deve-se a Holthuis (1966) ter observado as duas formas, concluindo que se trata de duas espécies distintas, *Palinurellus gundlachi* no Atlântico e *Palinurellus wieneckii* no Índico.

O exame atento da morfologia do material brasileiro levanta certas questões. A carena existente sobre o rostro se estende apenas até a base do rostro, ou pouco além, e não até metade da distância entre a extremidade anterior do rostro e o sulco cervical. As pleuras não estão bem desenhadas nem descritas nos trabalhos, e podem ser diferentes das observadas no material brasileiro. O telson, nas ilustrações de Holthuis (1991), mostra um prolongamento agudo mediano da porção rígida sobre a porção flexível, que não é observado nos exemplares examinados. Finalmente, o habitat e o tamanho máximo são distintos entre os espécimens estudados por Holthuis (1966) e os espécimens estudo.

Pelo instante, é possível considerar o material brasileiro como pertencente à espécie *Palinurellus gundlachi*, porém, uma comparação entre espécimens provenientes da região das Antilhas seria desejável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, P. A. Novas ocorrências de crustáceos decápodos em Pernambuco e estados vizinhos (Brasil). **Trabs Oceanogr. Univ. Fed. Pernambuco**, Recife, v.9, n.11, p.239-248, 1967/69.

COELHO, P. A.; RAMOS-PORTO, M. Malacostraca – Eucarida. Palinuridea. In: Young, P. S. (ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional, p. 387-392. (Série Livros n. 6).

COELHO, P. A.; SANTOS, M. A. C.; TORRES, M. F. A.; MONTEIRO, B. R.; ALMEIDA, V. A. K. Filo (ou subfilo) Crustacea. **Ararajuba**, no prelo.

GRUVEL, A. Contribution à l'étude générale systématique et économique des Palinuridae. Mission Gruvel sur la côte occidentale d'Afrique (1909-1910). **Ann. Inst. Oceanogr.**, Paris, v.3, n.4, p.5-56, 1911.

HOLTHUIS, L. B. On spiny lobsters of the genera *Palinurellus*, *Linuparus* and *Puerulus* (Crustacea, Decapoda, Palinuridae). **Proc. Symp. Crust. Ernakulan**, pt. v.1, p.260-278, 1966. (Symp. Ser. 2., Mar. Bio. Assoc. Índia).

HOLTHUIS, L. B. **FAO species catalogue. Marine lobsters of the world**. Roma: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 1991 (FAO Fisheries Synopsis 125, v. 13). 292 p.

MANNING, R. B. Lobsters. In: Fisher, W. (ed.). **FAO species identification sheets for fishery purposes**. Eastern Central Atlantic (Fishing area 31). Roma, FAO. v. 6., 1978

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea**. São Paulo, Plêiade/FAPESP, 551 p., 1999.

von MARTENS, E. Einige Crustaceen und Mollusken. **S. B. Ges. Naturf. Fr.** Berlin, 1878, p.135.

**ESTUDO SOBRE A LAGOSTA SAPATA *Scyllarides brasiliensis*
RATHBUN, 1906 (CRUSTACEA: DECAPODA: SCYLLARIDAE)
NO LITORAL DOS ESTADOS DE PERNAMBUCO E
ALAGOAS – BRASIL**

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas¹

RESUMO

Em pescarias direcionadas às lagostas *Panulirus argus* Latreille, 1804 e *Panulirus laeviscauda* Latreille, 1817, eventualmente captura-se a lagosta *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906. Esta última possui valor econômico bastante inferior em relação às do gênero *Panulirus*. Na localidade de São José da Coroa Grande (Pernambuco), foram realizadas, nas temporadas de pesca entre maio e dezembro de 2000 e de 2001, amostragens biológicas de *Scyllarides brasiliensis* oriundas de capturas efetuadas com redes de espera, entre o litoral sul de Pernambuco e o litoral norte de Alagoas, tendo totalizado 2.818 indivíduos. As maiores frequências de machos capturados ocorreram no intervalo de classe de comprimento do abdômen 118mm - 120mm, enquanto que as fêmeas foram capturadas em maior frequência entre 127mm - 129mm. Os machos participaram com 46,7%, das capturas em relação às fêmeas. Estas apresentaram comprimento médio do abdômen maior do que o dos machos. Para as fêmeas, o período reprodutivo mais evidente foi em outubro. Não se obteve informações biológicas de janeiro a abril devido ao período de defeso das lagostas *Panulirus*. Foi registrada a presença de fêmeas ovígeras a partir de 93mm de comprimento do abdômen.

Palavras-chave: Brasil, *Scyllarides brasiliensis*, biologia, pesca.

¹ Pesquisadora do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA

ABSTRACT

In the fisheries whose lobsters *Palunirus argus* Latreille, 1804 and *P. laevicauda* Latreille, 1817 are the target species, eventually individuals of the species *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 are captured. This one possesses quite inferior economical value in relation to the gender *Palunirus*. In the São José da Coroa Grande county (Pernambuco) two fishing seasons was accompanied among May and December 2000 and 2001. A total of 2818 individuals of *S. brasiliensis* were caught with bottom nets on Pernambuco and Alagoas coast. The abdomen length of most part of the males, was in the class interval of 118-120mm, while the females was 127-129mm. The males appeared in the samples with a frequency of 46.7% in relation to the females, which presented an average abdomen length largest than the males. The reproductive period of the species was evidenced in October, but there was a lack of information between January and April due to defense season of *Palunirus*. The mature females were recorded with an abdomen length starting from 93mm.

Key words: Brazil, *Scyllarides brasiliensis*, biology, fishery.

INTRODUÇÃO

A pesca de lagosta em águas costeiras do Brasil teve início no estado de Pernambuco no ano de 1950, sendo, portanto, este estado pioneiro na atividade (Coelho, 1962; Moura, 1962). No ano de 1955 a pesca comercial de lagosta foi introduzida no estado do Ceará, tendo a partir deste ano experimentado grande desenvolvimento (Costa, 1963).

As primeiras pescarias ao largo do Rio Grande do Norte e Espírito Santo foram realizadas a partir de 1961. Na década de 1970 a pesca comercial passou a ser efetuada nos estados do Piauí, Maranhão, Bahia e também nos estados da região Norte do Brasil. Somente no início da década de 1980 é que a pesca de

lagosta passou a ter importância econômica em Alagoas (Fonteles-Filho, 1979; Cavalcante, 1982).

No litoral brasileiro as lagostas com maior representatividade econômica nas pescarias comerciais são as espécies *Panulirus argus* Latreille, 1804 (lagosta vermelha), *Panulirus laevicauda* Latreille, 1817 (lagosta verde), ambas pertencentes à família Palinuridae. Apesar da estatística pesqueira nacional não levar em consideração a produção da lagosta sapata, *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 (Figura 1). Esta espécie vem se destacando nos desembarques, principalmente da região Nordeste, e, em especial, nos estados de Pernambuco e Alagoas.

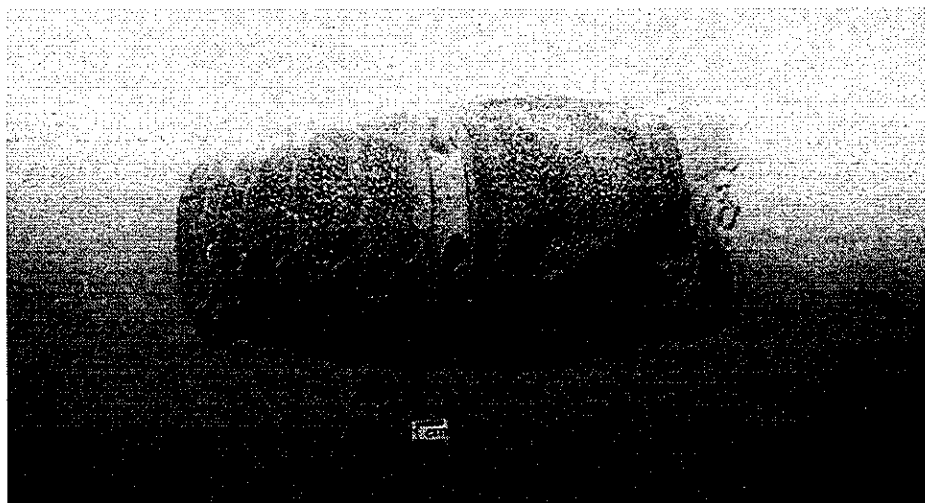


Figura 1 – Vista dorsal da lagosta sapata *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906.

O gênero *Scyllarides* foi descrito por Gill (1898) para receber alguns representantes da família *Scyllaridae* Dana, 1852. Rathbun (1906) descreveu *Scyllarides brasiliensis*, baseado em um exemplar proveniente do estado da Bahia, ocorrência que foi confirmada por De Man (1916).

A espécie *Scyllarides brasiliensis* foi descrita primeiramente por Rathbun (1906), a partir de exemplares capturados no estado da Bahia (Holthuis, 1991).

A lagosta *Scyllarides brasiliensis* é facilmente identificada por possuir duas manchas circulares e avermelhadas na face dorsal do primeiro segmento abdominal, além de ter o telson mais largo do que comprido. Ocorre no Atlântico ocidental, das Antilhas até o Brasil. De acordo com Holthuis (1991), no litoral brasileiro a espécie ocorre do Maranhão até o estado da Bahia. Entretanto, Melo (1999) menciona que a espécie ocorre do Maranhão até São Paulo, portanto, se estendendo mais ao sul do Brasil; este autor indica ainda que a espécie ocorre entre 20m e 40m de profundidade. Segundo Ramos (1951), a espécie é dotada de visão escassa, sendo, em linhas gerais, um animal vagaroso. É comum a frota lagosteira existente em São José da Coroa Grande capturar lagosta sapata, *Scyllarides brasiliensis* Rathbun (1906).

No Brasil a espécie *Scyllarides brasiliensis* foi vulgarmente registrada por Vasconcelos (1938) e Holthuis (1991) com os nomes de lagosta sapata, sapateira e lagosta japonesa. É comum a frota lagosteira existente em São José da Coroa Grande capturar lagosta sapata, *Scyllarides brasiliensis* Rathbun (1906) pertencente à família Scyllaridae.

Em nível mundial, pouco se conhece sobre a biologia e pesca da lagosta sapata *Scyllarides brasiliensis*, enquanto que no Brasil, a falta de informações é ainda mais acentuada.

Este trabalho foi executado visando subsidiar ao IBAMA no ordenamento da lagosta sapata para que possibilite sua exploração racional direcionada, principalmente nos estados de Pernambuco e Alagoas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados biológicos analisados neste trabalho foram coletados mensalmente durante as temporadas de pesca de lagosta dos anos de 2000 e de 2001, compreendendo um período anual de oito meses em cada temporada (maio a dezembro). Informações sobre a estatística pesqueira e complementar à biologia da lagosta sapata foram obtidas por meio de formulário específico aplicado pelo setor de estatística pesqueira da Gerência

executiva do IBAMA/PE; pelo menos 50% dos pescadores e proprietários de barcos lagosteiros participaram das entrevistas.

As amostras da lagosta sapata, realizadas durante o período estudado, foram obtidas de 10 diferentes embarcações com porto em São José da Coroa Grande (litoral sul de Pernambuco), porém, com uma média mensal de cinco embarcações escolhidas ao acaso.

Todos os indivíduos da espécie *Scyllarides brasiliensis* capturados pelas embarcações escolhidas foram amostrados por ocasião dos desembarques controlados.

Um total de 2.818 indivíduos foram amostrados para determinação do comprimento do abdômen (em milímetros), com o auxílio de um paquímetro de aço inoxidável, com precisão de 0,1mm. As lagostas-sapata são desembarcadas sem o cefalotórax, uma vez que logo após a captura os indivíduos são descabeçados para armazenagem, reduzindo a biomassa a ser conservada.

Como a lagosta é desembarcada sem o cefalotórax, onde as características sexuais externas estão mais presentes, a sexagem foi realizada apenas pela observação macroscópica do abdômen que observou a presença de pleópodos simples nos machos e duplos nas fêmeas.

As medidas de tendência central e de dispersão foram estimadas mensalmente para os comprimentos do abdômen de machos e de fêmeas. As médias mensais de comprimento de machos e de fêmeas foram comparadas através do teste "t" de Student, com $\alpha = 0,05$; como hipótese de nulidade tem-se que os comprimentos médios de machos e de fêmeas são iguais, e como hipótese alternativa, que as médias são diferentes.

Utilizou-se o teste χ^2 ($\alpha = 0,05$) para comparação mensal da freqüência de machos e fêmeas de lagosta sapata nas capturas; como hipótese de nulidade tem-se que as freqüências de machos e de fêmeas seguem a proporção teoricamente esperada de 1 macho:1fêmea e como hipótese alternativa que as proporções observadas diferem das proporções teoricamente esperadas.

Por meio da distribuição de freqüência de comprimento, com intervalo de classe de 3mm, verificou-se, para ambos os sexos, os comprimentos dos indivíduos com maior incidência na captura.

O período reprodutivo da espécie estudada foi avaliado a partir da frequência de fêmeas ovígeras nas amostras.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, na década de 1950, a produção de lagosta na região Nordeste tinha como objetivo a geração de isca para a pesca de peixe ou o consumo dos pescadores de comunidades litorâneas e era feita com jereré de madeira. Com a evolução da pescaria, o jereré de madeira foi substituído pelo de ferro. Em seguida, foi introduzido o manzuá ou covo com tela de bambu, que logo no início da década de 1960 foi substituído pelo covo revestido com arame. A pesca de lagosta utilizando a rede de espera foi introduzida na região Nordeste, no início da década de 1970, no estado do Ceará. Esta evolução teve por objetivo recuperar o índice de captura da lagosta que estava bastante reduzido, como consequência não só dos elevados níveis de esforços praticados àquela época, e até hoje não controlados, mas também devido ao seu menor custo, segundo os pescadores (Paiva, 1966; Paiva *et al.*, 1973; Paiva-Filho & Alcântara-Filho, 1975; Ivo & Pereira, 1996).

A frota lagosteira em São José da Coroa Grande lança suas redes no início da tarde de um dia e as recolhe na manhã do dia seguinte, para explorar os hábitos noturnos das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda*, objeto das pescarias. Estes barcos envolvem cerca de cinco homens nas suas atividades. A frota lagosteira varia de 7m a 10m de comprimento, com média de 9m. Portanto, é classificada por Costa (1966 e 1969), como pertencente ao Grupo 1 (pequenas embarcações) – com comprimento de até 11m e casco de madeira, dispõe de urna frigorífica (caixa isotérmica contendo gelo) e não conta com aparelhos de auxílio à navegação. Em quase a sua totalidade, está equipada com motor de 3 cilindros, pescando em profundidades que variam entre 30m e 65m, permanecendo entre 6 e 12 dias de mar em cada faina, com média de duas a três viagens/mês.

As redes de espera ficam estendidas sobre o sedimento, porém, para mantê-las abertas, são utilizados calões de madeira, bóias de isopor e chumbadas. Para facilitar a sua localização é

comum o uso de bandeiras como sinalizadores. As redes são iscadas com bagre – família Ariidae, raia – família Dasyatidae, piramutaba – *Brachyplatystoma vaillanti* (Valenciennes), sendo também utilizado como isca o toucinho de porco.

Atualmente, as redes de espera utilizadas pela frota da localidade são confeccionadas com náilon multifilamento – poliamida, 210/12 a 210/20, com malhas de 160mm (medida entre os ângulos opostos da malha esticada). Em geral, as redes possuem 15 malhas de altura e comprimento variado. Por ocasião das pescarias duas redes são unidas para formar uma panagem com comprimento variando entre 130m e 230m.

Segundo os pescadores entrevistados, a lagosta sapata somente passou a ser capturada com frequência após o advento da rede de espera, já que a espécie raramente entrava no covó. Inclusive, é pensamento dos pescadores que não existe qualquer relação entre o aumento da produção da lagosta sapata e a provável diminuição das populações das lagostas do gênero *Panulirus*; o aumento de produção da lagosta sapata dever-se-ia exclusivamente à intensificação do uso da rede de espera.

Na área estudada, entre o litoral sul de Pernambuco e o litoral norte de Alagoas, de acordo com os resultados das entrevistas, a CPUE (captura por unidade de esforço = número de lagostas capturadas dividido pelo número de lançamentos das redes) da lagosta sapata estimada para o litoral alagoano é superior ao estimado para o litoral pernambucano. Por outro lado, é pensamento unânime dos pescadores que a lagosta sapata seja capturada com muito maior frequência em áreas onde ocorre a lagosta vermelha.

Diferentemente do que ocorre com as lagostas do gênero *Panulirus*, os pescadores não aproveitam a carne do cefalotórax da lagosta *Scyllarides*; após o descabeçamento a bordo, o cefalotórax é jogado ao mar e o abdômen conservado em gelo; o aproveitamento da carne do cefalotórax é economicamente inviável. No entanto, as lagostas do gênero *Panulirus* recebem um beneficiamento inicial ainda a bordo; toda a carne do cefalotórax (“cabeça”, antenas e patas) é retirada e conservada juntamente com o abdômen; a carne do cefalotórax é comercialmente conhecida por pernil. O aproveitamento da carne da “cabeça” das

lagostas verde e vermelha equivale a 15% do peso do abdômen e pertence ao proprietário da embarcação.

Nos períodos de folga, entre o lançamento e o recolhimento das redes de espera, os tripulantes do barco lagosteiro se dedicam à pesca de peixes com linha de mão. Estas pescarias não produzem grandes volumes de pescado, mesmo por que o gelo a bordo deve ser prioritariamente usado para a conservação da lagosta. Em caso de capturas eventualmente mais elevadas, cerca de 1/3 fica para o proprietário da embarcação.

A lagosta originada da última despesca é comumente transportada em sua forma íntegra, portanto, viva. Nestas ocasiões observa-se que a lagosta do gênero *Scyllarides* é mais resistente que a lagosta do gênero *Panulirus*, já que permanece viva por mais algumas horas. No que concerne ao preço de comercialização, apesar do seu excelente sabor, a lagosta sapata tem menor preço; as lagostas verde e vermelha podem atingir valores de mercado superiores em até 300% ao preço da lagosta sapata.

Os pescadores da região estudada são constantes na afirmativa de que a grande quantidade de embarcações provenientes da pesca de lagosta do estado do Ceará seja responsável pela geração da maior parte do esforço de pesca da área; os pescadores locais afirmam, ainda, que os barcos provenientes do estado do Ceará não respeitam o defeso, contrariando o pensamento dominante dos pescadores originários da região estudada entre os estados de Pernambuco e Alagoas; na época do defeso estes pescadores se dedicam à pesca de peixe.

A produção de lagosta sapata no estado de Pernambuco variou entre o mínimo de 5,1t em 1998 e o máximo de 10,6t em 2000, com média anual de 7,0t; observa-se um aumento significativo da produção nos anos de 1999 e 2000. Em São José da Coroa Grande, maior produtor de lagosta sapata *Scyllarides brasiliensis* no estado de Pernambuco, o percentual de desembarque da espécie variou entre o mínimo de 52,5% em 1999 e o máximo de 93,3% em 1994, com média anual de 72,9% (Tabela 1).

TABELA 1 – Valores estimados da captura total (t) das lagostas vermelha, verde e sapata, desembarcadas no estado de Pernambuco no período de 1993 a 2000.

Ano	Produção em Pernambuco (t)			% de sapata desembarcada em São José da Coroa Grande
	Lagosta vermelha	Lagosta verde	Lagosta sapata	
1993	372,9	50,6	6,2	82,1
1994	695,4	36,4	8,0	93,3
1995	414,4	104,1	5,3	60,4
1996	286,2	47,9	5,9	93,2
1997	256,4	54,1	6,7	70,1
1998	119,7	40,2	5,1	76,5
1999	165,5	32,2	8,2	52,5
2000	219,3	26,7	10,6	54,7
Média	316,2	49,0	7,0	72,9

Nos anos de 2000 e 2001 foram amostrados 2.818 indivíduos da lagosta sapata, *Scyllarides brasiliensis* Rathbun (1906) capturadas nos estados de Pernambuco e Alagoas, e desembarcadas em São José da Coroa Grande – Pernambuco. Do total amostrado, 1.317 exemplares eram machos (mínimo de 102 em novembro e máximo de 277 em julho) e 1.501 eram fêmeas (mínimo de 98 em novembro e máximo de 276 em julho). Por causa da baixa freqüência amostral os dados foram analisados para os dois anos agrupados, com o ajuntamento dos indivíduos de um mesmo mês de cada ano (Tabela 2).

As maiores freqüências de captura de machos foram observadas entre os intervalos de classe de 106mm - 108mm a 130mm - 132mm de comprimento do abdômen, com o máximo em 118mm -120mm. As maiores freqüências de captura das fêmeas foram observadas entre os intervalos de classe de 118mm -120mm a 136mm -138mm de comprimento do abdômen, com o máximo em 127mm -129mm (Tabela 2).

O comprimento do abdômen dos machos variou entre 55mm em maio e 150mm em agosto, com média anual de 116,5mm e variância de 287,9mm. O comprimento do abdômen das fêmeas variou entre 72mm em julho e 168mm em maio, com média anual de 126,6mm e variância de 161,1mm.

Na comparação de comprimentos médios de machos e de fêmeas, é possível afirmar que as fêmeas possuem maior comprimento médio do abdômen do que os machos (Tabela 3;

Figura 4). Este resultado deve estar relacionado com a função que têm as fêmeas de conduzirem os ovos no abdômen. Tal fato também foi registrado para lagostas *Panulirus argus* e *P. laevicauda* por Rios (1991), Vasconcelos & Vasconcelos (1994), Ivo & Pereira (1996).

Considerando os valores da proporção sexual mensal nas amostras, os machos variaram de 38% em junho a 51,3% em agosto, com participação para todo o período amostrado de 46,7%. No que concerne à participação das fêmeas, tem-se que elas variaram nas amostras entre 48,7% no mês de agosto e 62,0% no mês de junho, com uma participação no período de 53,3% (Tabela 2, Figura 3).

TABELA 2 – Distribuição de frequência e medidas de tendência central e dispersão para o comprimento do abdômen de machos e fêmeas da lagosta sapata, *Scyllarides brasiliensis*, desembarcada no estado de Pernambuco nos anos de 2000 e 2001.

CA(mm)	Meses																		Período												
	maio			junho			julho			agosto			setembro			outubro			novembro			dezembro			M	%	F	%	Total		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total							
56-57																										0,1			1		
58-60																															
61-63																											0,1			1	
64-66																															
67-69																											0,1			1	
70-72																											1			0,1	
73-75																										7	0,5			2	0,1
76-78																										6	0,5			5	0,3
79-81																										6	0,6			6	0,6
82-84																										10	0,8			7	0,5
85-87																										10	0,8			10	0,7
88-90																										24	1,8			6	0,4
91-93																										31	2,4			13	0,9
94-96																										20	1,5			20	1,5
97-99																										23	1,7			14	0,9
100-102																										25	1,9			3	0,2
103-105																										22	1,7			20	1,5
106-108																										38	2,9			24	1,8
109-111																										68	5,1			41	2,9
112-114																										74	5,6			39	2,7
115-117																										103	7,8			68	4,9
118-120																										172	13,1			114	7,6
121-123																										145	11,0			95	6,9
124-126																										130	9,9			143	10,3
127-129																										107	8,1			163	12,2
130-132																										88	6,7			190	13,9
133-135																										88	6,7			200	14,6
136-138																										115	8,8			119	8,7
139-141																										40	3,0			27	2,0
142-144																										10	0,8			5	0,3
145-147																										43	3,2			24	1,8
148-150																										23	1,7			19	1,4
151-153																										22	1,6			22	1,6
154-156																										16	1,2			11	0,8
157-159																										7	0,5			7	0,5
160-162																										5	0,4			5	0,4
163-165																										6	0,4			6	0,4
165-168																										1	0,0			1	0,0
Total	191	267	458	117	150	267	276	353	154	146	301	144	157	301	208	243	452	102	98	200	123	154	257	1317	100	1501	100	2618			
Estadística																															
Mínimo	56	57	59	107	107	107	61	61	59	103	99	76	76	76	89	89	79	79	79	79	79	79	79	79	55	79	79	55	69		
Máximo	142	173	173	134	152	152	162	162	162	175	163	146	146	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	163	168	
Média	116	130	124	120	123	123	115	115	122	122	133	123	103	103	116	121	123	123	111	121	116	116	123	121	116,5	126,6	126,6	121,6	124,5		
Variação	143,6	216,5	160,0	51,7	79,4	65,6	234,5	291,5	253,0	149,8	178,6	164,2	222,3	168	205,6	87,2	113,1	100,1	173,0	217,8	198,4	157,3	165,4	151,8	237,3	161,1	161,1	224,5	224,5		

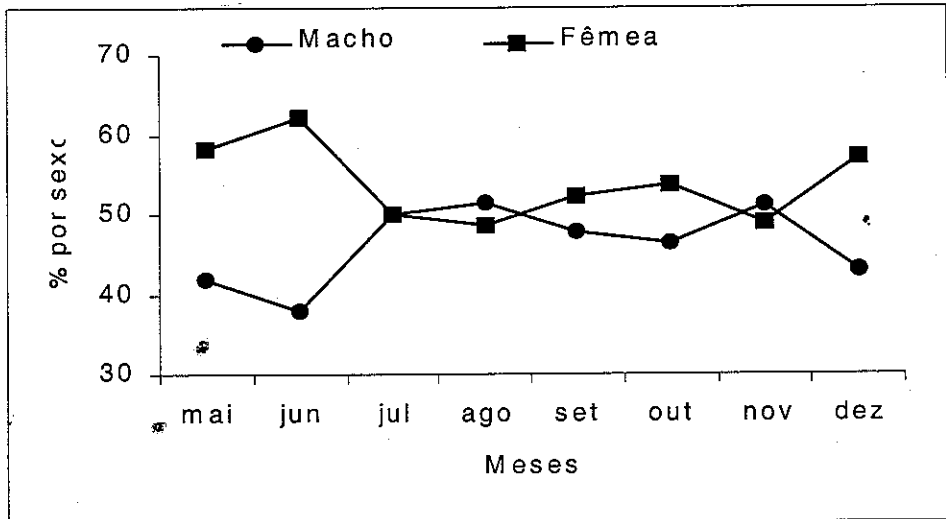


Figura 3 – Proporção sexual mensal de *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906, para indivíduos capturados em Pernambuco e Alagoas, nos anos de 2000 e 2001.

Os valores calculados para o χ^2 permitem que se conclua pelo que se segue: a) aceita-se a hipótese de nulidade nos meses de julho a novembro pelo que se afirma que as proporções de machos e de fêmeas seguem a proporção teoricamente esperada de 1 macho:1 fêmea; e b) rejeita-se a hipótese de nulidade nos meses de maio, junho, dezembro e para o período, pelo que se afirma ocorrer predomínio das fêmeas sobre os machos (Tabela 3). Em todas as análises $\chi^2_{\text{tab}} = 3,84$.

TABELA 3 – Valores calculados do teste “t” para comparação de comprimentos médios do abdômen de machos e fêmeas e valores estimados do teste χ^2 para comparação de freqüência de machos e fêmeas de *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906, para indivíduos capturados em Pernambuco e Alagoas, nos anos de 2000 e 2001.

Teste	Meses								Período
	maio	junho	julho	agosto	setembro	outubro	novembro	dezembro	
“t”	-10,899	-6,665	-6,751	-7,038	-8,913	-8,713	-4,689	-6,207	-11,385
qui-quadrado	12,611	4,079	0,002	0,213	0,561	2,558	0,080	5,857	12,014

A maior concentração de fêmeas ovígeras da lagosta *Scyllarides brasiliensis* ocorre no período entre agosto e dezembro, com o máximo em outubro (Figura 5). Este período coincide com a crença dos pescadores de que a espécie se reproduz entre os meses de setembro e dezembro. No entanto, devido ao defeso, eles não têm informações quanto ao período de janeiro a abril.

Os dados deste trabalho mostram que a espécie estudada tem reprodução unimodal e periódica com pico em outubro. Entretanto, este fato não deve ser tomado como absolutamente verdadeiro, já que devido ao período de defeso (Portaria do IBAMA, nº 137/94), aplicado à pesca de lagostas, não se obteve dados sobre a reprodução para os meses de janeiro a abril. É possível que nesse período possa ocorrer outro pico reprodutivo, a exemplo do que ocorre com as lagostas *Panulirus argus* e *P. laevicauda* que apresentam dois picos de maior intensidade reprodutiva: o primeiro entre fevereiro e maio-junho e o segundo entre agosto e outubro, com pequenas variações (Coelho, 1962a,b,c; Coelho *et al.*, 1963; Paiva & Costa, 1965; Paiva & Costa, 1968; Paiva & Fonteles-Filho, 1968; Nascimento, 1984; Soares & Cavalcante, 1985; Fonteles-Filho, Ximenes & Monteiro, 1988 e Soares, 1990, 1994). Desta forma, o pico de maior intensidade reprodutiva da lagosta *S. brasiliensis* guarda alguma semelhança com o segundo pico reprodutivo das lagostas *P. argus* e *P. laevicauda*.

Desta forma, para melhor conhecer a dinâmica reprodutiva da lagosta sapata, é importante que se execute pescarias, mesmo que através de expedições científicas, no primeiro quadrimestre do

ano para que se possa avaliar com segurança o período ou períodos de maior intensidade da lagosta *S. brasiliensis*.

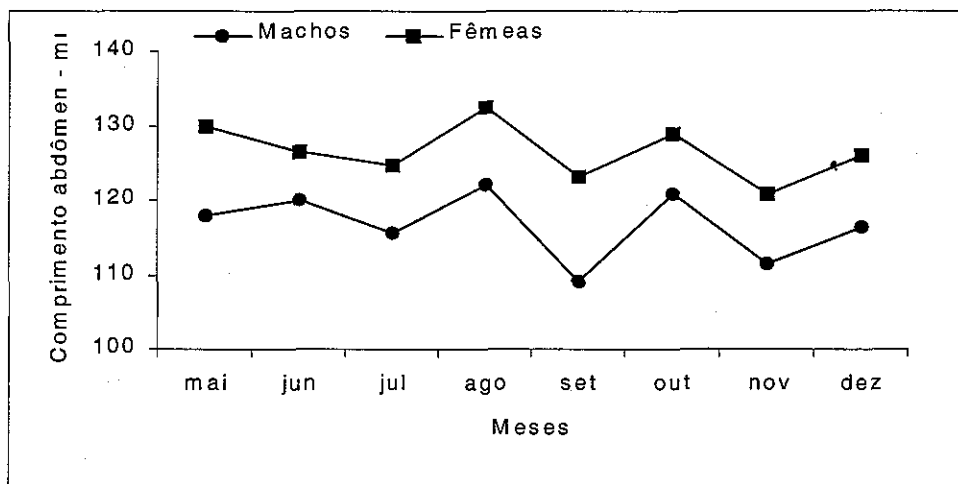


Figura 4 – Comprimento médio mensal do abdômen (mm) de machos e fêmeas de *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906, para indivíduos capturados em Pernambuco e Alagoas, nos anos de 2000 e 2001.

Observações de campo mostraram que os ovos da lagosta *S. brasiliensis* apresentaram gradação de cores entre o coral e o marrom, à proporção em que aumentam de tamanho e se aproxima o período da liberação das larvas; inicialmente são pequenos e de coloração coral intenso e à medida que se desenvolvem, apresentam coloração marrom, que aumenta de intensidade à proporção em que se aproximam da eclosão. Fato semelhante foi observado para as lagostas *P. argus* e *P. laevicauda* (Porto, 1992).

O comprimento do abdômen das fêmeas ovígeras variou entre 93mm e 162mm (em julho), com média para todo o período amostrado de 135,4mm e variância de 90,3 mm². Pelo exposto, é possível afirmar que na área estudada as fêmeas da lagosta *S. brasiliensis* com 93mm de comprimento do abdômen já estão aptas a se reproduzirem (Tabela 4).

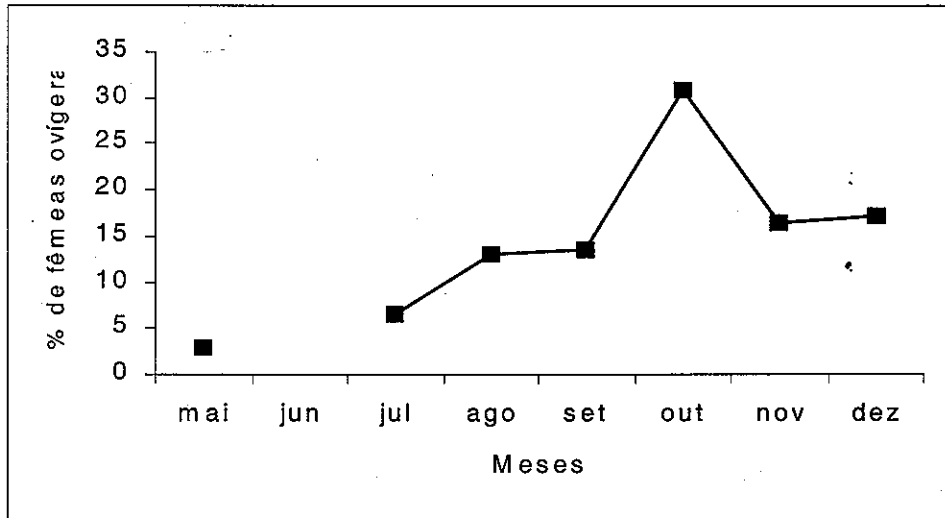


Figura 5 – Frequência relativa mensal de fêmeas ovígeras de *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906, para indivíduos capturados em Pernambuco e Alagoas, nos anos de 2000 e 2001.

TABELA 4 – Medidas de tendência central e de dispersão estimadas para fêmeas ovígeras da lagosta *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906, capturadas em Pernambuco e Alagoas nos anos de 2000 e 2001.

Estatística	Meses							
	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Mínimo	132	-	93	113	122	124	118	113
Máximo	160	-	162	160	147	154	136	134
Média	142	-	145	139	130	136	130	126
Variância	120,7	-	92,4	239,2	55,3	53,3	34,7	36,7

CONCLUSÃO

Diante dos resultados obtidos neste trabalho, é possível concluir que:

1 – No período entre 1993 e 2000 a lagosta sapata, *S. brasiliensis*, participou com 7% da produção média de lagosta desembarcada no estado de Pernambuco.

2 – Os 2.818 exemplares de lagosta sapata foram capturados por meio de rede de espera, tendo apresentado amplitude de classe de comprimento do abdômen entre 55mm a 150mm para os machos e de 70mm a 168mm para as fêmeas; com o máximo, respectivamente, nos comprimentos 118mm - 120mm e 127mm - 129mm. Aplicando o teste "t", observou-se que, mensalmente, as fêmeas apresentaram comprimentos médios maiores do que os machos.

3 – A média da proporção de machos no período estudado foi de 46,7%. Utilizando o teste χ^2 , observou-se que de julho a novembro as proporções são semelhantes para ambos os sexos, entretanto, nos meses de maio, junho e dezembro e no período amostral ocorreu o predomínio de fêmeas.

4 – Um pico reprodutivo mais evidente para a lagosta *S. brasiliensis* foi observado no mês de outubro. Não se descarta a ocorrência de um outro pico de desova nos meses de janeiro a abril, período no qual não foram feitas amostragens; comumente os crustáceos apresentam dois picos de reprodução.

5 – As fêmeas ovígeras foram capturadas com comprimento do abdômen entre 93mm e 162 mm.

RECOMENDAÇÕES

1 – Que o IBAMA proporcione a realização de amostras mensais, por meio de um barco da frota lagosteira, durante o período de defeso das lagostas do gênero *Panulirus* (janeiro a abril), para que se possa obter informações acerca de um provável período reprodutivo da lagosta sapata, durante o referido quadrimestre. E, desta forma, verificar se o defeso é benéfico

também para a espécie estudada, no que concerne à proteção do estoque reprodutor.

2 – Proibir a captura de fêmeas ovígeras.

3 – Evitar a captura de fêmeas cujo comprimento do abdômen seja inferior a 10mm, para que possa dar a elas oportunidade de reproduzir pelo menos uma vez durante a vida.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção do CEPENE/IBAMA na pessoa do Dr. Antônio Clerton de Paula Pontes e ao Coordenador de Pesquisa Dr. Antônio Fernandes Dias pelas facilidades que nos foram proporcionadas para a execução deste trabalho. Aos auxiliares de pesquisa do IBAMA, Maurício Mendes da Silva (CEPENE) e Jorge Sebastião de Souza (Gerex/PE) que nos ajudaram na coleta e tabulação de dados. Aos pescadores e proprietários de barcos lagosteiros e à Colônia de São José da Coroa Grande (Pernambuco). À amiga Ceci Conte pela importante contribuição em nos fornecer material bibliográfico da biblioteca do CTG/UFPE.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOONE, L. Crustacea from tropical East American Seas. **Bul. Bingham Oceanogr. Coll.**, New York, v. I, art. 2, p. 1-147, 1927.

BOWMEN, T. E., ABELE, L. G. **The biology of crustacea**. New York, Academic Press, v. 1, p. 1-27, 1982.

CAVALCANTE, P. P. L. A pesca de lagostas no litoral sul do estado da Bahia. **Pesc. Aquacul.**, n. 12, p. 2-4, 1982.

COELHO, P. A. Súmula de observações sobre a lagosta comum *Panulirus argus* (Latreille). **Bol. Est. Pesca**, Recife, v. 2, n. 5, p. 3-11, 1962a.

COELHO, P. A. Sobre a biologia da pesca da lagosta cabo-verde *Panulirus laevicauda* (Latreille). **Bol. Est. Pesca**, Recife, v.2, n. 7, p. 3-8, 1962b.

COELHO, P. A. Bases para a regulamentação da pesca de lagosta. **Bol. Est. Pesca**, Recife, v. 2, n. 10, p. 3-6, 1962c.

COELHO, P. A. *et al.* Nota sobre a reprodução das lagostas *Panulirus argus* (Latreille) (Decapoda: Palinuridae) no litoral do estado de Pernambuco. **Trabs. Inst. Ocean. Univ. Fed. Pernambuco**, Recife, v. 3, n. 1, p. 61-67, 1963.

COSTA, R. S. Dados sobre a frota lagosteira do estado do Ceará. **Bol. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 13, p. 1-14, 1966.

COSTA, R. S. Dados sobre a frota lagosteira, nos anos de 1966 a 1968. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 9, n. 2, p. 119-126, 1969.

DE MAN, J. G. **The Decapoda of the Siboga Expedition, Families Eryonidae, Palinuridae, Scyllaridae and Nephropsidae.** Leiden, 318p. 1916.

FAO. **Yearbook of fishery statistics, catches and landings.** Food Agri. Organ. U. N. , Rome, v. 72, 654p. 1993.

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.

FONTELES-FILHO, A. A. Spatial distribution of the lobster species *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille) in relation to the distribution of fishing effort, in north and northeastern Brazil. **Ciên. Cult.** (no prelo)

FONTELES-FILHO, A. A., XIMENES, M. O. C., MONTEIRO, P. H. M. Sinopse de informações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laeviscauda* (Latreille) (Crustacea: Palinuridae) no Nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 27, n. 1/2, p. 1-19, 1988.

GILL, T. The Crustacean genus *Scyllarides*. **Science**, New York, v. VII, n. 160, p. 98-99, 1898.

HOLTHUIS, L. B. **FAO Species Catalogue – Marine Lobsters of the World**, Roma, v. 13, n. 125, 292p. 1991.

IVO, C. T. C., PEREIRA, J. A. Sinopse das principais observações sobre as lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille) capturadas em águas costeiras do Brasil, entre os estados do Amapá e do Espírito Santo. **Bol. Tec. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 4, n. 1, p. 7-94, 1996.

MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea**. Universidade de São Paulo, Ed. Plêiade, FAPESP, 551p. 1999.

MOURA, S. J. C. Pesca de lagosta na costa nordestina: I – tipos de covos. **Bol. Est. Pesca**, Recife, v. 2, n. 4, p. 10-11, 1962.

NASCIMENTO, I. V. Reprodução das lagostas *Panulirus argus* e *Panulirus laevicauda* (Latr.) provenientes de desembarques comerciais em Natal, estado do Rio Grande do Norte. **Série: Brasil: Estudos de Pesca**, Recife, Sudene – n. 11, p. 25-34, 1984.

PAIVA-FILHO, D. L., ALCANTARA-FILHO, P. Pescarias comerciais de lagostas com redes de espera, no estado do Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 15, n. 1, p. 41-44, 1975.

PAIVA, M. P., COSTA, R. S. Informações sobre as pescas marítimas no estado do Rio Grande do Norte. **Bol. Soc. Cear. Agron.**, Fortaleza, v.4, p. 25-37, 1963.

PAIVA, M. P., COSTA, R. S. Comportamento biológico da lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille). **Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 8, n.1, p. 1-6, 1968.

PAIVA, M. P., FONTELES-FILHO, A. A. Sobre as migrações e índices de exploração da *Panulirus laevicauda* (Latreille). **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 8, n. 1, p. 15-23, 1968.

PAIVA *et al.* Pescarias experimentais de lagosta com rede de espera, no estado do Ceará (Brasil). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 13, n. 2, p. 121-134, 1973.

PHILLIPS, B. F., COBB, J. S., GEORGE, R. W. General biology. In: COBB, J. S., PHILLIPS, B.F. **The biology and Management of lobsters**. New York, Academic Press, v. 1, p. 1-82, 1980.

PORTO, V. R. **Alguns aspectos reprodutivos em gônadas de lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille)**. Fortaleza: UFC, Dissertação (Graduação), 20p. 1992.

RAMOS, F. P. A. Nota sobre *Scyllarides brasiliensis* Rathbun e sua ocorrência no litoral do estado de São Paulo. **Bolm. Inst. Paulista de Oceanogr.**, São Paulo, v. 2, n. 2, p. 125-133, 1951.

RATHBUN, M. J. A new *Scyllarides* from Brazil. **Proc. Biol. Soc. of Washington**, Washington, v. XIX, p. 113-114, 1906.

RIOS, G. J. **Análises dos caracteres biométricos das lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* (Latreille), no estado do Ceará, Brasil**. Fortaleza: UFC. Monografia (curso de Engenharia de Pesca), 26p. 1991.

SOARES, C. N. C. Reproductive season of the Caribbean spiny lobster *Panulirus argus* in the coast of Northern Brazil. **Fishbyte**, Manila, v. 8, n. 3, p. 27-28, 1990.

SOARES, C. N. C. **Época de reprodução da lagosta *Panulirus argus* Latreille, no litoral do estado do Ceará, Brasil**. Fortaleza: UFC. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais). 1994, 119p.

SOARES, C. N. C., CAVALCANTE, P. P. L. Caribbean spiny lobster (*Panulirus argus*) and smoothtail spiny lobster (*Panulirus*

laevicauda) reproductive dynamics on the Brazilian Northeastern coast. **FAO Fish Rep.**, Rome, n. 327, p. 200-217, 1985.

VASCONCELLOS, A. **Vocabulário de ictiologia e pesca**. Edição da Liga Naval Brasileira, Recife, 147p. 1938.

VASCONCELOS, J. A., VASCONCELOS E. M. S. Determinação de novos parâmetros biométricos das lagostas *Panulirus argus* (Latreille) e *Panulirus laevicauda* capturadas no litoral do Rio Grande do Norte. **Bol. Téc. Cient.**, Rio Formoso, v. 2, n. 1, p. 51-58, 1994.

CAMARÕES MARINHOS (DECAPODA: PENAEIDAE) CAPTURADOS COM ARRASTÃO DE PRAIA E ARRASTO MOTORIZADO AO LARGO DE PITIMBU (PARAÍBA – BRASIL)

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas¹

RESUMO

Este estudo foi realizado durante o período de julho de 2000 a junho de 2001 no município de Pitimbu, litoral sul do estado da Paraíba, onde as pescarias direcionadas aos camarões marinhos são realizadas por meio de arrastões de praia e pesca motorizada. Neste trabalho foram efetuadas análises conjuntas de três espécies de peneídeos de maior valor comercial em Pitimbu, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) e *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862). Este município é considerado o mais importante quanto à produção de peneídeos, a qual é estimada em 23,4 t/ano. Os indivíduos capturados para cada espécie, por meio dos dois tipos de artes de pesca, parecem pertencer a um mesmo intervalo de idade, com exceção do camarão sete-barbas, capturado por arrastão de praia que aparenta apresentar menor tamanho. Foram apresentadas, também, informações acerca de: proporção sexual, frequência e comprimento de fêmeas por estádios gonadais e o comprimento médio de primeira maturação sexual.

Palavras-chave: pesca, camarões, Penaeidae.

¹ Pesquisadoras do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

ABSTRACT

This research was developed between July, 2000 and July, 2001, in Pitimbu County, located at Paraíba State's southern coast, where the sea shrimp fisheries are carried out with beach seine and motorized double rig trawling. Three commercial shrimp species were analyzed together, *Litopenaeus schimitti* (Burkenroad, 1936), *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) and *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862). The shrimp catches in the area were estimated at 23.4 ton per year, representing the biggest local contribution to Paraíba State's production. The data seem to indicate that individuals of the same species, caught in both fisheries, belong to about the same age range. The exception was *X. kroyeri*, caught with beach seine, with slightly smaller individuals. Sexual ratio, length frequency of females by gonad stage and average length at first sexual maturity were also investigated.

Key words: fishery, shrimps, Penaeidae.

INTRODUÇÃO

A exploração de camarões da família Penaeidae é uma atividade altamente difundida nas regiões tropicais e subtropicais do mundo, proporcionando altos rendimentos econômicos aos países exploradores.

No Nordeste do Brasil, tradicionalmente os pescadores artesanais de embarcações motorizadas capturam peneídeos em águas rasas, com profundidade média de 20 metros.

O potencial pesqueiro de peneídeos ao largo do município de Pitimbu, inicialmente, foi explorado por meio de arrastões de praia, sendo, portanto, considerada uma atividade secular. Entretanto, também direcionada à captura de camarão marinho, em 1985, foi iniciada a pesca com embarcação motorizada, utilizando o arrasto simples (uma única rede de arrasto).

Em Pitimbu, os arrastos são efetuados em pescarias com duração variável na faixa de 3:00h – 13:00h com cada embarcação realizando uma faina média diária de 10 horas.

A literatura sobre a pesca de camarão em Pitimbu é bastante escassa, ou seja, praticamente nenhum trabalho foi desenvolvido para comparar a estrutura populacional dos indivíduos capturados com arrastões de praia e embarcações motorizadas.

No sentido de melhor conhecer o estoque explorado, o CEPENE/IBAMA executou o Projeto Biologia e Potencial de Camarão Marinho, para subsidiar o ordenamento desta pescaria em Pitimbu.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados neste trabalho referem-se às pescarias de camarão da família Penaeidae realizadas por meio de arrastões de praia e por embarcações motorizadas, entre julho/2000 e junho/2001. Neste período, foram realizadas nove amostragens.

Pitimbu localiza-se no litoral sul do estado da Paraíba, a 50km da capital João Pessoa, onde geralmente as pescarias ocorrem no entorno da latitude $07^{\circ}28'S$ e longitude $34^{\circ}41'W$.

Após o término das pescarias, anotou-se a participação (em peso) dos peneídeos capturados por uma embarcação motorizada ou arrastão de praia, escolhidos aleatoriamente como unidade amostral. As espécies amostradas foram *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) – camarão sete-barbas, *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) – camarão branco e *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) – camarão rosa.

Para cada indivíduo amostrado determinou-se o comprimento do cefalotórax – CC (medida entre a extremidade anterior do rostro e a margem posterior do cefalotórax) e procedeu-se à caracterização sexual macroscópica (presença de tético nas fêmeas e de petasma nos machos). As medições foram feitas em milímetro, com um paquímetro de aço (1mm de precisão).

As fêmeas amostradas foram selecionadas para verificação dos estádios de desenvolvimento gonadal, determinado de acordo com Coelho & Santos (1993a) modificado de Worsmann (1967),

Neiva et al. (1971) e Amado (1978). Quatro estádios foram considerados: I – imaturas; E - em maturação; M – maduras; D - desovando.

Para as espécies capturadas por arrastão de praia e embarcação motorizada, determinou-se: 1 – distribuição de freqüência de comprimento; 2 – medidas de tendência central (tamanho mínimo, máximo e médio do cefalotórax) e de dispersão (variância); 3 – proporção sexual; 4 – teste “t” ($t_{crit} = 1,96$) para comparação de comprimentos médios entre machos e fêmeas e teste χ^2 ($\chi^2_{crit} = 3,84$) para comparação da freqüência entre machos e fêmeas; 5 – participação das fêmeas por estágio gonadal; 6 – comprimento médio das fêmeas por estágio gonadal; 7 – tamanho médio de primeira maturação sexual das fêmeas.

RESULTADOS

Numa visão geral, as pessoas envolvidas nas duas modalidades de pesca (por arrastões de praia e por embarcações motorizadas) em Pitimbu parecem conviver numa certa harmonia, tendo, portanto, um comportamento totalmente diferente do que ocorre no município de Lucena (litoral norte da Paraíba), onde existem sérios conflitos entre os profissionais que lidam com os arrastões de praia e com os da pesca motorizada.

Os arrastos efetuados em Pitimbu são realizados em profundidade máxima de 8 metros pelos arrastões de praia e, entre 8m e 20m pela pesca motorizada. Nesta localidade, estima-se existir em torno de 20 arrastões de praia, onde cada apetrecho é operacionalizado por 6 a 8 pescadores. Entretanto, a frota motorizada é estimada em 15 embarcações, mas algumas delas, em certos meses do ano, são utilizadas na captura de peixes ou lagostas. Normalmente, a Colônia Z – 4 (Henrique Dias), mantém, na pescaria de camarão, em torno de 5 barcos durante o ano todo.

As embarcações motorizadas são de madeira; possuem em média 9 metros de comprimento; operam no sistema de “ir-e-vir” diariamente, portanto, não gelam o produto da pesca; normalmente, cada barco envolve 3 pescadores; realizam em torno de 3-6 arrastos/dia, com duração máxima de 1,5 hora. De acordo com os

pescadores, este maior número de arrastos é ocasionado pela grande quantidade de macroalgas capturadas, forçando, desta forma, o motor das embarcações.

A produção de camarões marinhos estimada para Pitimbu, oriunda das duas modalidades de pesca, no ano de 2000, foi de 23,4 toneladas, correspondendo a 28% da produção total de peneídeos no estado da Paraíba. Portanto, é onde ocorre a maior produção no litoral paraibano (Ibama/Cepene, 2001).

A produção de camarão oriunda de Pitimbu é, normalmente, consumida no próprio município ou é levada para alguns municípios próximos, principalmente João Pessoa. No entanto, apesar da maioria ser comercializado de forma congelada, é comum realizar o cozimento do camarão sete-barbas que é vendido, principalmente, na região do agreste e sertão paraibano.

Durante o período estudado, totalizou 3.735 indivíduos pertencentes às espécies *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) e *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), conhecidos vulgarmente por camarão branco, camarão rosa e camarão sete-barbas, respectivamente.

Distribuição de freqüência de comprimento do cefalotórax (Tabela 1)

Camarão Branco:

Macho – no arrastão de praia foram 266 indivíduos que variaram de 18mm a 36mm, porém, com maiores freqüências entre 22mm e 29mm e, no máximo em 24mm. A pesca motorizada totalizou 375 exemplares que variaram de 16mm a 39mm, porém, com maiores freqüências entre 23mm e 33mm e, no máximo em 27mm.

Fêmea – no arrastão de praia foram 389 indivíduos que variaram de 17mm a 47mm, porém, com maiores freqüências entre 21mm e 36mm e, no máximo em 27mm. A pesca motorizada totalizou 550 exemplares que variaram de 17mm a 45mm, porém, com maiores freqüências entre 22mm e 38mm e, no máximo em 26mm.

De modo geral, para cada sexo, a oscilação entre as classes de comprimentos foi relativamente aproximada em ambas as modalidades de pesca. Portanto, os valores parecem indicar que o

arrastão de praia e a pesca motorizada atuam sobre indivíduos pertencentes ao mesmo intervalo de idade.

Camarão rosa:

Macho – no arrastão de praia foram 77 indivíduos que variaram de 10mm a 28mm, porém, com maiores freqüências entre 17mm e 20mm e, no máximo em 18mm. A pesca motorizada totalizou 109 exemplares que variaram de 16mm a 33mm, porém, com maiores freqüências entre 24mm e 27mm e, no máximo em 25mm.

Fêmea – no arrastão de praia foram 271 indivíduos que variaram de 11mm a 35mm, porém, com maiores freqüências entre 19mm e 28mm e, no máximo em 24mm. A pesca motorizada totalizou 336 exemplares que variaram de 15mm a 36mm, porém, com maiores freqüências entre 20mm e 31mm e, no máximo em 26mm.

De modo geral, com relação aos machos, os valores parecem indicar que os arrastões de praia capturam indivíduos mais jovens em relação à pesca motorizada. Quanto às fêmeas, a oscilação entre as classes de comprimentos foi relativamente aproximada, portanto, os valores parecem indicar que ambas as modalidades de pesca atuam sobre indivíduos pertencentes ao mesmo intervalo de idade.

Camarão sete-barbas:

Macho – no arrastão de praia foram 420 indivíduos que variaram de 10mm a 23mm, porém, com maiores freqüências entre 11mm e 20mm e, no máximo em 15mm. A pesca motorizada totalizou 275 exemplares que variaram de 12mm a 25mm, porém, com maiores freqüências entre 19mm e 28mm e, no máximo em 16mm.

Fêmea – no arrastão de praia 424 indivíduos que variaram de 8mm a 28mm, porém, com maiores freqüências entre 11mm e 22mm e, no máximo em 18mm. A pesca motorizada totalizou 243 exemplares que variaram de 8mm a 25mm, porém, com maiores freqüências entre 13mm e 22mm e, no máximo em 18mm.

De modo geral, para cada sexo, a variação entre as classes de comprimento foram bastante aproximadas em ambas as modalidades de pesca. Assim, os valores parecem indicar que

ambos atuam sobre espécimens pertencentes ao mesmo intervalo de idade, porém, os arrastões de praia tendendo a capturar indivíduos ligeiramente menores, ou seja, mais jovens.

TABELA1 – Distribuição de frequência de machos e fêmeas dos camarões branco, rosa e sete-barbas, por classe de comprimento do cefalotórax (mm) e por apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

OC (mm)	Arrastão de praia		Pesca motorizada		Arrastão de praia		Pesca motorizada		Arrastão de praia		Pesca motorizada	
	Camarão branco				Camarão rosa				Camarão sete-barbas			
	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea	macho	fêmea
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	1	0	0	0	4	6	0	1
11	0	0	0	0	1	1	0	0	12	18	0	1
12	0	0	0	0	0	2	0	0	26	25	8	5
13	0	0	0	0	2	1	0	0	38	12	13	10
14	0	0	0	0	1	6	0	0	51	18	22	13
15	0	0	0	0	7	6	0	2	67	26	59	16
16	0	0	1	0	6	8	2	2	61	59	79	33
17	0	2	0	1	9	6	4	5	47	52	36	37
18	3	3	0	0	16	9	9	4	46	64	36	38
19	4	3	0	2	6	13	7	3	37	40	10	36
20	7	9	6	8	9	23	8	15	21	44	8	25
21	8	10	4	4	4	18	6	9	6	27	1	12
22	30	21	7	20	3	14	7	16	3	15	0	10
23	36	42	14	18	4	12	6	19	1	7	0	3
24	39	27	22	27	3	34	11	29	0	5	2	1
25	34	30	34	58	4	29	17	45	0	0	1	1
26	26	33	45	62	0	31	13	52	0	1	0	0
27	32	30	56	54	0	19	8	42	0	2	0	0
28	14	17	47	45	1	14	2	22	0	2	0	0
29	11	23	50	27	0	9	8	20	0	0	0	0
30	7	20	30	36	0	4	0	25	0	0	0	0
31	4	18	18	25	0	6	0	10	0	0	0	0
32	6	16	14	32	0	1	0	6	0	0	0	0
33	2	11	13	22	0	2	1	3	0	0	0	0
34	2	12	3	16	0	2	0	2	0	0	0	0
35	0	8	5	16	0	1	0	3	0	0	0	0
36	1	13	0	15	0	0	0	2	0	0	0	0
37	0	7	2	19	0	0	0	0	0	0	0	0
38	0	8	2	13	0	0	0	0	0	0	0	0
39	0	8	2	8	0	0	0	0	0	0	0	0
40	0	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
41	0	5	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
42	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
43	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
44	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
45	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
46	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
47	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total	266	389	375	550	77	271	109	336	420	424	275	243

Medidas de tendência central e dispersão (Tabela 2)

Camarão branco:

O comprimento médio do cefalotórax dos machos provenientes da pesca motorizada (28mm) foi superior aos de arrastão de praia (25mm). O inverso foi verificado com relação às fêmeas, que alcançaram média de 33mm no arrastão de praia e 29mm na pesca motorizada. Entretanto, nas duas modalidades de pesca, a variância estimada para as fêmeas foi bastante superior a dos machos.

Camarão rosa:

O comprimento médio do cefalotórax de machos e fêmeas, provenientes da pesca motorizada (23mm e 21mm, respectivamente), foi superior aos de arrastão de praia, onde ambos alcançaram 19mm. Entretanto, nas duas modalidades de pesca, a variância estimada para os machos foi bastante superior a das fêmeas.

Camarão sete-barbas:

O comprimento médio do cefalotórax de machos e fêmeas foi bastante semelhante nas duas modalidades de pesca, tendo variado entre 16mm e 17mm. A maior variância observou-se para os indivíduos, de ambos os sexos, provenientes de arrastão de praia.

Tabela 2 – Medidas de tendência central e dispersão (comprimento do cefalotórax em mm), estimadas para machos e fêmeas dos camarões branco, rosa e sete-barbas, por apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

Estatística	Camarão branco			
	Arrastão de praia		Pesca motorizada	
	Machos	Fêmeas	Machos	Fêmeas
Mínimo	18	17	16	17
Máximo	36	47	39	45
Média	25	33	28	29
Variância	9,5	19,3	10,7	25,9
Camarão rosa				
Mínimo	10	11	16	15
Máximo	28	35	33	36
Média	19	19	23	21
Variância	11,4	9,2	13,3	6,2
Camarão sete-barbas				
Mínimo	10	10	12	8
Máximo	23	28	25	25
Média	16	16	16	17
Variância	6,4	4,3	3,7	3,9

Proporção sexual (Tabela 3)

Camarão branco:

Com um total de 1.580 indivíduos, a participação das fêmeas no arrastão de praia e pesca motorizada foi bastante aproximada, com valores, respectivamente, de 59,4% e 59,5%. Portanto, numa proporção geral, entre macho e fêmea, de 0,8 : 1,2.

Camarão rosa:

Com um total de 793 indivíduos, a participação das fêmeas no arrastão de praia e pesca motorizada foi, relativamente, aproximada, com valores, respectivamente, de 77,9% e 75,5%. Portanto, numa proporção geral, entre macho e fêmea, de 0,5 : 1,5.

Camarão sete-barbas:

Com um total de 1.362 indivíduos, a participação das fêmeas no arrastão de praia e pesca motorizada foi, relativamente, aproximada, com valores, respectivamente, de 50,2% e 47,0%. Portanto, numa proporção geral, entre macho e fêmea, de 1,03 : 0,97.

TABELA 3 – Proporção sexual (%) dos camarões branco, rosa e sete-barbas capturados por cada apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

Sexo	Camarão branco		Camarão rosa		Camarão sete-barbas	
	Arrastão de praia	Pesca motorizada	Arrastão de praia	Pesca motorizada	Arrastão de praia	Pesca motorizada
Macho	40,6	40,5	22,1	24,5	49,8	53
Fêmea	59,4	59,5	77,9	75,5	50,2	47
Total	655	925	348	445	844	518

Testes estatísticos (Tabela 4)

Teste “t”

De acordo com os valores calculados, para comparação das médias de comprimento de cefalotórax de cada sexo, é possível afirmar que:

Camarão branco:

As fêmeas capturadas por arrastão de praia e pela pesca motorizada são maiores do que os machos;

Camarão rosa:

Indivíduos de ambos os sexos, capturados por arrastão de praia demonstraram possuir comprimento aproximado, porém, os machos provenientes da pesca motorizada apresentaram maior comprimento de cefalotórax em relação às fêmeas.

Camarão sete-barbas:

Indivíduos de ambos os sexos, capturados por arrastão de praia demonstraram possuir comprimento aproximado, porém, as fêmeas provenientes da pesca motorizada apresentaram maior comprimento de cefalotórax em relação aos machos.

Teste χ^2

De acordo com os valores calculados para comparação da participação sexual por espécie, é possível afirmar que:

Camarão branco:

O número de fêmeas foi estatisticamente superior aos machos.

Camarão rosa:

O número de fêmeas foi estatisticamente superior aos machos.

Camarão sete-barbas:

Proveniente do arrastão de praia na mesma proporção entre os dois sexos, ou seja, um macho para cada fêmea. Entretanto, com relação aos indivíduos provenientes da pesca motorizada, o número de machos foi estatisticamente superior às fêmeas.

TABELA 4 – Valores calculados do teste “t” para comparação de comprimentos médios de cefalotórax de machos e fêmeas e, valores estimados do teste χ^2 para comparação de frequência de machos e fêmeas dos camarões branco, rosa e sete-barbas, por apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

Testes	Camarão branco		Camarão rosa		Camarão sete-barbas	
	Arrastão de praia	Pesca motorizada	Arrastão de praia	Pesca motorizada	Arrastão de praia	Pesca motorizada
t	-27,387	-3,636	0	5,336	0	-5,822
qui-quadrado	23,098	33,108	108,149	115,796	0,019	1,977

Freqüência de fêmeas por estádios gonadais (Tabela 5)

De modo geral, para todas as espécies, as fêmeas em maturação (estádio E) foram as mais capturadas pelos dois métodos de pesca.

Camarão branco:

Não foi registrada a presença de fêmeas imaturas (estádio I). As fêmeas desovando (estádio D) assumiram a segunda posição em ambas as modalidades de pesca.

Camarão rosa:

A captura de fêmeas imaturas foi mais evidente no arrastão de praia (média de 7,8%) do que na pesca motorizada (média de 2,4%). O restante das fêmeas encontrava-se em maturação, sendo que 92,2% no arrastão de praia e 97,6% no arrasto motorizado.

Camarão sete-barbas:

Nesta espécie foi onde se verificou maior captura de fêmeas imaturas, com média de 15,1% no arrastão de praia e 8,6% na pesca motorizada. No entanto, a segunda posição foi atingida pelas fêmeas maduras (estádio M), as quais alcançaram média de 39,9% e 41,4%, respectivamente.

TABELA 5 – Freqüência relativa dos estádios de desenvolvimento gonadal de fêmeas dos camarões branco, rosa e sete-barbas, por apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

Estádios gonadais	Arrastão de praia			Pesca motorizada		
	branco	rosa	sete-barbas	branco	rosa	sete-barbas
I		7,8	15,1		2,4	8,6
E	83,8	92,2	45,0	86,4	97,6	50,0
M	7,2		39,9	3,1		41,4
D	9,0			10,5		
Total	389	271	424	550	336	243

Comprimento médio de fêmeas por estágio gonadal (Tabela 6)

De modo geral, houve pouca variação no comprimento médio de cefalotórax das fêmeas das espécies estudadas, tanto em relação a cada estágio gonadal como por arte de pesca. Tal fato parece indicar que as fêmeas capturadas pertencem a um mesmo intervalo de idade.

TABELA 6 – Comprimento médio de cefalotórax (mm) de acordo com os estádios de desenvolvimento gonadal de fêmeas dos camarões branco, rosa e sete-barbas, por apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

Estádios gonadais	Arrastão de praia			Pesca motorizada		
	branco	rosa	sete-barbas	branco	rosa	sete-barbas
I		15,0	12,0		16,0	13,0
E	27,0	24,0	17,0	28,0	26,0	18,0
M	38,0		19,0	36,0		19,0
D	35,0			35,0		
Total	389	271	424	550	336	243

Comprimento médio de primeira maturação sexual

Entende-se por tamanho médio de primeira maturação gonadal, aquele com o qual 50% das fêmeas iniciam seu ciclo

reprodutivo, ou seja, passam da fase jovem (I) para a adulta (E+M+D).

Camarão branco:

Todas as fêmeas capturadas por arrastão de praia e pesca motorizada encontravam-se sexualmente adultas, portanto, não foi possível identificar o tamanho de sua primeira maturação sexual.

Camarão rosa:

Das fêmeas capturadas por arrastão de praia e pesca motorizada, 92,2% e 97,6% respectivamente, foram consideradas adultas. Portanto, foi possível estimar que estas atingem a primeira maturação sexual, quando alcançam, respectivamente, em torno de 15,8mm e 16,3mm de comprimento do cefalotórax (Figura 1).

Camarão sete-barbas:

Das fêmeas capturadas por arrastão de praia e pesca motorizada, 84,9% e 91,4%, respectivamente, foram consideradas adultas. Portanto, foi possível estimar que estas atingem a primeira maturação sexual quando alcançam, respectivamente, em torno de 13,5mm e 13,6mm de comprimento de cefalotórax (Figura 2).

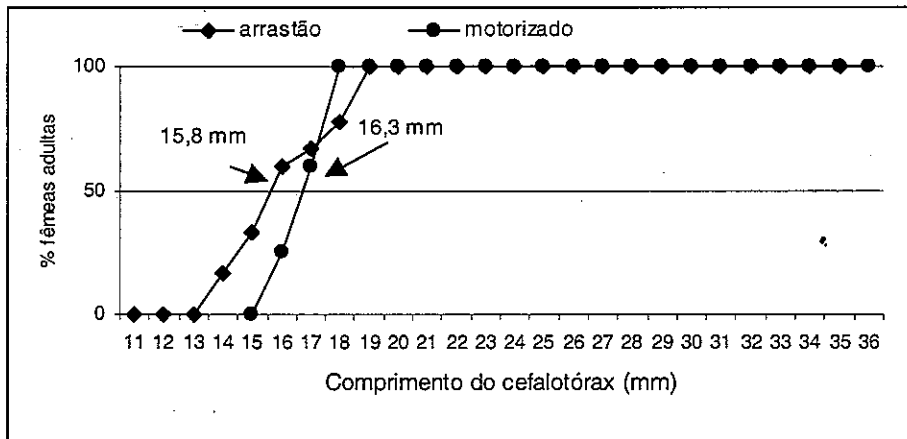


Figura 1 – Tamanho médio de primeira maturação sexual de fêmeas do camarão rosa, por apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

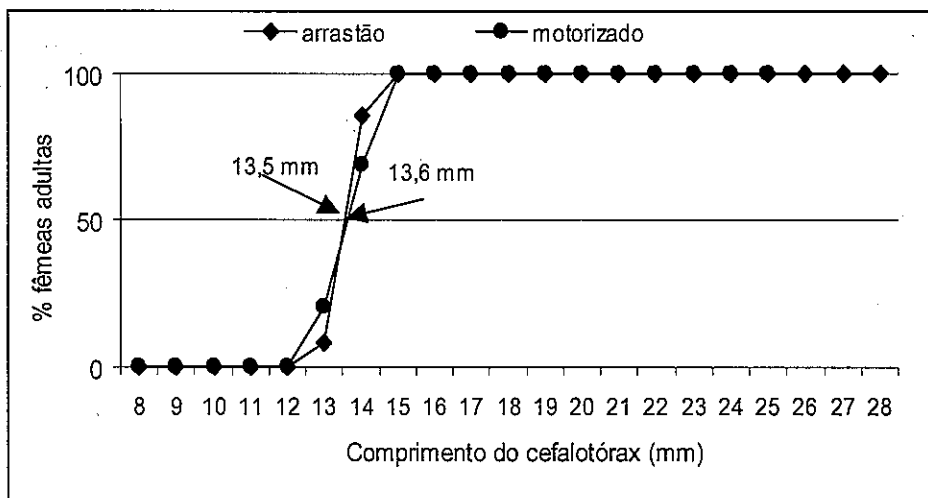


Figura 2 – Tamanho médio de primeira maturação sexual de fêmeas do camarão sete-barbas, por apetrecho de pesca. Pitimbu/Paraíba no período de julho/00 a junho/01.

DISCUSSÃO

Camarão branco

Arrastão de Praia

Santos & Freitas (2000) registraram em Barra de Santo Antônio, no litoral norte de Alagoas, nas pescarias efetuadas com arrastões de praia, comprimentos médios de 27mm e 38,7mm, respectivamente, para machos e fêmeas, portanto, com valores médios superiores aos obtidos em Pitimbu. Em Lucena, no litoral norte do estado da Paraíba, Santos (2002) encontrou comprimentos médios de cefalotórax de 24mm (machos) e 25,7mm (fêmeas), portanto, inferiores aos obtidos em Pitimbu.

Quanto à proporção sexual, Santos & Freitas (op. cit.) registraram 27% de machos e 73% de fêmeas, portanto, os machos capturados em Pitimbu apresentaram percentual bastante superior, entretanto, com relação às fêmeas, ocorreu o inverso. Santos (2002) encontrou uma participação de 48,1% de machos e 51,9% de fêmeas, portanto, os machos capturados em Pitimbu apresentaram menor percentual.

A ausência de fêmeas imaturas foi também registrada por Santos & Freitas (op. cit.) em Maragogi, porém, Santos (2002) encontrou 4,3% em Lucena. As fêmeas em maturação foram as que mais se destacaram em Pitimbu (83,8%), mas também em Barra de Santo Antônio (59,4%) e em Lucena (82,7%); seguidas das fêmeas desovando: 9%, 40,6% e 10,7%, respectivamente.

Da bibliografia consultada, apenas Santos (2002) divulgou o comprimento médio de cefalotórax das fêmeas imaturas capturadas em Lucena, que correspondeu a 16,7mm. Os valores médios encontrados neste trabalho, quanto aos comprimentos das fêmeas em maturação e desovando e por Santos (2002), foram bastante aproximados, sendo, respectivamente, 27mm e 35mm, porém, Santos & Freitas (op. cit.) encontraram 40,4mm e 41mm, respectivamente.

Neste trabalho e no de Santos & Freitas (op. cit.), todas as fêmeas capturadas estavam adultas, mas em Lucena, Santos

(2002) estimou o tamanho médio de primeira maturação sexual das fêmeas em 17,3mm de cefalotórax.

Pesca Marítima Motorizada

Santos (2000) encontrou nas pescarias efetuadas em Maragogi, litoral norte de Alagoas, comprimento médio de cefalotórax de 30,8mm (machos) e de 35,8mm (fêmeas), portanto, ambos os valores superior aos de Pitimbu. De acordo com Santos (2002), em Baía Formosa, litoral sul do Rio Grande do Norte, o comprimento médio foi de 24mm e de 25,9mm, respectivamente, para machos e fêmeas, portanto, com valores médios inferiores aos de Pitimbu. Em Sirinhaém, litoral sul de Pernambuco, a média foi de 27,7mm (machos) e de 32,1mm (fêmeas), portanto, apenas as fêmeas apresentaram comprimento médio superior em relação às de Pitimbu (Santos, 2002). Na área de influência do rio São Francisco, a média foi de 28,6mm (machos) e de 33mm (fêmeas), portanto, ambos com valores médios superiores em relação aos de Pitimbu.

De acordo com Coelho & Santos (1993a), em Tamandaré, litoral sul de Pernambuco, os machos apresentaram participação de 51,4%, enquanto as fêmeas foi de 48,6%. Em Maragogi Santos (2000) registrou participação média de 37,8% (machos) e 62,2% (fêmeas). Segundo Santos (2002), em Baía Formosa os machos participaram com 48,1% e as fêmeas com 51,9%; em Sirinhaém, foi de 44,4% para os machos e de 55,6% para as fêmeas e, na área de influência do Rio São Francisco, os machos participaram com 49,1% e as fêmeas com 50,9%. De modo geral, a participação dos machos, obtida na bibliografia pesquisada, foi superior a de Pitimbu, com exceção dos valores encontrados em Maragogi, por Santos (2000). Quanto às fêmeas, estas apresentaram participação ligeiramente superior aos machos, inclusive em Pitimbu, mas em Tamandaré a proporção foi de 48,6% de fêmeas (Coelho & Santos, 1993a).

Em Pitimbu não se capturou fêmeas imaturas, como em Maragogi (Santos, 2000), porém, estas foram registradas nas proporções de 1,6% em Tamandaré (Coelho & Santos, 1993a) e 2,1% em Baía Formosa; 0,4% em Sirinhaém e 0,1% na área de

influência do São Francisco (Santos, 2002). As fêmeas em maturação foram as que mais se destacaram neste trabalho, fato também observado em Tamandaré com 65,8% (Coelho & Santos, 1993a), e em Baía Formosa (85,5%), Sirinhaém (67,7%) e em área de influência do São Francisco (61%), segundo Santos (2002).

As médias de comprimento encontradas para fêmeas em maturação (28mm de cefalotórax) estiveram na faixa de valores pertinentes à bibliografia consultada, tendo variado de 25,5mm (Baía Formosa) a 36,2mm (Maragogi); as fêmeas maduras, com valor de 36mm neste trabalho, ficaram entre 30,1mm (Baía Formosa) e 39,3mm (Maragogi); as fêmeas desovando atingiram comprimento médio de 35mm em Pitimbu, porém, variaram de 30,3mm (Baía Formosa) a 37,9mm (Maragogi) (Coelho & Santos, 1993a; Santos, 2000; Santos, 2002).

Em Pitimbu todas as fêmeas capturadas encontravam-se adultas, não sendo possível determinar o tamanho médio de primeira maturação; no entanto, Coelho & Santos (1993a) encontraram valor de 20,3mm, enquanto Santos (2002) estimou em 17,4mm para Baía Formosa e 17,7mm em Sirinhaém.

Camarão rosa

Arrastão de Praia

Nas pescarias efetuadas com arrastões de praia em Barra de Santo Antônio, Santos & Freitas (2000) registraram comprimento médio de cefalotórax, de 17mm e 20mm, respectivamente, para machos e fêmeas, enquanto em Pitimbu, ambos alcançaram comprimento médio de 19mm.

Quanto à proporção sexual, Santos & Freitas (op. cit.) registraram 20,5% de machos e 79,5% de fêmeas, portanto, com valores próximos aos encontrados em Pitimbu (22,1% e 77,9%, respectivamente).

O destaque para a frequência de fêmeas em maturação, capturadas em Pitimbu (92,2%), também foi registrado por Santos & Freitas (2000) em Barra de Santo Antônio, com 79,9%. Quanto às fêmeas imaturas, os autores divulgaram uma participação mais elevada (21%) em relação a Pitimbu (7,8%).

Em Pitimbu só foram amostradas fêmeas imaturas e em maturação, cujos valores médios foram, respectivamente, de 15mm e 24mm. Entretanto, Santos & Freitas (2000) registraram em Barra de Santo Antônio, 14,4mm para fêmeas imaturas e 19,5mm para fêmeas em maturação.

Em Pitimbu as fêmeas alcançaram comprimento médio de primeira maturação sexual com 15,8mm, enquanto que em Barra de Santo Antônio foi de 12,6mm (Santos & Freitas, 2000).

Pesca Marítima Motorizada

Santos (2000) encontrou nas pescarias efetuadas em Maragogi, comprimento médio de cefalotórax de 19,3mm (machos) e de 22mm (fêmeas); de acordo com Santos & Magalhães (2001), em Ilhéus, litoral sul da Bahia, o comprimento médio foi de 22,4mm e de 27,5mm, respectivamente, para machos e fêmeas, portanto, os machos apresentaram comprimento médio inferior ao de Pitimbu (23mm – machos; 21mm – fêmeas), tendo o inverso ocorrido com as fêmeas.

De acordo com Coelho & Santos (1993b), os machos apresentaram participação de 39,4%, enquanto nas fêmeas esta foi de 60,6%. De modo geral, a participação média dos machos, obtida na bibliografia pesquisada, foi superior ao de Pitimbu, porém, o inverso ocorreu com as fêmeas. No entanto, as fêmeas apresentaram participação superior aos machos, inclusive neste trabalho. Em Pitimbu, as fêmeas em maturação destacaram-se sobre os outros estádios, com 97,6%. Tal estágio gonadal também apresentou maior participação em Tamandaré (69,8%) (Coelho & Santos, 1993b) e em Maragogi (93,2%) (Santos, 2000). As fêmeas imaturas sempre apresentaram pequena participação nas capturas, ou seja, 2,4% em Pitimbu, 5,6% em Tamandaré (Coelho & Santos, 1993b) e 3,7% em Maragogi (Santos, 2000).

As médias de comprimento encontradas neste trabalho para fêmeas imaturas e em maturação foram próximas às divulgadas por Coelho & Santos (1993b) e Santos (2000), para Tamandaré e Maragogi, respectivamente.

Em Pitimbu todas as fêmeas alcançaram tamanho médio de primeira maturação sexual com 16,3mm de cefalotórax, sendo este

um pouco superior aos encontrados em Tamandaré (15,6mm) por Coelho & Santos (1993b) e em Maragogi (15,5mm) por Santos (2000).

Camarão sete-barbas

Arrastão de Praia

Nas pescarias efetuadas em Barra de Santo Antônio, Santos & Freitas (op. cit.) registraram comprimento médio de 16,8mm e 18,9mm, respectivamente, para machos e fêmeas, portanto, com valores superiores aos obtidos em Pitimbu (16mm para ambos os sexos).

Quanto à proporção sexual, Santos & Freitas (op. cit.) registraram 44,2% de machos e 55,8% de fêmeas, portanto, os machos capturados em Pitimbu apresentaram percentual ligeiramente superior, enquanto o inverso ocorreu com as fêmeas.

As fêmeas em maturação e maduras apresentaram importantes participações nas capturas efetuadas em Pitimbu (45% e 39,9%, respectivamente), fato também registrado em Barra de Santo Antônio por Santos & Freitas (op. cit.), que estimaram em 42,5% e 53,2%, respectivamente. Quanto às fêmeas imaturas, a participação média foi de 3,2%, enquanto em Pitimbu foi bem mais elevada, ou seja, 15,1%, mostrando a necessidade de se ampliar o tamanho da malha das redes para que os indivíduos jovens tenham condições de escapar. É importante que se realize um trabalho complementar de educação ambiental, no sentido de que os arrastos sejam suspensos pelos pescadores quando capturarem, em um determinado lance, uma quantidade mais elevada de indivíduos jovens.

A média de comprimento divulgada por Santos & Freitas (op. cit.), em relação à Barra de Santo Antônio, foi ligeiramente superior, onde as fêmeas imaturas, em maturação e maduras atingiram, respectivamente, 13,3mm, 19,8mm e 20mm.

Neste trabalho estimou-se o tamanho médio de primeira maturação sexual das fêmeas em 13,5mm de cefalotórax, portanto, com valor bem próximo ao calculado por Santos & Freitas (op. cit.), que foi de 13,9mm em Barra de Santo Antônio.

Pesca Marítima Motorizada

De acordo com Santos (1997), nas pescarias efetuadas em Luís Correia (estado do Piauí), o comprimento médio de cefalotórax foi de 16,9mm e 19,1mm, respectivamente, para machos e fêmeas. Em Tamandaré, segundo Coelho & Santos (1993c) e Santos (1997), a média foi de 18,5mm (machos) e de 20,2mm (fêmeas). Este último autor registrou valores médios de 18,3mm (machos) e de 20,2mm (fêmeas), na área de influência do São Francisco. Santos (2000) divulgou que a média de comprimento dos machos foi de 18mm e para as fêmeas de 19,1mm. Ao largo do estado de Sergipe, Santos, Ramos & Freitas (2001) encontraram comprimentos médios de 18,1mm (machos) e 18,4mm (fêmeas); segundo Coelho & Santos (1995), em Ilhéus foi de 14,9mm (machos) e 17,2mm (fêmeas). Em geral, os valores médios na bibliografia consultada foram superiores aos de Pitimbu (machos – 16mm; fêmeas – 17mm), com exceção dos machos capturados em Ilhéus (Bahia).

Estas variações podem estar associadas a diversos fatores, tais como: tamanho da malha das redes, profundidade de captura, distância em relação à foz dos rios onde ocorre a migração dos indivíduos pré-adultos em direção ao ambiente marinho, e condições oceanográficas, entre outros. Só uma pesquisa mais minuciosa, principalmente com base genética, poderia elucidar melhor o tema abordado.

De acordo com Coelho & Santos (1993c), a proporção sexual dos machos foi de 45,4% e das fêmeas de 54,6%. Segundo Santos (1997), nas pescarias efetuadas em Luís Correia, os machos participaram com 44,1% e as fêmeas com 55,9%; em Tamandaré, com 48,9% (machos) e 51,1% (fêmeas); em área do rio São Francisco, os machos participaram com 47,4% e as fêmeas com 52,6%; em Ilhéus, com 48,5% (machos) e 51,5% (fêmeas). Em Maragogi, Santos (2000) registrou participação média de 52,7% (machos) e de 47,3% (fêmeas). Em Caravelas (Bahia), Santos & Ivo (2000) encontraram média de 49% (machos) e de 51% (fêmeas). Conforme Santos, Ramos & Freitas (2001), ao largo de

Sergipe, os machos participaram com 39,2% e as fêmeas com 60,8%.

De modo geral, a participação média de machos, obtida na bibliografia consultada, foi inferior ao de Pitimbu (53%), porém, o inverso ocorreu com as fêmeas, que em Pitimbu atingiram média de 47%. Com exceção de Pitimbu e Maragogi, nas outras localidades pesquisadas as fêmeas apresentaram participação superior em relação aos machos.

Em Pitimbu, as fêmeas imaturas participaram com 8,6%; na bibliografia pesquisada, variou de 0,6% (em Maragogi) a 17,1% (em Ilhéus). As fêmeas em maturação, capturadas em Pitimbu, contribuíram com 50%; os valores obtidos na bibliografia variaram de 17,1% (Ilhéus) a 64,8% (Luís Correia). Quanto às fêmeas maduras, atingiram 41,4% em Pitimbu, tendo sido encontrado valores oscilando entre 29,5% (na foz do rio São Francisco) e 56,7% (em Tamandaré) (Coelho & Santos, 1993c; Santos, 1997; Santos & Freitas, 2000; Santos, 2000).

As médias de comprimentos encontradas em Pitimbu, para fêmeas imaturas, em maturação e maduras, foram, respectivamente, de 13mm, 18mm e de 19mm, portanto, ficaram relativamente próximas às divulgadas pela bibliografia pertinente, onde as imaturas variaram de 12mm (Maragogi) a 14,9mm (Ilhéus); as fêmeas em maturação variaram de 18,1mm (Ilhéus) a 20,3mm (Luís Correia); e, finalmente, as fêmeas maduras que oscilaram de 18,8mm (Ilhéus) a 22mm (entre Alagoas e Sergipe) (Coelho & Santos, 1993c; Santos, 1997; Santos & Freitas, 2000; Santos, 2000).

Em Pitimbu estimou-se o tamanho médio de primeira maturação das fêmeas, em 13,6mm, portanto, com valor próximo ao encontrado na bibliografia consultada, que apresentou variação de 11,9mm em Tamandaré (Santos, 1997) a 13,8mm em Caravelas (Santos & Ivo, 2000).

CONCLUSÃO

Os valores da estrutura populacional obtidos para os camarões branco, rosa e sete-barbas, capturados ao largo de

Pitimbu, com arrastões de praia e com arrasto motorizado, indicam uma tendência dos indivíduos capturados pertencerem ao mesmo intervalo de idade, com exceção do camarão sete-barbas, proveniente de arrastões de praia, que demonstrou apresentar idade ligeiramente inferior aos capturados por embarcações motorizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADO, M. A. P. M. **Estudos biológicos do *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), camarão sete-barbas (Crustacea, Penaeidae) de Matinhos, PR.** Paraná, 1978. 100 p. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal do Paraná, 1978.

COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Época da reprodução do camarão branco, *Penaeus schmitti* Burkenroad (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. Cepene**, Rio Formoso, v. 1, p. 157-170, 1993a.

----- ; ----- . A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. Cepene**, Rio Formoso, v. 1, p. 73-101, 1993b.

----- ; ----- . A pesca de camarões marinhos no canal de Santa Cruz, PE. **Bol. Téc. Cient. Cepene**, Rio Formoso, v. 1, n. 1, p. 129-155, 1993c.

----- ; ----- . Resultados das amostragens biológicas na pesca de camarões marinhos ao largo de Ilhéus – BA. **Bol. Téc. Cient. Cepene**, Rio Formoso, v. 3, p. 109 -119, 1995.

IBAMA/CEPENE. Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil, Tamandaré, 140p. 2001.

NEIVA, G. S.; SANTOS, E. P.; JANKAUSKIS, V. Análise preliminar da população de camarão legítimo *Penaeus schmitti*

Burkenroad, 1936, na Baía de Santos – Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, Santos, v. 1, n. 2, p. 7-14, 1971.

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

----- . **Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas – Brasil)**. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. Tamandaré, v. 8, n. 1, p. 99-129, 2000.

----- . **Biologia populacional e manejo da pesca do camarão-branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste Oriental do Brasil**. Recife, 2002. 200 p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal de Pernambuco. 2002.

Santos, M. C. F. & Ivo, C. T. C. **Pesca, biologia e dinâmica populacional do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), capturado em frente ao município de Caravelas (Bahia – Brasil)**. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 8, n. 1, p. 131-164, 2000.

SANTOS, M. C. F.; RAMOS, I.C.; FREITAS, A. E. T. S. **Análise de produção e recrutamento do camarão Sete- Barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral do estado de Sergipe - Brasil**. **Bol. Tec. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, p. 53-71, 2001.

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S. **Pesca e biologia dos Peneídeos (Crustacea: Decapoda) capturados no município de Barra de Santo Antônio (Alagoas-Brasil)**. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. Tamandaré, v. 8, n.1, p. 73-98, 2000.

SANTOS, M. C. F.; MAGALHÃES, J. A. D. **Recrutamento do camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae), no litoral sul do estado da**

Bahia – Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. Tamandaré, v. 9, n.1, p. 73-85, 2001.

WORMANN, T. U. Étude histologique de l'ovaire de *Penaeus paulensis* Pérez-Farfante (1967). **Boletim do Instituto Oceanográfico**, São Paulo, v. 25, p. 43-54, 1967.

**ESTUDOS BIOLÓGICOS DO ARATU, *Goniopsis cruentata*
(LATREILLE, 1803) (CRUSTACEA: DECAPODA: GRAPSIDAE)
NO ESTUÁRIO DO RIO UNA, MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DA
COROA GRANDE (PERNAMBUCO – BRASIL)**

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Emanuel Roberto de Oliveira Botelho¹

RESUMO

Este estudo foi realizado no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande –Pernambuco), no período de janeiro a dezembro de 2000. Um total de 1.486 indivíduos (732 machos e 754 fêmeas) foi amostrado. As análises de dados realizadas neste trabalho apresentaram os resultados a seguir: (1) machos e fêmeas participaram nas amostragens com proporções em torno de 1:1, com algumas variações ao longo do ano; (2) as capturas de aratu concentraram-se em indivíduos com comprimento do cefalotórax entre 20mm e 37mm de comprimento; (3) o comprimento médio individual foi estimado em 28mm e 27,5mm, respectivamente para machos e fêmeas; (4) a reprodução da espécie é do tipo bimodal, nos períodos de fevereiro a abril e entre outubro e novembro; (5) as fêmeas ovíferas apresentam comprimento de 20mm a 39mm de cefalotórax; (6) o pico de recrutamento foi detectado em março e em agosto, para ambos os sexos; (7) a captura média é de 53 indivíduos por hora.

Palavras-chave: aratu, Grapsidae, manguezal.

¹ Pesquisadores do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

**BIOLOGIC STUDIES OF THE ARATU, GONIOPSIS CRUENTATA
(LATREILLE, 1803 – CRUSTACEA: DECAPODA: GRAPSIDAE) IN THE UNA
RIVER ESTUARY, SÃO JOSÉ DA COROA GRANDE COUNTY
(PERNAMBUCO – BRASIL)**

ABSTRACT

This study was carried out in the Una river estuary (São José da Coroa Grande, PE – Brazil), between January and December, 2000. A total of 1,486 individuals (732 males and 754 females) were sampled. The analysis of data presented the following results: (1) the proportion between males and females were around 1:1, with some variations along the year; (2) the aratu catches were concentrated on individuals with carapace length between 20 mm and 37 mm; (3) the average length estimated was 28.0 mm and 27.5 mm, respectively for males and females; (4) the reproduction of the species is bimodal, happening firstly between February and April and later between October and November; (5) the mature females presented carapace length among 20mm and 30mm; (6) the recruitment peak was detected between March and August for both sexes; (7) the average catch was 53 individuals hour.

Key words: aratu, Grapsidae, mangrove.

INTRODUÇÃO

Entre os Brachyura destaca-se a família Grapsidae com 20 espécies, agrupadas em 14 gêneros, onde se inclui o gênero *Goniopsis*, com três espécies, porém, apenas *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) ocorre no Atlântico Ocidental (Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Guianas e Brasil – do Pará até Santa Catarina (Cobo, 1995; Melo, 1996; Moura, 1998; Santos, Botelho & Ivo, 2001).

A espécie *Goniopsis cruentata* habita os manguezais, sendo um animal bastante ágil, capaz de deslocar-se rapidamente entre as raízes e troncos de bosques de mangue ou sobre o sedimento.

Apesar da relevância socioeconômica relacionada à atividade da captura de *Goniopsis cruentata* no Nordeste do Brasil,

pouco se conhece sobre a estrutura populacional da espécie, principalmente no litoral sul de Pernambuco.

O litoral pernambucano corresponde a uma faixa de 187km. A área estuarina do rio Una possui cerca de 533 hectares, em cujas margens observam-se expressivas áreas de vegetação de mangue (FIDEM, 1987). Neste estado, a produção de aratu atingiu, respectivamente nos anos de 1997 e 1999, o volume de 5,2t e 8,2t (IBAMA/CEPENE, 1998; 2000). Ainda de acordo com o IBAMA/CEPENE, op. cit., na região Nordeste a espécie é comercialmente mais importante em Pernambuco, onde sua captura atingiu cerca de 0,5% do total de pescado capturado no estado no ano de 1999.

Este trabalho tem por objetivo mostrar a estrutura populacional do aratu *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea: Decapoda, Grapsidae), no estuário do rio Una, visando subsidiar o IBAMA, através de seu Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, no ordenamento deste recurso.

MATERIAL E MÉTODOS

A coleta dos aratus foi realizada mensalmente, entre janeiro e dezembro de 2000, durante a baixa-mar, em locais não-selecionados do manguezal do rio Una, no distrito de Abreu do Una, município de São José da Coroa Grande, litoral sul do estado de Pernambuco, situado entre 08° 50' 58" S e 35° 08' 49" W.

O número de indivíduos amostrados mensalmente variou de 85 (dezembro) a 158 (fevereiro), com média mensal de 124 indivíduos. Duas pescadoras da comunidade do Abreu do Una, com larga experiência na captura de aratus, foram orientadas para evitar a seleção dos indivíduos, minimizando assim os vícios relacionados com a ausência de aleatoriedade no processo amostral.

Os indivíduos foram analisados logo após a captura, portanto, ainda vivos, sendo realizada a sexagem macroscopicamente pela anatomia do abdômen.

Para cada indivíduo amostrado foram medidos o comprimento do cefalotórax (CC – medida dorsal entre a região

entre-ocular e a margem póstero-mediana) e a largura do cefalotórax (LC – medida dorsal entre os dois espinhos ântero-laterais, correspondendo a sua maior dimensão, com o auxílio de um paquímetro de aço (sensibilidade de 1mm).

Para cada amostra mensal, as variáveis de tamanho foram analisadas quanto as suas tendências central (média) e de dispersão (amplitude e variância), bem como à frequência relativa de machos e fêmeas.

A época do recrutamento foi determinada pela análise da variação temporal do comprimento médio do cefalotórax, na suposição de que a redução do tamanho individual em alguns meses estaria relacionada com a integração de uma grande quantidade de indivíduos jovens ao estoque capturável.

As médias mensais de comprimento do cefalotórax para machos e fêmeas foram avaliadas pelo teste “t” ($t_{\text{tab}} = 1,96$), para observar possíveis diferenças de comprimento da carapaça entre machos e fêmeas. A igualdade na proporção sexual mensal foi avaliada pelo teste χ^2 ($\chi^2_{\text{tab}} = 3,84$) (Zar, 1984; Ivo & Fonteles-Filho, 1997).

O aspecto reprodutivo foi analisado quanto à participação mensal de fêmeas ovígeras na captura e à variação do seu comprimento.

A abundância do aratu foi avaliada pela captura por unidade de esforço (CPUE), na unidade “número de indivíduos/hora de captura”, com base nas atividades de captura das duas pescadoras acima mencionadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As amostragens biológicas realizadas mensalmente durante o período de janeiro a dezembro de 2000 totalizou 1.486 indivíduos, para os quais registrou-se os seguintes valores de comprimento de carapaça: Machos – mínimo de 12mm e máximo de 42mm, com média de 28mm e variância de 19,7mm²; Fêmeas – mínimo de 15mm e máximo de 39mm, com média de 27,4mm e variância de 14,2mm² (Tabelas 1 e 2). A maior frequência de indivíduos

capturados ocorreu no comprimento de 25 mm para os machos e de 27 mm para as fêmeas.

A Tabela 3 mostra as medidas de tendência central e dispersão estimadas para a largura do cefalotórax de machos e fêmeas, tendo apresentado os seguintes valores: Machos – mínimo de 18mm e máximo de 48mm, com média de 33,1mm e variância de 23,7mm²; Fêmeas – mínimo de 16mm e máximo de 48mm, com média de 32,5mm e variância de 17,0mm².

Santos, Botelho & Ivo (2001), ao analisarem 1.797 aratus em Tamandaré, no período de agosto de 1998 a julho de 1999, encontraram machos com o seguinte intervalo de classes de comprimento: mínimo de 17mm, máximo de 49mm, média de 31,6mm e variância de 26,5mm² e as fêmeas com mínimo de 19mm, máximo de 43mm, média de 30,3mm e variância de 13,8mm². Em geral, entende-se que os indivíduos menores são capturados no estuário do rio Una, em relação ao rio Mamucabas. Tal fato pode ser consequência da existência de uma exploração bem mais acentuada no primeiro estuário.

A distribuição bimodal dos valores médios do comprimento e da largura do cefalotórax indica a existência de dois pulsos de recrutamento, em março e em agosto, ao longo de um período anual (Tabelas 2 e 3).

TABELA 1 – Distribuição de freqüência de comprimento de machos e fêmeas de *Goniopsis cruentata* capturados no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

CC	Meses/2000																								Período		
	Jan		Fev		Mar		Abr		Mai		Jun		Jul		Ago		Set		Out		Nov		Dez		M	F	Total
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F			
12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	3	5	
20	1	0	1	0	1	2	1	1	2	1	2	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	3	10	9	19
21	1	2	0	2	0	4	3	2	2	4	4	5	1	3	1	4	0	1	2	1	0	0	1	0	15	28	43
22	6	6	2	2	5	1	5	3	3	3	1	5	2	4	3	9	4	8	7	4	0	0	3	1	41	46	87
23	3	5	0	2	6	5	5	8	3	4	3	6	3	2	1	12	1	10	0	3	2	2	5	1	32	60	92
24	2	3	4	2	10	9	3	4	5	5	6	4	6	4	5	7	2	3	4	1	4	2	4	2	55	46	101
25	6	6	4	8	15	9	9	7	3	5	7	6	6	5	7	3	4	3	8	10	5	1	75	73	148		
26	4	2	11	4	11	6	3	8	6	8	5	8	5	8	5	4	3	10	3	2	3	8	1	3	60	71	131
27	5	3	11	10	10	11	5	11	3	8	7	13	2	5	4	8	8	6	4	0	9	6	5	10	73	91	164
28	7	3	12	8	2	2	4	6	6	9	4	7	4	8	1	12	7	2	6	3	8	6	4	2	65	68	133
29	3	4	7	4	2	6	9	2	5	6	3	3	1	10	1	3	2	4	1	2	2	2	4	1	40	47	87
30	4	3	5	3	3	2	3	9	2	7	4	4	6	7	4	6	5	7	2	3	6	7	3	3	47	61	108
31	3	1	7	4	0	0	0	3	2	4	1	2	4	4	2	1	4	2	5	7	5	3	0	2	33	33	66
32	4	5	4	3	0	2	4	2	3	2	2	3	5	4	1	1	10	0	6	8	2	2	4	5	45	37	82
33	1	4	4	4	0	0	1	2	1	1	1	3	0	3	2	1	0	4	17	3	1	2	1	24	32	56	
34	2	1	5	2	2	0	3	0	0	2	3	2	2	0	2	6	1	0	4	7	1	1	2	30	18	48	
35	4	2	7	1	0	0	1	0	0	2	2	0	3	0	0	1	2	2	2	1	3	1	2	0	26	10	36
36	2	4	4	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	4	2	1	0	0	0	14	9	23
37	1	0	4	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	4	1	0	0	1	11	7	18
38	3	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2	0	10	2	12
39	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	4	0	1	0	12	1	13
40	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	7
41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
42	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2
Total	66	54	96	62	68	59	68	67	49	71	55	71	59	69	39	84	62	61	55	67	68	51	47	38	732	754	1486

TABELA 2 – Medidas de tendência central e dispersão estimadas para os comprimentos de machos e fêmeas de *Goniopsis cruentata* capturados no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

Meses	Comprimento da carapaça (mm)							
	Mínimo		Máximo		Média		Variância	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
jan	21	20	42	40	28,8	28,4	26,5	26,5
fev	20	21	42	39	29,9	28,3	19,4	15,6
mar	12	20	34	32	25,3	25,6	9,0	7,7
abr	19	20	40	33	27,7	26,5	27,4	9,2
mai	20	19	39	36	27,0	26,9	15,6	13,2
jun	20	21	40	34	26,9	26,5	17,6	11,4
jul	20	20	41	36	27,8	27,3	24,5	11,8
ago	17	15	39	38	26,6	36,1	18,2	10,0
set	22	19	40	35	29,6	28,0	17,3	10,4
out	21	19	37	37	28,4	30,2	21,1	21,3
nov	23	23	39	35	29,6	27,6	18,4	8,0
dez	21	20	39	37	28,0	27,9	21,4	16,3
Média	19,7	19,7	39,3	36,0	28,0	27,4	19,7	14,2

TABELA 3 – Medidas de tendência central e dispersão estimadas para a largura de machos e fêmeas de *Goniopsis cruentata* capturados no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

Meses	Largura da carapaça (mm)							
	Mínimo		Máximo		Média		Variância	
	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas	machos	fêmeas
jan	23	23	48	48	33,5	33,6	31,1	34,9
fev	26	26	48	44	34,8	33,2	22,3	18,0
mar	21	24	39	41	30,5	30	8,7	9,5
abr	20	23	46	40	32,2	30,7	32,7	12,5
mai	24	19	46	36	31,6	31,9	23,1	14,8
jun	25	26	48	40	32,2	31,9	19,9	12,1
jul	25	25	47	41	33,0	33,1	30,1	13,9
ago	18	16	46	44	31,5	31,3	27,2	26,3
set	26	25	46	41	35,1	32,9	17,0	11,7
out	24	23	42	44	33,6	35,5	26,0	20,7
nov	28	27	46	40	35,7	33,4	21,0	10,9
dez	26	25	47	44	33,4	32,9	25,4	18,6
Média	23,8	23,5	45,7	41,9	33,1	32,5	23,7	17,0

Segundo Passano (1960); Hartnol (1985) e Diaz & Conde (1989), entre alguns crustáceos, é comum as fêmeas apresentarem um crescimento mais lento após a maturidade sexual, provavelmente em função do direcionamento dos recursos energéticos para a produção de ovos.

A proporção entre sexos foi muito pouco estudada para *Goniopsis cruentata*. Os dados deste trabalho mostram que, no estuário do rio Una, os machos participaram com 49,3% (Tabela 4). Resultado aproximado foi encontrado por Cobo (1995), para o litoral de São Paulo, onde registrou 47,6% de machos. Moura (1998), para o litoral norte de Pernambuco, confirmou uma participação de 58,6% de machos. De acordo com Wenner (1972) e Margalef (1977), nos crustáceos é comum a disparidade entre os sexos, cujas causas podem ser devido ao comportamento reprodutivo, fatores ambientais, taxa de mortalidade e ação antrópica.

TABELA 4 – Proporção sexual de *Goniopsis cruentata* capturados no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

Meses	Machos		Fêmeas		Total
	total	%	total	%	
jan	66	55,0	54	45,0	120
fev	96	60,8	62	39,2	158
mar	68	53,5	59	46,5	127
abr	68	50,4	67	49,6	135
mai	49	40,8	71	59,2	120
jun	55	43,6	71	56,4	126
jul	59	46,1	69	53,9	128
ago	39	31,7	84	68,3	123
set	62	50,4	61	49,6	123
out	55	45,1	67	54,9	122
nov	68	57,1	51	42,9	119
dez	47	55,3	38	44,7	85
Média	61	49,3	63	50,7	1.486

Na análise do teste "t" para comparação mensal dos comprimentos médios da carapaça de machos e fêmeas de aratus capturados no estuário do rio Una, é possível afirmar que os comprimentos médios da carapaça dos machos e das fêmeas apresentaram diferenças estatisticamente significantes, sendo os machos maiores que as fêmeas nos meses de fevereiro, setembro e novembro; nos meses de janeiro, março a agosto e em dezembro, não verificou-se diferenças estatísticas entre os comprimentos médios; apenas em outubro as fêmeas foram estatisticamente maiores do que os machos (Tabela 5).

Após análise do teste χ^2 , para comparação mensal da proporção sexual de *Goniopsis cruentata*, verificou-se o predomínio de machos, apenas em fevereiro, porém, as fêmeas apresentaram maior participação em maio e agosto; no restante dos meses, não houve diferença estatisticamente significativa entre machos e fêmeas.

De acordo com Santos, Botelho & Ivo (2001), no estuário do rio Mamucabas, os comprimentos médios do cefalotórax dos machos e das fêmeas apresentaram diferenças estatisticamente significantes, sendo os machos maiores que as fêmeas nos meses de setembro, dezembro, janeiro e março. Para o período amostrado, concluíram que os machos possuem maior comprimento de cefalotórax e peso total, em relação às fêmeas. Os autores também divulgaram que de acordo com os resultados obtidos do teste χ^2 , nos meses de novembro houve predomínio estatisticamente significativo na proporção de fêmeas sobre os machos e em dezembro ocorreu o inverso. Nos outros meses verificou-se que foi relativamente igual a proporção entre ambos os sexos.

TABELA 5 – Valores calculados do teste “t” para comparação de comprimentos médios mensais da carapaça de machos e fêmeas e valores estimados do teste χ^2 para comparação de freqüência de machos e fêmeas de *Goniopsis cruentata* capturados no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

Meses	Teste		CONCLUSÕES	
	“t”	qui-quadrado	“t”	qui-quadrado
jan	0,49	1,20	fêmeas = machos	mesma proporção de machos e fêmeas
fev	2,51	7,32	machos maior que fêmeas	proporção de machos maior que fêmeas
mar	-0,46	0,64	fêmeas = machos	mesma proporção de machos e fêmeas
abr	1,71	0,01	fêmeas = machos	mesma proporção de machos e fêmeas
mai	0,08	4,03	fêmeas = machos	proporção de fêmeas maior que machos
jun	0,59	2,03	fêmeas = machos	mesma proporção de machos e fêmeas
jul	0,92	0,78	fêmeas = machos	mesma proporção de machos e fêmeas
ago	-0,49	16,5	fêmeas = machos	proporção de fêmeas maior que machos
set	2,38	0,01	machos maior que fêmeas	mesma proporção de machos e fêmeas
out	-2,11	1,18	fêmeas maiores que machos	mesma proporção de machos e fêmeas
nov	3,92	2,43	machos maior que fêmeas	mesma proporção de machos e fêmeas
dez	0,06	0,95	fêmeas = machos	mesma proporção de machos e fêmeas

Sastry (1983) observou que os crustáceos terrestres e semiterrestres das áreas estuarinas apresentam reprodução contínua, com ocorrência de freqüência semelhante de fêmeas ovíferas ao longo do ano, ou descontínua, também definida como sazonal contínua, dependendo da espécie. Neste último caso, ocorrem picos de freqüência mais elevados de fêmeas ovíferas em determinados meses.

Neste trabalho, a ocorrência de fêmeas ovíferas foi registrada em dois importantes picos de reprodução, entre fevereiro e abril e de outubro a novembro (Tabela 6).

Segundo Cobo (1995), o período mais evidente de fêmeas ovíferas no litoral do estado de São Paulo foi de dezembro a abril (com pico em março) e outro em setembro. Moura (1998) encontrou picos (no litoral norte de Pernambuco) em abril e entre dezembro e janeiro. Santos, Botelho & Ivo (2001) destacaram o período de fevereiro a abril e o mês de setembro, no litoral sul de Pernambuco (estuário do rio Mamucabas).

De modo geral, no litoral sul de Pernambuco, a maioria das fêmeas ovígeras concentra-se em dois períodos: de fevereiro a abril e de outubro a novembro, entretanto, no litoral norte deste estado, também foram evidentes em dezembro e janeiro.

TABELA 6 – Frequência de fêmeas ovígeras *Goniopsis cruentata* capturadas mensalmente no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

Meses	% fêmeas ovígeras
jan	16,7
fev	61,3
mar	28,8
abr	53,7
mai	19,7
jun	7,0
jul	10,1
ago	11,9
set	18,1
out	28,9
nov	62,7
dez	21,0
Média	28,2

Neste trabalho, não se analisou os estádios de desenvolvimento gonadal das fêmeas, para se obter o tamanho médio de primeira maturação sexual. Entretanto, na Tabela 7, constam, mensalmente, os comprimentos mínimos e máximos de carapaça das fêmeas ovígeras. Portanto, os comprimentos variaram entre 20mm (março) e 39mm (fevereiro), cuja média, referente ao tamanho mínimo, foi de 23mm.

Em Tamandaré (no estuário do rio Mamucabas), Santos, Botelho & Ivo (2001), ao determinarem os estádios gonadais, observaram que 50% das fêmeas atingem a primeira maturação

com 25,2mm de comprimento e, aos 30mm, todas as fêmeas atingem a primeira maturidade gonadal, e que a menor fêmea ovígera tinha 19mm de comprimento.

De modo geral, pelo que se observou nos estuários dos rios Mamucabas e Una, deve-se evitar a captura de fêmeas com comprimento inferior a 25mm.

TABELA 7 – Comprimento mínimo e máximo de carapaça de fêmeas ovígeras *Goniopsis cruentata* capturadas mensalmente no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

Meses	Fêmeas ovígeras (mm)	
	mínimo	máximo
jan	23	36
fev	25	39
mar	20	30
abr	23	32
mai	25	36
jun	23	34
jul	26	32
ago	24	37
set	25	35
out	23	37
nov	23	35
dez	26	34
Média	23	34

Com base nas informações fornecidas pelas amostradoras, o índice de abundância do aratu variou 41 ind./hora de captura (março) a 65 ind./hora de pesca (junho), com média de 53 ind./hora de pesca, durante um período anual (Tabela 8).

TABELA 8 – Captura por unidade de esforço (número de indivíduos/hora de captura) de *Goniopsis cruentata* capturados mensalmente no estuário do rio Una (São José da Coroa Grande – Pernambuco), no período de janeiro a dezembro/2000.

Meses	CPUE (n ^o . ind./hora)
jan	47
fev	42
mar	41
abr	43
mai	47
jun	65
jul	60
ago	63
set	57
out	59
nov	57
dez	60
Média	53

CONCLUSÃO

Os resultados obtidos com relação ao aratu, *Goniopsis cruentata*, capturado no estuário do rio Una no litoral sul de Pernambuco, permitiram as seguintes conclusões:

1 – Por meio do comprimento e largura média, observou-se que o recrutamento, para ambos os sexos, apresenta dois pulsos: março e agosto.

2 – As maiores capturas ocorreram no intervalo de classe de comprimento de carapaça entre 21mm e 34mm, para machos, e de 20mm a 37mm, para as fêmeas.

3 – A proporção entre machos e fêmeas situa-se em torno de 1:1, mas, o teste χ^2 mostrou que os machos apresentaram maior participação em fevereiro e as fêmeas em maio e agosto; no

restante dos meses, machos e fêmeas tiveram, estatisticamente, a mesma participação.

4 – Considerando-se o período analisado, os machos apresentaram média geral de comprimento ligeiramente superior (28mm) às fêmeas (27,5mm). Entretanto, considerando os valores mensais, estimados no teste "t", os machos só têm comprimento superior às fêmeas em fevereiro, setembro e novembro. Assim, nos outros meses não houve, estatisticamente, diferença de comprimento médio entre os sexos.

5 – O aratu apresenta reprodução bimodal, com o máximo de fêmeas ovíferas nos períodos: fevereiro-abril e outubro-novembro.

6 – O índice de abundância do aratu no período estudado foi de 53 ind./hora de pesca.

RECOMENDAÇÃO

Como não existe nenhum dispositivo legal que normatize o ordenamento da captura do aratu, no estado de Pernambuco, é importante que o IBAMA publique portaria no sentido de: proibir a captura de fêmeas ovíferas; proibir a captura de indivíduos cujo comprimento do cefalotórax seja inferior a 25mm.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Antônio Clerton de Paula Pontes (Chefe do CEPENE/IBAMA) e ao Dr. Antônio Fernandes Dias (Coordenador de Pesquisa do CEPENE/IBAMA). Ao Dr. Mauro Maida, Coordenador do Projeto Recife Costeiros (IBAMA/BID/UFPE), pelo financiamento da pesquisa; à Elizabete Xavier Ferrão Santos pela digitação de alguns dados aqui tabulados. À Maria Dionete dos Santos e Cipriane Maria da Silva, que mensalmente capturaram os aratus aqui analisados, nossos sinceros agradecimentos pelo profissionalismo demonstrado durante toda esta pesquisa. À Gil Marcelo R. Strenzel pela contribuição no Abstract.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COBO, V. J. **Biologia populacional e crescimento relativo de *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea, Decapoda, Brachyura), na região de Ubatuba, São Paulo.** São Paulo, 1995. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. 79p.

DIAZ, H. & CONDE, J. E. Population dynamics and life history of the mangrove crab *Aratus pisonii* (Brachyura, Grapsidae) in a marine environment. **Bull. Mar. Sci.**, v. 45, n. 1, p. 148-163. 1989.

FIDEM. **Proteção das áreas estuarinas.** Recife, 1987. 40p.

HARTNOL, R. G. Growth, sexual maturity and reproductive output. In: Wenner, A. M. **Factors in adult growth.** A. A. Balkema Publishers, 1985. 361p.

IBAMA/CEPENE, 1998. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina (1997) – Pernambuco.** 32p.

IBAMA/CEPENE, 2000. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil (1999) – Pernambuco.** 157p.

IVO, C. T. C. & FONTELES-FILHO, A. A. **Estatística pesqueira – aplicação em Engenharia de Pesca.** Fortaleza. Tom Gráfica e Editora, 1997. 193p.

MARGALEF, R. **Ecologia.** 2^a ed. Barcelona: Omega, 1977. 951p.

MELO, G. A. S. Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro. São Paulo. Editora Plêiade/Fapesp. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 1996. 604p.

MOURA, N. F. O. **Aspectos bioecológicos do aratu *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) no estuário do rio Paripe –**

Itamaracá/PE. Recife, 1998. Monografia (Bacharelado em Ciências Biológicas) – Universidade Federal Rural de Pernambuco. 79p.

PASSANO, L. M. Molting and its control. **In:** T. H. WATERMAN ed., The physiology of Crustacea. **Academic Press**, New York, v. 1, p. 473-536. 1960.

SANTOS, M. C. F.; BOTELHO, E. R. O. & IVO, C. T. C. Biologia populacional e manejo da pesca de aratu, *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea: Decapoda: Grapsidae) no litoral sul de Pernambuco – Brasil. **Bol. Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 87-123, 2001.

SASTRY, A. N. Ecological aspects of reproduction. **In:** VERNBERG & VERNBERG (ed.) – The biology of crustacea: environment adaptation. **Academic Press**, New York, v. 8, p. 179-270. 1983.

WENNER, A. M. Sex-ratio as a function of size in marine Crustacea. **The American Naturalist**, v. 106, p. 321-350. 1972.

ZAR, J. H. **Biostatistical analyses**. Englewood Cliffs. Prentice-Hall Inc, 1984. 620p.

ASPECTOS BIOLÓGICOS DO ARATU-DA-PEDRA *Plagusia depressa* (FABRICIUS, 1775) (CRUSTACEA: BRACHYURA, GRAPSIDAE) AO LARGO DE TAMANDARÉ (PERNAMBUCO – BRASIL)

Ana Elizabete Teixeira de Freitas¹
Maria do Carmo Ferrão Santos¹

RESUMO

Com o objetivo de obter conhecimentos sobre os aspectos biológico e pesqueiro da *Plagusia depressa*, foram realizadas coletas mensais em Tamandaré, litoral sul de Pernambuco, no período de setembro/00 a agosto/01. Maior produtividade (número de indivíduos/hora de captura) ocorreu entre setembro/00 e março/01 e em junho/01. Foram coletados 1.440 indivíduos, dos quais 638 eram machos e 802 fêmeas. Determinou-se o comprimento e largura da carapaça, o peso total e, macroscopicamente, observaram-se as fêmeas ovígeras. O comprimento total das carapaças dos machos variou entre 12mm em fevereiro e 52mm em setembro, com média de 38,9mm e variância média de 43,4mm². As fêmeas variaram entre 15mm em maio e 55mm em janeiro com média de 40,2mm e variância de 37,7mm². As fêmeas ovadas participaram, em média, com 85% no período do trabalho, porém com picos em agosto e dezembro. O comprimento da carapaça das fêmeas ovígeras variou de 15mm a 55mm, com média de 41mm. O recrutamento ocorreu entre abril e maio.

Palavras-chave: pesca, aratu-da-pedra, *Plagusia depressa*.

¹ Pesquisadoras do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA

**BIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE ROCK CRAB *Plagusia depressa*
(FABRICIUS, 1775) (CRUSTACEA: BRACHYURA GRAPSIDAE) ALONG
TAMANDARÉ COAST (PERNAMBUCO – BRAZIL)**

ABSTRACT

A population of the rock crab *Plagusia depressa* were investigated along the coast of the Tamandaré county (Northeast Brazilian coast) through monthly samples between September 2000 and August 2001, in order to contribute with the knowledge about biological, ecological and fishery characteristics of the species. The period of larger productivity (individuals/capture time) was recorded from September 2000 to March 2001 and in June 2001. Length and width of shells, besides individual weight were recorded. A macroscopic observation of the mature females was also carried out. Among the 1440 individuals sampled, were found 638 males and 802 females. The total length of the shells of the males varied between 12mm in February and 52mm in September, showing an average of 38.9mm and variance of 43.4mm. The total length of the shells of the females varied between 15mm in May and 55mm in January, showing an average of 40.2mm and variance of 37.7mm. On average, 85% of the females were mature during the sampling period, although picks were observed in August and December. The recruitment happened from May to April.

Key words: Fishery, rock crab, *Plagusia depressa*.

INTRODUÇÃO

O aratu-da-pedra, *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) é encontrado no Atlântico Ocidental – Carolinas do Norte e do Sul, Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (Fernando de Noronha, Rocas, rochedo de São Pedro e São Paulo, Trindade e do Ceará até a Bahia). Atlântico Oriental – Açores e Madeira e do Senegal até Angola (Williams, 1984; Melo, 1996; Viana & Ramos-Portos, 1999).

Pouco se conhece sobre a espécie estudada, principalmente referente ao litoral brasileiro.

De acordo com Williams (1984) e Melo(1996), *Plagusia depressa* habita em fissuras das rochas e corais, poças de maré, entremarés ou em cais, mas também pode ser transportado em casco de navios. É um animal muito ágil, além de se proteger nas fissuras dos arrecifes, no momento da captura, ficando a maioria sem retornar à área submersa após passar um pescador na área ocupada.

Além das citações sobre distribuição geográfica e habitat do aratu-da-pedra, pouco se conhece sobre a espécie, com exceção dos estudos de Wilson & Core (1980), sobre os estádios larvais acompanhados em laboratório.

Na região Nordeste do Brasil, apesar de ser comum a ocorrência da espécie em arrecifes coralinos, sua pesca ocorre em pequena escala. Em Tamandaré, sua captura iniciou na década de 1960, sendo utilizada principalmente para consumo familiar.

Como a cada dia está ocorrendo uma exploração mais intensa deste recurso, executou-se este trabalho, no sentido de obter informações sobre a bioecologia e a pesca do aratu-da-pedra para subsidiar o IBAMA.

MATERIAL E MÉTODOS

A área estudada corresponde à Pedra do Pirambu, situada entre as coordenadas 8°45'28,9" S, 35°05'7" W e 8°45'42,4" S, 35°05'09,6" W, ao largo da cidade de Tamandaré, litoral sul do estado de Pernambuco.

Dois catadores com larga experiência nesta modalidade de pesca coletaram mensalmente, entre setembro de 2000 e agosto de 2001, durante a baixa-mar e no período noturno, amostras de cerca de 120 indivíduos.

As capturas foram efetuadas manualmente, com o auxílio de atração luminosa, entre 19:00 e 23:00 horas e com a maré oscilando de 0.0m a 0.3m de altura, de acordo com as tábuas de marés publicadas pela Marinha do Brasil, para o porto do Recife.

A sexagem dos indivíduos foi realizada macroscopicamente pela anatomia do apêndice do abdômen, que apresenta-se de forma alongada nos machos e bastante larga nas fêmeas, podendo nas fêmeas adultas ocupar quase toda a sua região ventral, além de pequenas pinças existentes nas fêmeas em relação aos machos (Figura 1).

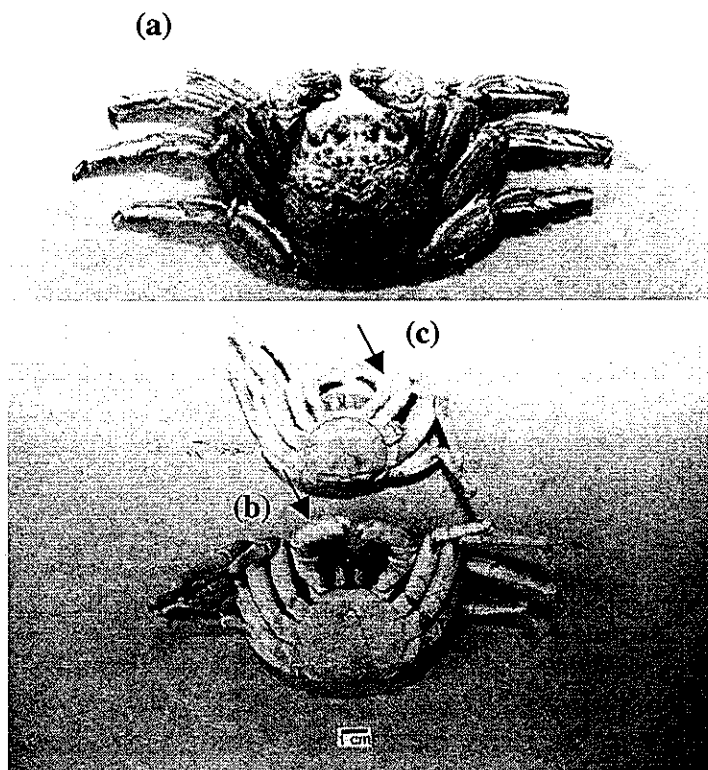


Figura 1 – (a) Vista dorsal de *Plagusia depressa*. Dimorfismo sexual de macho (b) e fêmea (c) de *Plagusia depressa*.

A determinação do comprimento da carapaça foi efetuada com o auxílio de um paquímetro de aço (com sensibilidade de 0,1mm), enquanto as determinações do peso total foi por meio de uma balança eletrônica (precisão de 0,1g).

De cada indivíduo amostrado foram tomadas as seguintes informações: comprimento da carapaça (CC) - medida entre as

cavidades oculares e a margem posterior-mediana do corpo do indivíduo; largura (CL) - medida feita considerando o 3º par de pereiópodos, que corresponde à sua maior dimensão, além, do peso total (PT) - peso do indivíduo inteiro.

A distribuição de freqüência de comprimento de machos e fêmeas foi analisada a partir do intervalo de classe de 1,0mm.

A captura por unidade de esforço foi obtida pela relação entre o tempo de captura dos indivíduos amostrados e o número de exemplares capturados e está expressa em indivíduos/horá.

Determinou-se, mensalmente, as medidas de tendência central e dispersão, por sexos separados. Aplicou-se o teste "t" para comparação mensal de comprimentos médios de machos e fêmeas.

A proporção sexual foi determinada mensalmente. Aplicou-se o teste χ^2 para comparação de freqüência de machos e fêmeas de *Plagusia depressa*.

A caracterização macroscópica dos estágios gonadal não foi observada para as fêmeas, entretanto, registrou-se, mensalmente, a proporção de espécimes portadoras de ovos aderidos aos pleópodos. As medidas de tendência central também foram determinadas para os comprimentos da carapaça de fêmeas ovadas.

A época do recrutamento foi determinada pela análise da variação temporal do comprimento médio do cefalotórax, na suposição de que a redução do tamanho individual em alguns meses estaria relacionada com a integração de uma grande quantidade de indivíduos jovens ao estoque capturável.

A relação entre as medidas lineares de comprimento e largura, em milímetro (comprimento da carapaça – CC / largura da carapaça – LC), para machos e fêmeas, foram ajustadas por equação linear do tipo $y = bx + a$, enquanto as relações entre comprimento da carapaça – CC / peso total – PT (em mm), foram ajustadas por equação exponencial do tipo $y = A x^b$ (Zar, 1984; Ivo & Fonteles-Filho, 1997).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 1.440 indivíduos da espécie estudada.

A Tabela 1 mostra os meses de maior produtividade (número de indivíduos/hora de captura), com valor igual ou acima da média do período (109 indivíduos/hora de captura), tendo se destacado entre setembro/00 a março/01 e em junho/01. Tais meses coincidiram com o clima sem chuva e o vento moderado no momento em que ocorreram as coletas. O inverso ocorreu na ocasião das coletas quando estava chovendo e o vento era intenso, ou então, quando os indivíduos foram adquiridos em locais onde, momento antes, já tinha passado outro catador, portanto, os animais agiram como se estivessem assustados, fugindo com maior rapidez, para se esconder nas fissuras dos arrecifes. Tal comportamento também foi registrado por Williams (1965, 1984) e Melo (1996).

De acordo com os pescadores pioneiros na pesca de *Plagusia depressa* em Tamandaré, até a década de 1970 a capturabilidade era o triplo da verificada atualmente.

A captura foi realizada, na maioria das vezes, enquanto os pescadores aguardavam o recolhimento da rede de espera direcionada ao lagostim, *Panulirus echinatus* Smith, 1869, ou então, em número bastante reduzido, os pescadores saíam exclusivamente para a captura do aratu-da-pedra.

TABELA 1 – Dados sobre CPUE, altura da maré e clima no momento da captura de *Plagusia depressa*, em Tamandaré. Período de setembro/2000 a agosto/2001.

Meses	CPUE (n° Ind/h.coleta)	Altura da maré	Clima
set.	167	0,2	s/chuva e vento Moderado
out.	116	0,1	s/chuva e vento moderado
nov.	160	0,2	s/chuva e vento moderado
dez.	120	0.0	s/chuva e vento moderado
jan.	110	0.0	s/chuva e vento moderado
fev.	111	0.0	s/chuva e vento moderado
mar.	144	0.1	s/chuva e vento moderado
abr.	51	0.0	muita chuva, vento intenso
mai.	80	0.2	muita chuva, vento intenso
jun.	131	0.3	s/chuva e vento moderado
jul.	60	0.3	muita chuva, vento intenso
ago.	65	0.1	passou catador antes
Média	109		

A produtividade (número de indivíduos/horas de captura) parece ser influenciada, principalmente, por dois fatores:

a) Clima: a CPUE apresentou-se igual ou superior à média do período (108 indivíduos/hora de captura), nos momentos sem chuva e vento brando. Neste caso, a luminária (“margarida”) funcionou perfeitamente, contribuindo como excelente atração luminosa. Entretanto, nas noites com chuva e vento forte, o referido apetrecho apagou-se diversas vezes, não contribuindo para um maior número de indivíduos capturados nos arrecifes.

b) Coleta antecipada: se no momento anterior à coleta da amostra alguma outra pessoa já efetuou a captura, os animais demonstram comportamento arisco, embora ainda tendo uma grande quantidade nesta área, eles não permanecem sobre os arrecifes.

De modo geral, observa-se não haver influência lunar, pois, independentemente da fase da lua, ao se acender a “margarida”,

conforme o clima e se a área ainda não foi explorada por outro pescador, os indivíduos permanecem sobre os arrecifes em grande quantidade.

Para todo o período amostral o total de machos foi de 638 indivíduos, tendo variado entre 42 (em maio/01) e 71 (em julho/01), com média mensal de 53 espécimens. O total de fêmeas amostradas foi de 802 exemplares, tendo variado entre 49 (em julho/01) e 78 (em maio/01), com média mensal de 67 espécimens (Tabela 2).

As maiores freqüências de captura de machos foram observadas entre os intervalos de classe de 30mm a 50mm de comprimento da carapaça, com o máximo em 40mm. As maiores freqüências de captura das fêmeas foram observadas entre os intervalos de classe de 27mm a 51mm de comprimento de carapaça, com o máximo em 44mm (Tabela 2).

Com relação ao comprimento da carapaça de *Plagusia depressa*, Williams (1984) registrou os seguintes valores: 50mm para os machos e 59mm para as fêmeas. Portanto, apesar de bastante próximos aos números obtidos em Tamandaré, os comprimentos máximos foram mais elevados.

TABELA 2 – Distribuição de freqüência de machos e fêmeas de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775), por classe de comprimento de carapaça (mm). Tamandaré (Pernambuco).

Período: setembro/00 a agosto/01.

CC - mm	Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro			Janeiro			Fevereiro		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	3	0	3	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	2	1	3	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4	1	1	2	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	3	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	3	5	
30	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	0	3	3	
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
34	3	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
35	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
36	1	0	1	3	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
37	7	0	7	4	0	4	2	0	2	0	0	0	0	0	3	0	3	
38	6	5	11	3	1	4	3	2	5	2	0	2	1	0	1	1	1	
39	2	7	9	1	5	6	4	5	9	1	0	1	2	0	2	0	1	
40	5	9	14	7	4	11	11	6	17	4	5	9	2	3	5	2	2	
41	2	6	8	0	11	11	4	14	18	2	6	8	3	4	7	9	12	
42	1	3	4	5	8	13	7	6	13	8	10	18	12	10	22	4	9	
43	1	2	3	1	3	4	4	1	5	13	6	19	6	4	10	0	4	
44	1	5	6	3	16	19	1	5	6	9	7	16	7	11	18	7	14	
45	1	4	5	3	4	7	1	6	7	6	7	13	4	5	9	4	13	
46	4	3	7	6	2	8	4	3	7	5	4	9	7	0	7	5	8	
47	3	5	8	0	1	1	4	4	8	2	3	5	3	2	5	2	6	
48	2	6	8	0	5	5	1	8	9	2	4	6	1	2	3	1	4	
49	1	7	8	0	1	1	0	2	2	1	0	1	0	1	2	1	3	
50	1	7	8	4	5	9	0	6	6	0	3	3	2	7	9	1	2	
51	0	1	1	3	6	9	1	2	3	0	5	5	0	3	3	0	1	
52	1	2	3	0	0	0	0	0	0	2	2	0	3	3	0	0	0	
53	0	1	1	0	0	0	0	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	
54	0	1	1	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
Total	45	75	120	44	76	120	48	72	120	57	63	120	58	62	120	57	63	120

TABELA 2 – Distribuição de frequência de machos e fêmeas de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775), por classe de comprimento de carapaça (mm). Tamandaré (Pernambuco). Período: setembro/00 a agosto/01. (Continuação)

CC - mm	Março			Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto			Período		
	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total	M	F	Total
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
18	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
20	3	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	8
21	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	5	9
22	4	0	4	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	5	12
23	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
24	0	4	4	2	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	10	14	
25	2	4	6	5	1	6	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	10	8	18	
26	2	1	3	3	0	3	2	1	3	1	0	1	0	0	0	0	0	9	4	13	
27	2	1	3	2	9	11	3	5	8	1	0	1	0	0	0	0	0	10	17	27	
28	3	1	4	2	8	10	1	4	5	0	1	1	0	0	0	0	0	7	16	23	
29	4	1	5	2	1	3	0	6	6	0	2	2	0	0	0	0	0	9	13	22	
30	3	2	5	6	4	10	2	4	6	3	5	8	2	0	2	2	0	21	18	39	
31	0	2	2	3	6	9	3	4	7	1	0	1	3	0	3	0	0	10	13	23	
32	0	3	3	5	1	6	5	4	9	2	2	4	6	0	6	1	0	1	19	11	30
33	0	1	1	3	7	10	5	4	9	4	0	4	5	0	5	0	0	17	12	29	
34	0	1	1	1	2	3	2	3	5	1	6	7	4	6	10	1	6	7	12	26	38
35	0	2	2	0	9	9	7	7	14	2	7	9	9	2	11	11	6	31	33	64	
36	0	0	0	0	2	2	1	10	11	4	5	9	3	2	5	3	6	9	16	25	41
37	0	1	1	0	2	2	3	7	10	6	7	13	5	2	7	7	8	15	37	27	64
38	0	0	0	0	0	0	0	3	3	1	6	7	8	4	12	3	7	10	28	28	56
39	1	0	1	0	0	0	3	3	6	1	3	4	4	4	8	4	8	12	23	36	59
40	4	0	4	4	0	4	0	0	0	1	3	4	1	3	4	7	14	21	48	47	95
41	4	2	6	1	0	1	0	1	1	0	3	3	3	5	8	2	7	9	30	62	92
42	5	2	7	2	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	3	0	2	2	45	48	93
43	0	4	4	0	1	1	1	0	1	1	1	2	0	2	2	0	0	27	28	55	
44	6	9	15	3	2	5	1	3	4	2	2	4	3	2	5	0	0	43	69	112	
45	8	2	10	2	3	5	0	0	0	6	6	12	0	4	4	0	4	39	50	89	
46	4	5	9	1	2	3	0	1	1	8	3	11	2	3	5	0	0	46	29	75	
47	5	1	6	0	0	0	0	0	0	3	3	6	5	2	7	2	0	29	25	54	
48	2	0	2	0	2	2	0	5	5	1	2	3	5	0	5	0	0	15	37	52	
49	0	3	3	2	0	2	0	0	0	1	0	1	1	2	3	3	4	7	11	21	32
50	0	2	2	0	2	2	0	0	0	2	1	3	1	3	4	0	0	11	37	48	
51	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	21	25	
52	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	8	
53	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	6	6	
54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	5	
55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
Total	64	56	120	50	70	120	42	78	120	52	68	120	71	49	120	50	70	120	638	802	1440

A Tabela 3 mostra as medidas de tendência central e dispersão estimadas mensalmente. O comprimento da carapaça dos machos variou entre 12mm em fevereiro e 52 mm em setembro, com média de 38,9mm e variância média de 43,4 mm². O comprimento da carapaça das fêmeas variou entre 15mm em maio e 55mm em janeiro, com média de 40,2mm e variância de 37,7mm². A largura da carapaça dos machos variou entre 18mm em janeiro/01 e 56mm em agosto/01, com média de 32mm e variância de 27mm²; enquanto as fêmeas variaram entre 22mm em maio/01 e 97mm em agosto/01, com média de 67mm para fêmeas e 54 para os machos e variância de 43mm² para machos e 38mm para fêmeas.

TABELA 3 – Medidas de tendência central e dispersão estimadas mensalmente para machos e fêmeas de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775). Tamandaré (Pernambuco). Período: setembro/00 a agosto/01. Medidas de comprimento da carapaça em mm e peso em g.

Estatística	Setembro			Outubro			Novembro			Dezembro			Janeiro			Fevereiro		
	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT
MACHOS																		
Mínimo	30	32	21	30	32	25	36	40	33	18	20	5	16	18	3	12	19	
Máximo	52	56	96	51	54	86	51	55	86	49	53	81	50	54	90	50	53	8
Média	41	44	52	42	44	52	42	46	55	43	45	54	41	44	54	38	41	3
Variância	26	30	420	25	34	314	11	16	183	25	28	198	69	78	427	95	103	56
FÊMEAS																		
Mínimo	34	37	23	38	36	31	38	40	36	40	42	35	21	23	5	21	23	
Máximo	54	59	80	54	54	76	53	59	86	53	56	86	55	58	82	51	57	8
Média	44	48	52	45	44	49	44	48	57	45	47	54	43	46	51	39	42	4
Variância	22	28	210	18	25	167	16	21	168	13	13	162	61	68	342	79	90	48

TABELA 3 – Medidas de tendência central e dispersão estimadas mensalmente para machos e fêmeas de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775). Tamandaré (Pernambuco). Período: setembro/00 a agosto/01. Medidas de comprimento da carapaça em mm e peso em g. (Continuação)

Estatística	Março			Abril			Maio			Junho			Julho			Agosto		
	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT	CC	LC	PT
MACHOS																		
Mínimo	18	20	3	22	25	8	22	23	11	26	30	15	30	32	20	30	32	17
Máximo	48	52	86	49	52	89	44	46	52	50	52	89	50	55	88	49	56	94
Média	37	40	38	33	36	32	33	35	26	40	43	49	38	41	44	39	42	46
Variância	93	109	656	56	60	559	23	30	101	44	49	564	32	36	417	22	27	325
FÊMEAS																		
Mínimo	23	25	6	21	22	6	15	2	11	28	30	13	34	35	22	34	36	24
Máximo	51	56	80	53	56	81	48	53	68	50	53	71	53	55	97	97	97	97
Média	38	41	33	33	36	27	34	36	28	38	41	37	41	44	46	39	42	41
Variância	78	89	450	54	52	329	38	69	186	31	32	242	26	31	261	16	18	128

Considerando os valores da proporção sexual mensal nas amostras, os machos variaram de 35% em maio a 59,2% em julho, com média para todo o período amostrado de 44,3%, portanto, sendo um pouco superior às fêmeas, apenas em março e julho (Figura 2).

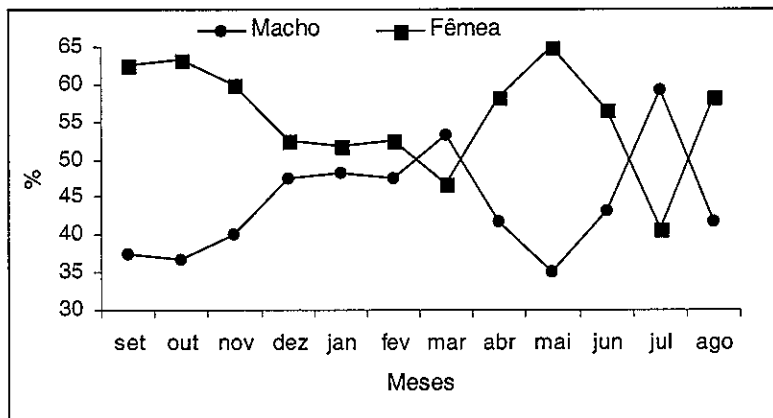


Figura 2 – Proporção sexual mensal de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775). Tamandaré (Pernambuco). Período: setembro/00 a agosto/01.

Aplicou-se o teste "t" para comparação de comprimentos médios de machos e fêmeas (Tabela 4). Desta forma foi possível verificar que os valores de t_{cal} apresentaram-se mais elevados do que o $t_{tab} = 1,96$, em julho e entre setembro a dezembro, o que permite afirmar que as fêmeas nesses meses possuem maior comprimento da carapaça em relação aos machos.

Na Tabela 4 também encontram-se os valores obtidos por meio do teste χ^2 , portanto, é possível verificar que nos meses de dezembro a abril, junho e agosto, aceita-se a hipótese de nulidade, ao que se afirma que as proporções de machos e fêmeas é de 1:1. No que concerne aos meses de setembro a novembro, maio e julho, os valores de χ^2_{cal} são maiores do que o $\chi^2_{tab} = 3,84$, pelo que se afirma que ocorre o predomínio das fêmeas.

TABELA 4 – Valores calculados do teste "t" para comparação de comprimentos médios da carapaça de machos e fêmeas e valores estimados do teste χ^2 para comparação de freqüência de machos e fêmeas de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775). Tamandaré (Pernambuco). Período: setembro/00 a agosto/01.

Teste	setembro	outubro	novembro	dezembro	janeiro	fevereiro	março	abril	maio	junho	julho	agosto
"t"	-4,00	-2,46	-3,53	-2,85	-1,74	-0,68	-0,72	-0,23	-1,49	1,36	-3,07	-0,52
qui-quadrado	7,50	8,50	4,80	0,30	0,13	0,30	0,53	3,33	10,60	2,13	4,03	3,33

No período estudado as fêmeas ovígeras representam 85%, portanto, predominaram em todos os meses com picos de reprodução em dezembro e agosto. A Figura 3 mostra a freqüência relativa mensal de fêmeas ovígeras.

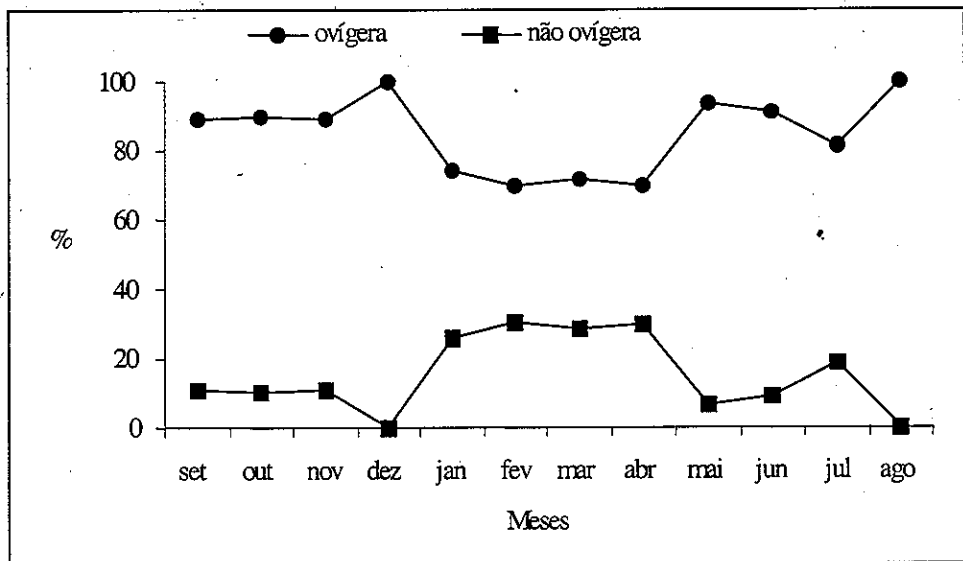


Figura 3 – Frequência relativa mensal de fêmeas ovígeras de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775). Tamandaré (Pernambuco). Período: setembro/00 a agosto/01.

O comprimento da carapaça das fêmeas portadoras de massas ovígeras variou entre 15mm (em maio) a 55mm (em janeiro), com média para todo o período amostrado, de 41mm. Pelo exposto, é possível afirmar que na área estudada, as fêmeas a partir de 15mm de comprimento estão aptas a reproduzir, portanto, a captura de exemplares com tamanho inferior deve ser evitada (Tabela 5).

TABELA 5 – Valores mínimos, máximos e médias de comprimentos da carapaça de fêmeas ovadas de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775). Tamandaré (Pernambuco). Período: setembro/00 a agosto/01.

Meses	Comp. da carapaça (mm) de fêmeas ovadas		
	Min.	Máx.	Méd.
set	34	54	44
out	38	54	45
nov	38	53	44
dez	40	53	45
jan	40	55	45
fev	21	51	39
mar	30	51	42
abr	25	53	35
mai	15	48	34
jun	28	50	38
jul	34	53	42
ago	34	51	39

Ao determinar o comprimento médio da carapaça de machos e fêmeas de *Plagusia depressa*, ao longo do período estudado, verificou-se que os menores comprimentos médios foram registrados, para ambos os sexos, entre abril e maio, tendo sido considerado como o período de recrutamento. Entretanto, os maiores comprimentos médios de indivíduos capturados foram registrados entre setembro e dezembro, para machos e fêmeas (Figura 4).

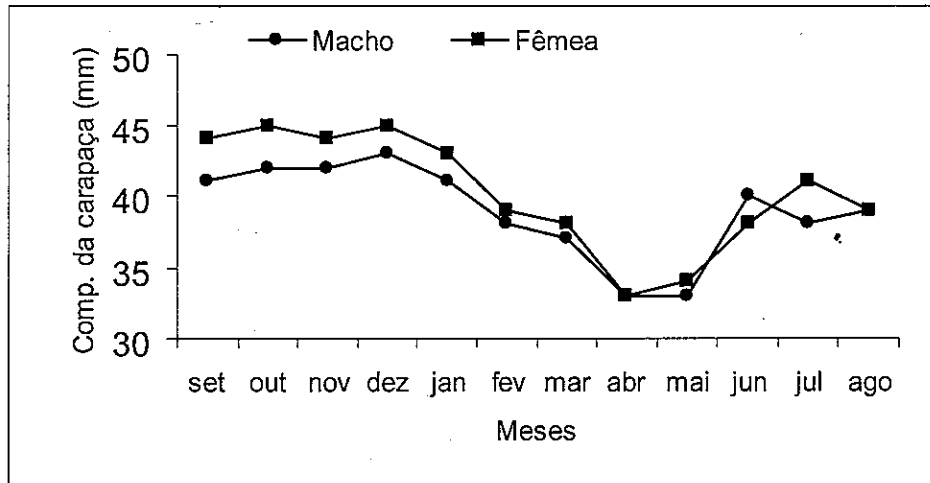


Figura 4 – Recrutamento de *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775). Tamandaré (Pernambuco). Período setembro/00 a agosto/01.

Algumas relações biométricas para o aratu-da-pedra capturado na pedra do Pirambu, ao largo de Tamandaré, encontram-se na Figura 5. As equações estimadas relacionaram as medidas lineares e de peso para cada sexo, as quais resultaram significantes ao nível de $\alpha = 0,05$, com valores estimados para os coeficientes de correlação de Pearson sempre superiores a 0,936.

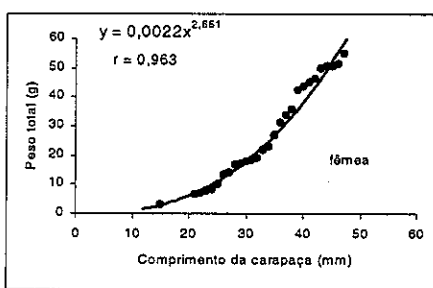
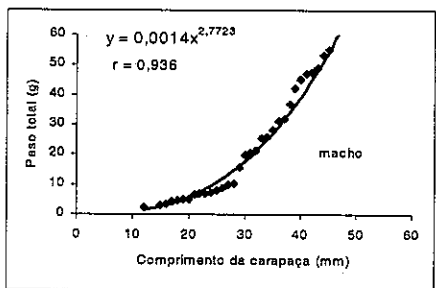
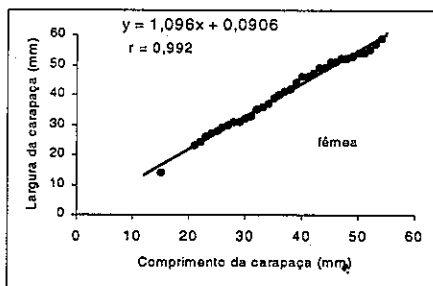
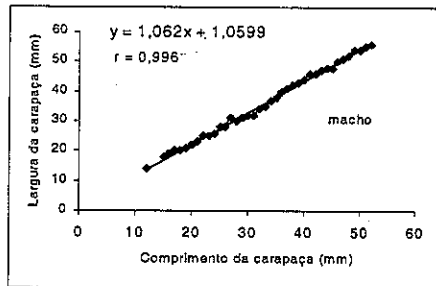


Figura 5 - Equações de regressão estimada para cada sexo de *Plagusia depressa*, Tamandaré (Pernambuco). Período setembro/00 a agosto/01.

CONCLUSÃO

1. Dos 1.440 indivíduos capturados para serem analisados neste trabalho, a maior produtividade (números de indivíduos/hora de captura), foi registrada em noites sem chuva e vento moderado. Tudo faz crer que nesta situação ocorre maior intensidade da atração luminosa.
2. Apesar de existir em Tamandaré a pesca artesanal direcionada ao aratu-da-pedra, desde a década de 1960 até hoje a espécie não possui valor comercial, sendo capturada apenas para o consumo familiar.
3. Do total de indivíduos analisados, 44,3% foram machos, com máximo em julho/01, quando atingiram 59,2% e mínimo em maio/01 (35%).

4. A maior frequência de machos capturados foi verificada entre os comprimentos de carapaça 30mm a 50mm e as fêmeas de 27mm a 51mm de carapaça.
5. Por meio da aplicação do teste t, foi possível verificar que em julho e entre setembro e dezembro as fêmeas apresentaram maior comprimento da carapaça em relação aos machos.
6. Por meio da aplicação do teste χ^2 , foi possível verificar que nos meses de maio, julho e de setembro a novembro, ocorreu o predomínio das fêmeas.
7. As fêmeas ovígeras predominaram durante todos os meses estudados, tendo atingido uma média anual de 85%, porém, com pico em agosto e dezembro.
8. As fêmeas a partir de 15mm de comprimento de carapaça já foram capturadas portando ovos nos seus pleópodos. A maior fêmea ovígera possuía 55mm de carapaça.
9. O recrutamento foi observado para ambos os sexos, para o período de abril a maio.
10. Todas as equações estimadas para relacionar as medidas lineares e de peso de machos e fêmeas do aratu-da-pedra, resultaram significantes ao nível de $\alpha = 0,05$, com valores estimados para os coeficientes de correlação de Pearson sempre superiores a 0,936.

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Antônio Fernandes Dias (Coordenador de pesquisa do CEPENE/IBAMA), pelo constante apoio ao Projeto "Aspectos Biológicos do Aratu-da-pedra *Plagusia depressa*. Dr. Mauro Maida e Dr^a Beatrice Padovani Ferreira, pela aprovação e apoio ao Projeto. Gil Marcelo Revss Strenzel pela contribuição oferecida com relação às coordenadas geográficas da área estudada e tradução do abstrat do Projeto. Ao Sr. Manoel Napoleão Azevedo pela experiência oferecida. Manuel Napoleão Azevedo Filho, Jailton Lucas de Freitas, Jean Werick Jackson, Amaro Lourenço Santana e principalmente ao José Lourenço Santana Filho, pela sua valiosa contribuição, que mensalmente acompanhou a captura dos aratus aqui analisados. Ademilde Maria Lopes e Mauricio Mendes da Silva, pela contribuição nas amostragens biológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

COELHO, P.A. & RAMOS, M. A. A constituição e a distribuição da fauna de decápodos do litoral leste da América do Sul, entre as latitudes de 5° N e 39°S. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade de Pernambuco**, Recife, v. 13, p. 133-236, 1972.

FAUSTO-FILHO, J. Primeira contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 31-37, 1966.

HABOURAY, K. *Plagusia depressa* from the northeastern Gulf of Mexico. **Fla. Scient.**, v. 38, n. 1, p. 28-30, 1975.

IVO, C.T.C.; FONTELES FILHO, A. A. **Estatística pesqueira: aplicação em engenharia de pesca**. Fortaleza: Ed. Tom Gráfica, 1997, 208 p.

MELO, G. A . S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siriis) do litoral brasileiro**. São Paulo. Editora Plêiade / Fapesp. Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo. 1996. 604p.

POCOCK, R. I. Crustacea of Fernando de Noronha. **J. Linn. Soc. London, Zool.**, v. 20, p. 506-529, 1890.

VIANA, G.F., RAMOS PORTO, M. Informações preliminares sobre os crustáceos decápodos coletados no Arquipélago de São Pedro e São Paulo, Brasil. In: **Congresso Nordestino de Ecologia**, 8, Recife. Resumo... p. 24. 1999.

WILLIAMS, A. B. Marine decapod crustaceans of the Carolinas. **Fish. Bull.**, U.S. p. 65, p. 1-297, 1965.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States Maine to Florida**. Washington, Smithsonian Institution Press, 1984, 550p.

WILSON, K. A . & GORE, R. H. Studies on Decapod Crustacea from the Indian river region of Florida. XVII. larval stages of *Plagusia depressa* (Fabricius, 1775) cultured under laboratory conditions (Brachyura: Grapsidae), **Bulletin of Marine Science**, v. 30, n. 4, p. 776 – 789, 1980.

ZAR, J. H. **Biostatistical analyses**. Englewood Cliffs. Prentice-hall Inc, 620p. 1984.

ESPÉCIES EXÓTICAS DE CAMARÕES PENEÍDEOS (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) NOS AMBIENTES ESTUARINO E MARINHO DO NORDESTE DO BRASIL

Maria do Carmo Ferrão Santos¹
Petrônio Alves Coelho²

RESUMO

Este trabalho reporta a ocorrência dos camarões peneídeos, de origem exótica, *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931, nos ambientes marinho e estuarino no Nordeste do Brasil.

Palavras-chave: carcinocultura, *Litopenaeus vannamei*, *Penaeus monodon*.

EXOTIC PENAEID SHRIMPS *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 AND *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931 WERE FOUND IN MARINE AND ESTUARINE HABITATS IN NORTHEAST BRAZIL.

ABSTRACT

This paper reports the occurrence of the exotic penaeid shrimps *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 and *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931 were found in marine and estuarine habitats in Northeast Brazil.

Key words: *Litopenaeus vannamei*, *Penaeus monodon*.

INTRODUÇÃO

Entre abril de 2000 e julho de 2002, por meio de amostragens biológicas direcionadas aos peneídeos de valor

¹ Pesquisadora do Centro de Pesquisa e Gestão de Rec.Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

² Professor do Departamento de Oceanografia/UFPE

comercial: *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) – camarão-sete-barbas; *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) – camarão-branco e *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) – camarão-rosa, em áreas estuarinas e na Plataforma Continental da região Nordeste do Brasil, foram coletados exemplares de camarões exóticos em águas brasileiras. Ao mesmo tempo, outros exemplares foram capturados por diversos pescadores que doaram aos autores deste trabalho.

Os indivíduos capturados foram identificados com o apoio do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE/IBAMA) e do Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) por meio de bibliografia específica, como sendo *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931.

O cultivo de camarão se iniciou com sucesso em 1934, no Japão, com a espécie *Marsupenaeus japonicus* (Bate, 1888). Atualmente as técnicas já foram aperfeiçoadas, havendo controle populacional, erradicação de competidores e predadores, além do monitoramento da qualidade da água do viveiro de modo que no Brasil, onde existe uma das maiores áreas de manguezais, registra-se um dos maiores rendimentos nessa atividade. O Nordeste brasileiro detém cerca de 95% da área total de cultivo, representada por um potencial de 300 mil hectares, o que o qualifica como a região mais propícia à carcinocultura brasileira (Nordeste Biosciences, 2000).

Os manguezais constituem ecossistemas frágeis, porém, de vital importância ao meio ambiente. Contudo, no Brasil, especialmente no Nordeste, estes já foram destruídos em grande proporção, principalmente devido a desmatamento, expansão urbana, agropecuária, esgotos sem tratamento e, mais recentemente, instalação de fazendas de cultivo de camarão.

MATERIAL E MÉTODOS

Os exemplares obtidos entre abril de 2000 e julho de 2002, durante a execução do Projeto Biologia e Potencial de Camarão Marinho, pertencente ao Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos

Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE/IBAMA), ou por doação espontânea de pescadores.

Os indivíduos capturados foram provenientes de duas modalidades de capturas: (a) com barcos motorizados artesanais operando na plataforma continental (entre 10m e 20m de profundidade), por meio de rede de arrasto usada na pesca comercial de camarão, a qual possui a malha do saco em torno de 25mm (entre os ângulos opostos da malha esticada) e realiza em torno de dois arrastos diários (média de 4 horas/arrasto); (b) com embarcações artesanais não motorizadas (canoa), por meio de mangote usado na pesca comercial de camarão, em área estuarina (entre 5m e 2m de profundidade), a qual possui a malha em torno de 10mm (entre os ângulos opostos da malha esticada) e realiza 10 arrastos diários (média de 20 minutos/arrasto).

O material foi conservado no gelo e em álcool a 75%. Em laboratório, a determinação do gênero foi fundamentada nas chaves de Pérez-Farfante & Kensley (1997) e a das espécies de acordo com Morhamed (1967) e Holthuis (1980).

Por tratar-se de espécies exóticas, pois não ocorrem naturalmente em águas brasileiras, informações complementares foram obtidas no sentido de subsidiar o IBAMA quanto à administração do recurso camaroneiro de espécies nativas.

RESULTADOS

Família Penaeidae Rafinesque, 1815.

Gênero *Penaeus* Fabricius, 1798.

Penaeus monodon Fabricius, 1798 (Figura 1).



Figura 1 – Vista lateral de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798.

Material examinado

MARANHÃO: ao largo de Tutóia, um macho adulto (comprimento total 229mm e peso total 100g) e uma fêmea adulta (comprimento total 242mm e peso total 223g).

PERNAMBUCO: ao largo de São José da Coroa Grande, um macho adulto (comprimento total 241mm e peso total 130g).

SERGIPE: ao largo do litoral sul, em arrastos nas latitudes $11^{\circ}25'00''$ S e $11^{\circ}35'00''$ S; um macho adulto (comprimento total = 247mm, peso total = 118g).

Registros anteriores

Tutóia, Maranhão: Fausto-Filho (1987); ao largo de Piedade e de Barra de Sirinhaém, Pernambuco: Coelho & Santos, 2001; ao largo do Jaraguá, e de Coruripe e na Lagoa Manguaba, Alagoas: Coelho & Santos, 2001; Santos, São Paulo: Rodrigues et al. (2000).

Distribuição geográfica

O camarão-tigre-gigante, *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798), é encontrado no Pacífico e Indo-Pacífico, no leste e sudeste da África e desde o Paquistão até o Japão, no arquipélago malaio e ao norte da Austrália. É uma espécie de grande porte (pode atingir mais de 330mm de comprimento total), ocorre em fundos de areia e/ou lama, desde águas rasas até 110m de profundidade e é responsável por uma parcela considerável dos desembarques pesqueiros de alguns países asiáticos, além, de muito utilizado em empreendimentos de cultivos na Ásia (Holthuis, 1980; Rodrigues et al., 2000).

Descrição

Rostro com sete a oito dentes dorsais e dois a três ventrais, ultrapassando o pedúnculo da antênula e de formato sigmóide. Carena ad-rostral quase alcançando o dente epigástrico. Carena pós-rostral com um sulco mediano pouco profundo e quase atingindo a margem posterior da carapaça. Carena gastro-orbital ocupando o terço posterior da distância entre a margem pós-orbital da carapaça e o espinho hepático. Carena hepática elevada, horizontal na metade anterior e levemente inclinada para baixo na metade posterior, distintamente separada da carena antenal, a qual termina acima da porção mediana da carena hepática. Sulco cervical com a porção posterior indistinta e a anterior mal definida. Antênula com flagelo pouco mais longo que o pedúnculo; prosartema ultrapassando a extremidade do segmento basal da antênula. Endopodito do terceiro maxilípede atingindo o ápice do pedúnculo antenular no macho adulto e do segmento basal do pedúnculo da antênula na fêmea e nos jovens; dátilo quase do mesmo comprimento que o propódio no macho, mais curto na fêmea. Pereiópodos: primeiro atingindo a extremidade do pedúnculo ocular; segundo quase atingindo a extremidade distal do terceiro maxilípede; terceiro ultrapassando o escafoцерito com a metade do comprimento do dátilo; quarto atingindo a base do dátilo do primeiro pereiópodo; quinto atingindo a metade do dátilo do primeiro pereiópodo. Abdômen com carena dorsal no quarto, quinto e sexto segmentos, este último terminando em espinho;

quarto e quinto segmentos com cicatrizes pequenas e sexto com três cicatrizes. Telson sem espinhos.

Coloração

A coloração de indivíduos conservados no gelo era cinza-azulada: carapaça e abdômen com faixas transversais marrons; no abdômen, as faixas estão localizadas junto da margem posterior dos segmentos, sendo precedidas por faixas creme-amareladas e cinza-avermelhadas; pleópodos com franjas de cerdas vermelhas.

Comentários

Os espécimens do Maranhão, Pernambuco, Alagoas e Sergipe foram capturados por redes de arrasto da frota motorizada, em profundidade média de 20m, sendo todos adultos. Em Alagoas, foram também capturados exemplares jovens na lagoa Manguaba, indicando que o animal está se reproduzindo e completando todo o seu ciclo biológico em águas brasileiras. Tal fato foi comprovado por Coelho & Santos (2001) e neste trabalho, quando se capturou indivíduos adultos em ambiente marinho e jovens em ambiente estuarino.

Fausto-Filho (1987) supõe que os exemplares examinados de *Penaeus monodon* escaparam de algum viveiro de cultivo de peneídeos, já que na época a espécie ainda era cultivada no Nordeste. Rodrigues *et al.* (2000) defendem que a espécie foi transportada por algum navio lastreado com água do mar, pois desde o início da década de 1980 foi substituída por *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931.

Gênero *Litopenaeus* Pérez-Farfante, 1969

Litopenaeus vannamei (Boone, 1931) (Figura 2).



Figura 2 – Vista lateral de *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931.

Material examinado

RIO GRANDE DO NORTE: ao largo de Baía Formosa: dois machos adultos (comprimento total: 143mm e 131mm; Peso total: 15,7g e 11,4g, respectivamente) e vinte fêmeas adultas (comprimento total: 134mm a 105mm; peso total: 12,3g a 5,4g); complexo lagunar Papari/Guaraíras, municípios de Nísia Floresta, Senador Georgino Avelino e Arêz. - vinte e uma fêmeas (comprimento total: 122mm a 86mm; peso total: 8,9g a 3,2g).

PERNAMBUCO: viveiro comercial – vinte e duas fêmeas (comprimento total: 119mm a 97mm; peso total: 9,9g a 4,5g).

Registros anteriores

Nenhum.

Distribuição geográfica

O camarão-cinza, *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) é encontrado no Pacífico oriental desde o México até o Peru, onde ocorre desde águas rasas até 72m de profundidade, em fundos de

lama, sendo os adultos encontrados em ambiente marinho e os jovens em ambiente estuarino. A espécie é importante na pesca de vários países, como México, Guatemala e El Salvador, além de muito utilizada em empreendimentos de cultivo nas Américas (Holthuis, 1980).

Descrição

Rostro com oito dentes dorsais e dois ventrais, alcançando a extremidade do pedúnculo da antênula e de formato sigmóide. Carena ad-rostral quase alcançando o dente epigástrico. Carena pós-rostral com um sulco mediano curto e quase atingindo a margem posterior da carapaça. Carena gastro-orbital ocupando mais da metade posterior da distância entre a margem orbital posterior e o espinho hepático. Carena hepática oblíqua elevada, inclinada para baixo. Carena antenal praticamente inexistente. Sulco cervical com a porção posterior indistinta e a anterior bem definida. Antênula com o flagelo mais curto do que o pedúnculo, prosartema quase alcançando a metade do segundo artigo do pedúnculo. Endopodito do terceiro maxilípede atingindo a extremidade do pedúnculo antenular no macho e na fêmea. Pereiópodos: primeiro atingindo a base do pedúnculo ocular; segundo quase atingindo a extremidade do propódio do terceiro maxilípede; terceiro atingindo o terço distal do escafocerito; quarto atingindo a extremidade do dátilo do primeiro pereiópodo e quinto ultrapassando o primeiro pereiópodo com menos da metade do dátilo. Abdômen com carena dorsal no quarto, quinto e sexto segmentos, sendo esta última terminada em espinho; quarto segmento com uma cicatriz e sexto com três cicatrizes. Telson terminando em espinho (Holthuis, 1980).

Coloração

A coloração é translúcida, em geral amarelada ou acinzentada. O corpo é salpicado de cromatóforos, mais concentrados no dorso dos segmentos abdominais e extremidades dos pleópodos e urópodos. As carenas e flagelos das antenas são vermelhos.

escuras. No abdômen há uma área escura perto da margem dorsal do primeiro ao quarto segmentos.

Comentários

Todos os espécimens de Baía Formosa foram capturados em estágio adulto, inclusive com fêmeas em reprodução. Em área de influência do complexo lagunar Papari/Guaraíbas, cuja estimativa é de 400 a 500 viveiros, os espécimens encontravam-se em fase pré-adulta. Tal fato indica que o animal está completando todo o seu ciclo biológico em águas brasileiras.

DISCUSSÃO

Parece mais preocupante a situação de *Litopenaeus vannamei* que a de *Penaeus monodon* pois, além de ser a espécie atualmente utilizada pelos carcinocultores nordestinos, o número de exemplares capturados em ambiente estuarino e marinho foi bastante superior ao registrado neste trabalho, onde se escolheu apenas uma pequena amostra, suficiente para documentar a sua ocorrência. O inverso ocorreu com *Penaeus monodon*, que devido aos poucos exemplares, foram registrados todos os indivíduos capturados.

Nas amostragens biológicas efetuadas no ambiente estuarino Papari/Guaraíbas, a participação de *Litopenaeus vannamei* foi constante em todo o período de execução do projeto Biologia e Potencial de Camarão Marinho (Cepene/Ibama), no período de abril de 2000 a julho de 2002, chegando a representar 70% (junho/2002) em número de indivíduos capturados. De um modo geral, a presença desta espécie foi mais acentuada entre maio e agosto, tendo alcançado de 30% a 70% do total de peneídeos capturados. Esta abundância, aparentemente, está relacionada ao período chuvoso, quando aumenta a probabilidade de rompimento dos diques dos viveiros. Para se fazer uma comparação da situação atual, a produção média de uma canoa, no referido complexo lagunar, é de cerca de 20kg de camarão/semana, porém, em junho/2002 houve embarcação

capturando até 60kg de camarão/semana, dos quais 70% correspondiam a *Litopenaeus vannamei*.

Experiências anteriores de criação de peneídeos nativos em viveiros apresentaram resultados economicamente desfavoráveis. De acordo com Nomura (1986), além dos problemas ligados à alimentação e doenças, na época da reprodução o macho deposita o espermatóforo (contendo espermatozóides) no tégico da fêmea. Como as fêmeas possuem tégico aberto e a captura é feita com rede de arrasto, torna-se difícil encontrá-las com espermatóforo que, geralmente, é desprendido durante esta operação.

Por esses motivos, optou-se pela introdução de espécies exóticas, as quais melhor se adaptaram e, conseqüentemente, tornaram-se economicamente viáveis. Assim, foram importadas para o Nordeste brasileiro, principalmente as espécies: *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) (Palaemonidae), *Marsupenaeus japonicus* (Bate, 1888), *Penaeus monodon* (Fabricius, 1798) e *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) (Penaeidae).

De um modo geral, verifica-se que a partir de 1995 houve um maior incremento de investimentos direcionados à carcinicultura, quando o país entrou no mercado mundial como grande produtor, principalmente, do camarão *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931).

Atualmente, na região Nordeste do Brasil, a criação deste camarão é tida como um dos investimentos de maior retorno econômico, apesar do elevado custo para a construção e manutenção dos viveiros.

O fato negativo desta modalidade de investimento é a utilização de imensas áreas em ambiente estuarino, ocupadas por viveiros, os quais vêm se multiplicando com bastante rapidez. Na região Nordeste, constata-se as construções nas áreas de salinas, no interior dos manguezais e no retromangue, onde ocorre a mata ciliar. Embora sejam pouco numerosos, há carcinocultores que construíram seus viveiros em áreas que não afetam tão diretamente o manguezal e o seu entorno, porém, a água utilizada é bombeada diretamente do estuário e a ele retorna.

Por outro lado, foi observado que, em determinadas áreas, "misteriosamente", a vegetação perdia sua folhagem e, posteriormente, morria. Entretanto, algum tempo depois estes

espaços foram, paulatinamente, ocupados por viveiros de camarões.

A pesca de camarões da família Penaeidae constitui uma atividade de fundamental importância social, econômica e cultural para a região Nordeste. De acordo com Santos (2002), estima-se que cerca de 100.000 pessoas dependem da pesca camaroneira, cuja frota motorizada totaliza em torno de 1.560 barcos (média de 9m de comprimento) e atua na plataforma em profundidade média de 20 m e 10.000 embarcações não motorizadas (paquetes, canoas, jangadas).

Na região Nordeste, nas localidades onde ocorre a carcinicultura de *Litopenaeus vannamei*, verificou-se a existência de alguns conflitos entre carcinicultores e pescadores artesanais, onde estes últimos alegam que: (a) os pescadores ficaram impedidos de realizarem seu percurso natural em direção ao estuário, pois alguns carcinicultores isolaram totalmente as áreas de acesso ao manguezal; (b) a carcinicultura tem contribuído para a redução da abundância do pescado (peixes e crustáceos) e do espaço físico ocupado pelos bosques de mangue; (c) ocorre o aproveitamento de um número bastante reduzido de pescadores nas atividades ligadas à carcinicultura.

Constatou-se, no entanto, que alguns pescadores nativos convivem em conflito com a carcinicultura, alegando os seguintes argumentos: (a) conseguiram emprego e salário garantidos; (b) são recompensados quando ocorre o “estouro” de algum viveiro, o que é comum no período chuvoso, pois a produção aumenta em até 200% por semana.

Os profissionais que defendem a expansão da carcinicultura de *Litopenaeus vannamei*, no Nordeste do Brasil, afirmam que são praticamente nulos os riscos ambientais, pois a espécie, ao escapar dos viveiros, não sobreviveria e muito menos chegaria ao mar e se reproduziria. A presente pesquisa mostra que a espécie é capaz de realizar seu ciclo completo em ambiente natural: foram capturadas fêmeas de *Litopenaeus vannamei* imaturas e em fase pré-adulta, no complexo lagunar Papari/Guarairas e fêmeas em reprodução ao largo de Baía Formosa/RN (06^o15'S e 34^o48'W a 06^o25'S e 34^o53'W), em torno de 50km de distância, em linha reta, das lagoas já mencionadas, porém, bastante próxima dos inúmeros

viveiros existentes no estuário do rio Curimataú, no município de Canguaretama (no entorno de 06°20'S e 35°04'W).

Semelhante ao ciclo biológico das espécies nativas de peneídeos de valor comercial existentes no Nordeste do Brasil, as espécies exóticas *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), na fase juvenil até pré-adulta, desenvolvem-se nos estuários. A partir daí, migram para as águas oceânicas para completar seu ciclo de vida, ou seja, maturar as gônadas e reproduzir. Assim, os ovos e os diferentes estádios larvais (naúplio, protozoa, misis), além dos primeiros subestádios das pós-larvas, desenvolvem-se em águas oceânicas, quando penetram no ambiente estuarino (Garcia & Le Reste, 1987; Dall et al., 1990).

CONCLUSÃO

1 - As espécies *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 e *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931) escaparam para ambientes naturais em consequência de serem criadas em viveiros cuja frágil estrutura física é rompida.

2 - Como medida preventiva, a estrutura física dos viveiros deveria ser constantemente monitorada pelo Ibama.

3 - O Ibama deve ser informado para acionar as medidas cabíveis quando houver escape de camarões dos viveiros.

4 - Ambas as espécies estão conseguindo completar todo o seu ciclo em ambientes naturais.

5 - São necessárias novas pesquisas para esclarecer o efeito destas introduções sobre a pesca de camarões.

6 - A escolha das áreas ocupadas deve ser melhor analisada, para que não haja uma expansão incontrolável da carcinicultura e das espécies exóticas.

7 - É indispensável que a comunidade nativa, que sobrevive do ambiente impactado, seja ouvida quando da implantação de novos cultivos.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à direção do CEPENE/IBAMA, Dr. Antônio Clerton de Paula Pontes e ao Coordenador de Pesquisa, Dr. Antônio Fernandes Dias. A bióloga Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas e o auxiliar de pesquisa Maurício Mendes da Silva, que tiveram participação importante nos trabalhos de campo. Aos amigos pescadores e proprietários de embarcações da pesca artesanal estuarina e também aos proprietários de barcos motorizados em Baía Formosa, Isaías Dornelos Alves e Janeide Alves, que nos forneceram o material trabalhado. Ao engenheiro de pesca Ivan Coutinho (IBAMA/PB) por ter fornecido o exemplar de *P. monodon* capturado em Sergipe.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

COELHO, P. A. & SANTOS, M. C. F. Ocorrência de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798 no litoral dos estados de Pernambuco e Alagoas (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 149-153. 2001.

DALL, W., HILL, B. J., RODHLISBERG, P. C. & SHARPLES, D. J. **The biology of Penaeidae**. Advances in Marine Biology, 1990, v. 27, 484p.

FAUSTO – FILHO, J. 1987. Registro da captura de *Penaeus monodon* Fabricius no litoral do estado do Maranhão, Brasil (Crustacea: Penaeidae). **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, 1987, v. 26, p. 81-82.

GARCIA, S. & Le RESTE, L. **Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones penéideos costeros**. Roma: FAO, (Doc. Téc. Pesca), n. 203, 180p. 1987.

HOLTHUIS, L. B. Shrimps and prawns of the World. Na annotated catalogue of interest to fisheries... **FAO species catalogue**, Roma: FAO, 1980, v. 1, p. 1-261, 1980.

NORDESTE BIOSCIENCES. **Brasil tem maior produtividade de camarão do mundo.** Ano 3, n. 19, p. 24-26. 2000.

MOHAMED, K. H. Sinopsis of biological data on the jumbo tiger prawn *Penaeus monodon* Fabricius, 1798: In: Mistakidis, M. N. (ed.). World Scientific Conference on the Biology and Culture of Shrimps and Prawns. **Proceedings...** México. 1967. **FAO Fisheries Report**, 1967, v. 4, n. 57, p. 1251-1266.

NOMURA, H. **Criação de camarões.** São Paulo, Papyrus, 1983. 62p.

PERÈZ-FARFANTE, I. KENSLEY, B. Penaeid and sergestoid shrimps and prawns of the world. Keys and diagnoses for the families and genera. **Mémoires du Muséum National D'Histoire Naturelle**, Paris, 1997, v. 175, 233 p.

RODRIGUES, E. S., BARRETO, O. J. S. & PERRONI, R. W. *Penaeus monodon* Fabricius (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) no estuário de Santos. **Resumos...** I Congresso Brasileiro sobre Crustáceos. São Pedro (SP), 2000, p. 186.

SANTOS, M. C. F. **Biologia populacional e manejo da pesca do camarão branco *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste Oriental do Brasil.** 200p. Tese (Doutorado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, 2002.

PESCA E VARIAÇÃO SAZONAL DA ICTIOFAUNA ACOMPANHANTE E DOS CAMARÕES PENEÍDEOS CAPTURADOS PELA FROTA MOTORIZADA NO LITORAL SUL DE PERNAMBUCO

Mário Tischer¹
Maria do Carmo Ferrão Santos¹

RESUMO

Neste trabalho foram analisadas amostras mensais da ictiofauna acompanhante das pescarias de peneídeos realizadas no litoral sul do estado de Pernambuco, compreendendo os municípios de Sirinhaém (de março/01 a fevereiro/02), Tamandaré (de junho/01 a maio/02) e São José da Coroa Grande (de maio/01 a abril/02). Foram examinados 6.951 indivíduos pertencentes a 46 espécies, tendo sido mais abundante *Stellifer brasiliensis*, com participação de 1.336 indivíduos, correspondendo a 19,22% do total amostrado. Não foram observadas diferenças significativas entre os períodos chuvosos e secos com relação à produção da pesca. No litoral sul do estado de Pernambuco observou-se maior produtividade de biomassa de peneídeos em relação à de ictiofauna.

Palavras-chave: Ictiofauna, fauna acompanhante, camarão.

SEASONAL VARIATION IN FISH BY-CATCH TAKEN BY MOTORIZED TRAWLERS FISHING FOR PENAEIDAE SHRIMPS IN THE SOUTH LITTORAL OF PERNAMBUCO STATE

ABSTRACT

This paper presents results about the prawn fisheries by catch around Sirinhaém, Tamandaré and São José of Coroa Grande, localized in the south littoral of Pernambuco state. Monthly samples were taken from march/2001 to february/2002 in Sirinhaém, from

¹ Pesquisadores do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

June/2001 to May/2002 in Tamandaré and from May/2001 to April/2002 in São José of Coroa Grande, with a total of 6.951 specimens of 46 species sampled. *Stellifer brasiliensis* was the most abundant genus. There were no significant differences between the wet and dry seasons. There observed to biomass higher productivity of shrimp by comparison to ichthyofaun.

Keywords: fisheries by catch discards, prawn.

INTRODUÇÃO

De acordo com os dados apresentados por Alverson *et al.* (1994) a ictiofauna acompanhante da pesca de peneídeos constitui-se em relevante objeto de análise, considerando-se, mundialmente, uma proporção de 1,8 milhões de toneladas/ano de peneídeos para 11,2 milhões de toneladas/ano de ictiofauna acompanhante..

Esta ictiofauna é, basicamente, constituída por peixes com aproximadamente 20cm de comprimento (Kotas, 1998) e com uma taxa comercial variando entre 8% e 10% da captura total, apresentando uma elevada fração de rejeitamento que é devolvida morta, ao mar. Contudo, representam uma fonte potencial de alimento com alto valor protéico para o consumo humano.

Este trabalho faz uma avaliação sobre a captura da ictiofauna nas áreas definidas, ampliando-se, assim, os conhecimentos sobre a captura por unidade de esforço de pesca, variação sazonal e composição proporcional de biomassa de camarão e fauna acompanhante capturada.

MATERIAL E MÉTODOS

Estabelecido um cronograma de acompanhamento dos desembarques mensais, da pesca de peneídeos, compreendendo os períodos de execução do projeto nas áreas propostas (Sirinhaém – entre março/01 e abril/02; Tamandaré – entre junho/01 e maio/02; São José da Coroa Grande – entre maio/01 e abril/02) (Tabela 1).

Foram extraídas amostras, ao acaso, em torno de 20% da produção de ictiofauna de uma embarcação em cada localidade, por tipo de arrasto (simples ou duplo). Registrou-se, então, em formulário apropriado, as informações da pesca, tais como: local de captura, data, tipo de arrasto, nome da embarcação, proprietário, número de arrastos, profundidade dos arrastos, horas por arrasto, produção total de peixes e produção total de camarão.

TABELA 1 – Cronograma das amostragens realizadas no litoral sul de Pernambuco, considerando o desembarque da produção de uma embarcação/mês por localidade estudada.

Localidades	Sirinhaém simples		Sirinhaém duplo		Tamararé		São J. da C. Grande	
	Camarão	Ictiofauna	Camarão	Ictiofauna	Camarão	Ictiofauna	Camarão	Ictiofauna
mar/01	x	x	x	x				
abr/01	x	x	x	x				
mai/01	x	x	x	x			x	x
jun/01	x	x	x	x	x	x	x	x
jul/01	x	x	x	x	x	x	x	x
ago/01	x	x	x	x	x	x	x	x
set/01	x	x	x	x	x	x	x	x
out/01	x	x	x	x	x	x	x	x
nov/01	x	x	x	x	x	x	x	x
dez/01	x	x	x	x	x	x	x	x
jan/02	x	x	x	x	x	x	x	x
fev/02	x	x	x	x	x	x	x	x
mar/02					x	x	x	x
abr/02					x	x	x	x
mai/02					x	x		

A mensuração das populações nas áreas de estudo da pesca do camarão, foi determinada da seguinte maneira:

Pluviometria

Foram obtidos os índices pluviométricos mensais, referentes aos períodos estudados. Os valores foram fornecidos pela Usina Trapiche, cujo posto meteorológico dista, aproximadamente, 10km, 25km e 60km das áreas de arrasto de camarão em Barra de

Sirinhaém, Tamandaré e São José da Coroa Grande, respectivamente.

Pesca

Uma vez ao mês registrou-se a produção total (kg) das espécies capturadas (camarão e peixe) dos arrastos controlados, sendo um barco de cada localidade, por tipo de pesca (arrasto simples e arrasto duplo), obtendo-se, desta forma, as proporções de biomassa produzida para peneídeos e ictiofauna acompanhante. Também obteve-se a produtividade (CPUE em kg/hora por arrasto) de camarão e ictiofauna em função do tempo (horas) de arrasto pela produção adquirida (em quilograma). Obteve-se, ainda, junto à comunidade de pescadores em contatos isolados por meio de entrevistas, informações sobre o tempo, em dias úteis, de pesca por mês, estabelecendo-se um período médio mensal de permanência de pesca da frota camaroneira em atividade em cada localidade, bem como, dados sobre os barcos: quantidade de barcos, tipo de arrasto, e petrechos de pesca.

Em Sirinhaém, embora as características das embarcações camaroneiras sejam semelhantes, existem dois tipos de arrastos dirigidos aos camarões peneídeos: o simples e o duplo. Portanto, estimou-se o poder de captura para a frota entre as duas modalidades de pesca, por meio da análise da variação temporal da CPUE (kg/h de arrasto). Neste caso, levou-se em consideração a suposição de que o aumento da produção em relação ao esforço de pesca, em alguns meses, estaria relacionado com um maior poder de pesca entre as duas frotas camaroneiras.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os dados pluviométricos, para o litoral sul de Pernambuco no período estudado (março/01 a maio/02), encontram-se na Figura 1. A precipitação pluviométrica variou de 522,5mm³ em junho de 2001 a 58,0mm³ em novembro do mesmo ano. Valores acima da média de 217,9 mm³, referente à todo o período, foi verificado em

março, abril, junho, julho e agosto de 2001 e em 2002 nos meses de janeiro, março e maio.

O restante dos meses foram menos chuvosos.

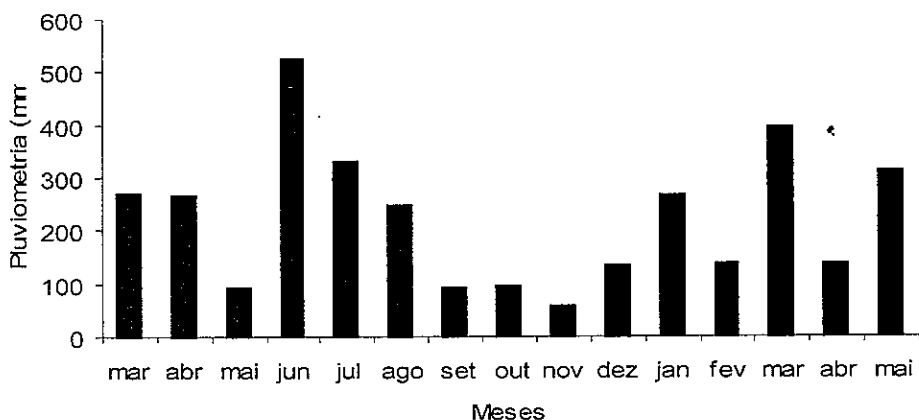


Figura 1 – Dados pluviométricos observados para o litoral sul de Pernambuco, entre março de 2001 e maio de 2002. (Fonte: Usina Trapiche/Sirinhaém).

No Nordeste brasileiro, especificamente no estado de Pernambuco, a pesca camaroneira de arrasto é realizada por uma frota caracterizada oficialmente como de pesca *artesanal*, com tamanho médio de 9 metros, motores com potência entre 18HP e 60HP, operando com até dois arrastos por viagem, apresentando uma duração aproximada de 4 horas por arrasto, atuando em profundidade média de 20 metros e a uma distância relativamente próxima ao continente (entre 1 a 4 milhas náuticas), não apresentando maiores problemas quanto à conservação e armazenamento da produção (Coelho & Santos, 1993; Santos & Coelho, 1998). Contribuindo, assim, para que essa ictiofauna seja desembarcada e consumida em quase toda sua totalidade, pela comunidade litorânea que faz, desse produto, uma importante fonte de renda e/ou alimentação.

Em relação aos dias de operação da frota camaroneira, esta fica em atividade de segunda-feira a sexta-feira, excepcionalmente

podendo ir à pesca aos sábados, tudo dependendo momentaneamente da produção de camarão, conforme levantamento efetuado com a comunidade de pescadores de cada localidade.

E, com relação aos tipos de pesca, os petrechos são assim constituídos: o arrasto simples utiliza-se de uma rede de malha 20mm e com 12 braças (21,6 m) de tamanho e o arrasto duplo é realizado com uma rede com malha também de 20mm, porém, com tamanho de 8 braças (14,4 m).

Das localidades estudadas, Sirinhaém se destaca por utilizar os arrastos do tipo “duplo” (duas redes simultaneamente) e “simples” (apenas uma rede), enquanto as outras localidades só utilizam o arrasto tipo “simples”.

Sirinhaém

a) Arrasto duplo

Os arrastos tipo “duplo” são efetuados apenas por duas embarcações da frota camaroneira.

No período do estudo, essas embarcações apresentaram, quanto aos camarões peneídeos, uma produção média de 37,06kg/barco/dia e uma produtividade média de 4,04kg/h de arrasto. Observa-se que valores acima desta média (4,04kg/h de arrasto) foram registrados para os meses de abril, junho, julho e dezembro de 2001 e fevereiro/2002.

Para a ictiofauna acompanhante, a produção média foi de 12,46 kg/barco/dia com uma produtividade média de 1,28kg/h de arrasto. Verifica-se que a produtividade destacou-se em setembro/2001 e de novembro/01 a maio/2002.

De um modo geral, a proporção anual entre a captura de camarão e peixe (em kg/hora de arrasto) foi de 74% e 26%, respectivamente (Tabela 2 e Figura 2).

Pelo exposto, a produção de biomassa de peneídeos apresentou uma participação mais elevada em comparação à ictiofauna, praticamente em todo o período, contrariando as estimativas apresentadas por Alverson *et al.* (1994), ou seja, de 1 kg de camarão para 6 kg de ictiofauna.

Por meio de entrevista com a maioria dos pescadores de embarcações camaroneiras, verificou-se que esta frota fica em atividade de segunda-feira a sexta-feira, ou seja, em média 22 dias/mês, assim, cada embarcação deve capturar 815,3kg de camarão/mês, ou seja, 9.783,6kg/ano. Considerando dois barcos em atividade, a produção desta frota é de 19.567,2kg/ano. Seguindo este mesmo raciocínio para a ictiofauna, estima-se que essa produção pode atingir 274,1kg/barco/mês, ou seja, 3.289,2kg/barco/ano, que corresponde a 6.578,4kg/frota/ano.

Avaliando-se as produtividades mensais, observa-se que destacam-se, principalmente, os meses de junho e dezembro de 2001, como meses de “safra” (período de captura mais intensa), coincidindo, portanto, com um período de maior pluviosidade e um de menor pluviosidade, respectivamente. Para a ictiofauna, os meses setembro e novembro de 2001 foram considerados os picos de “safra”, portanto, ocorrendo entre o período de maior e menor intensidade de chuva.

TABELA 2 – Produção e produtividade mensal dos camaroneiros de arrasto, tipo “duplo”, da pesca de peneídeos, controlados em Sirinhaém (Pernambuco). Período de março/2001 a fevereiro/2002.

MESES	ARRASTOS DUPLOS	H/ARRASTO	CAMARÃO			ICTIOFAUNA		
			KG/BARCO/DIA	%	CPUE (KG/H)	KG/BARCO/DIA	%	CPUE (KG/H)
Mar	2	5.0	20	60.60	2.00	13.0	39.40	1.30
Abr	2	4.5	40	66.00	4.44	6.5	14.00	0.72
Mai	2	3.0	16.5	84.61	2.75	3.0	15.39	0.50
Jun	2	4.0	49.5	90.82	6.19	5.0	9.18	0.63
Jul	2	4.0	47	88.68	5.87	6.0	11.32	0.75
Ago	2	4.0	24	70.59	3.00	10.0	29.41	1.25
Set	2	4.0	35	66.04	4.37	18.0	33.96	2.25
Out	2	4.5	36.5	78.49	4.05	10.0	21.51	1.11
Nov	2	4.0	36	70.59	4.50	15.0	29.41	1.87
Dez	2	5.0	59	79.73	5.90	15.0	20.27	1.50
Jan	2	6.0	14.5	38.67	1.21	23.0	61.33	1.92
Fev	4	4.0	66.7	72.74	4.17	25.0	27.26	1.56
TOTAIS	26	52.0	444.7		48.45	149.5		15.36
MÉDIAS	2.2	4.3	37.06	73.96	4.04	12.46	26.04	1.28

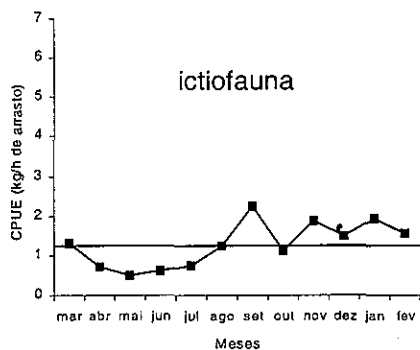
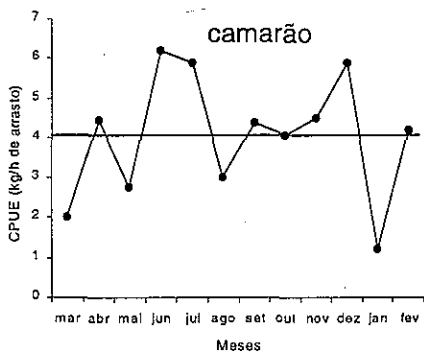


Figura 2 – Produtividade das amostras mensais e anual de peneídeos e ictiofauna dos camaroneiros de arrastos tipo “duplo” de Sirinhaém (Pernambuco). Período de março/2001 a fevereiro/2002.

b) Arrasto simples

Os arrastos tipo “simples” envolvem, aproximadamente, vinte embarcações, sendo que, eventualmente, algumas podem migrar para outro tipo de pescaria, principalmente de peixe e lagosta, tendo em vista que levam em consideração as épocas mais produtivas de cada tipo de pescado.

No período estudado os barcos camaroneiros amostrados apresentaram uma produção média de 31,7kg/barco/dia e uma produtividade média de 3,52kg/h de arrasto. Observa-se que valores acima da média obtida na produtividade foram registrados para os meses de março, maio, julho, agosto, dezembro/2001 e fevereiro/2002.

Para a ictiofauna acompanhante a produção média foi de 15,3kg/barco/dia, com uma produtividade de 1,70kg/h de arrasto. Com destaque para uma produtividade acima da média nos meses de março, julho, agosto e dezembro de 2001.

De um modo geral a proporção entre a participação (kg) de camarão e peixe, por hora de arrasto, foi de 67,3% e 32,7%, respectivamente (Tabela 3 e Figura 3).

Tendo em vista que essa frota, em média, fica em atividade 22 dias/mês, cada embarcação deve capturar 697,4kg de camarão/mês, ou seja, 8.368,8kg/ano. Considerando 20 barcos em atividade, a produção dessa frota é de 167.376,0kg/ano. Seguindo este mesmo raciocínio para a ictiofauna, estima-se que esta produção possa atingir 336,6kg/barco/mês, ou seja, 4.039,2kg/ano, que corresponde a 80.784,0kg/frota/ano.

A produtividade (kg/h de arrasto) de biomassa de peneídeos apresentou uma participação maior em comparação à ictiofauna, em todos os meses do período, contrariando as estimativas apresentadas por Alverson *et al.* (1994).

A produtividade nas pescarias de peneídeos, nos arrastos do tipo "simples", em Sirinhaém, apresentou dois importantes picos coincidentes, tanto para o camarão quanto para a ictiofauna, destacando-se os meses de julho e dezembro/2001. Coincidindo, portanto, com os períodos de maior e menor intensidade de chuva.

TABELA 3 – Produção e produtividade mensal dos camaroneiros de arrasto tipo "simples" da pesca de peneídeos, controlados em Sirinhaém (Pernambuco). Período de março/2001 a fevereiro/2002.

MESES	ARRASTOS SIMPLES	HARRASTO	CAMARÃO			ICTIOFAUNA		
			KG/BARCO/DIA	%	CPUE (KG/H)	KG/BARCO/DIA	%	CPUE (KG/H)
Mar	2	4,5	480	73,28	5,33	17,5	26,72	1,94
Abr	2	4,5	227	75,16	2,52	7,5	24,84	0,83
Mai	2	4,5	339	75,50	3,77	11,0	24,50	1,22
Jun	2	4,0	266	76,88	3,33	8,0	23,12	1,00
Ju	2	4,0	518	63,33	6,47	30,0	36,67	3,75
Ago	2	4,0	360	59,02	4,50	25,0	40,98	3,12
Set	2	5,0	115	53,49	1,15	10,0	46,51	1,00
Out	2	4,0	146	59,35	1,82	10,0	40,65	1,25
Nov	2	4,0	243	70,85	3,04	10,0	29,15	1,25
Dez	2	6,0	497	66,53	4,14	25,0	33,47	2,08
Jan	2	5,0	262	63,59	2,62	15,0	36,41	1,50
Fev	2	5,0	355	70,30	3,55	15,0	29,70	1,50
TOTAIS	24	54,5	380,8		42,24	184,0		20,44
MÉDIAS	2	4,5	31,7	67,27	3,52	15,3	32,73	1,70

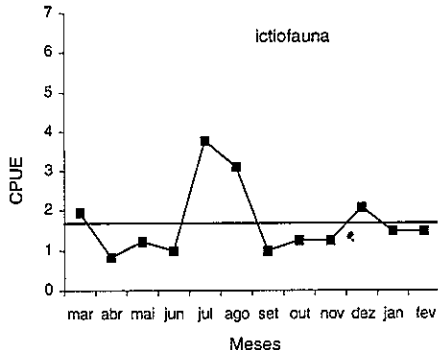
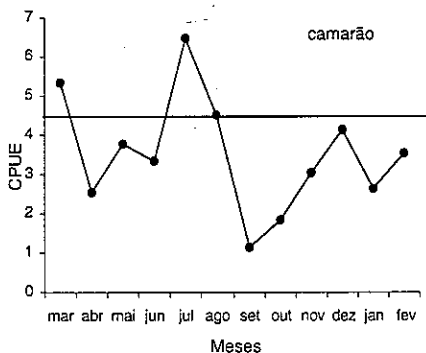


Figura 3 – Produtividade (Kg/hora de arrasto) das amostras mensais e anual de peneídeos e ictiofauna dos camaroneiros de arrastos tipo “simples” de Sirinhaém (Pernambuco). Período de março/2001 a fevereiro/2002.

Somando-se a produção anual das embarcações que utilizam os dois tipos de modalidade de pesca, estima-se que em Sirinhaém sejam capturados em torno de 187 toneladas/ano de camarão e 87,4 toneladas/ano de ictiofauna.

De um modo geral, não foram observadas vantagens significativas para o arrasto “duplo” em relação ao arrasto “simples”, realizado pelas duas embarcações que operam em Sirinhaém, tendo estas apresentado, nas amostragens realizadas no período, CPUE (kg/h por arrasto) média no ano de 4,04 e 3,52, respectivamente (Figura 4). Portanto, enquanto uma embarcação que usa o arrasto duplo, em média, captura 9.783,6kg de camarão/ano, a embarcação que utiliza apenas uma rede captura 8.368,8kg/ano. Pelo exposto, as embarcações com arrasto duplo levam desvantagem financeira em relação às de arrasto simples, considerando, ainda, ser necessário um motor mais potente com maior consumo de combustível, maior custo de manutenção pelo desgaste e, também, a manutenção de dois petrechos de pesca.

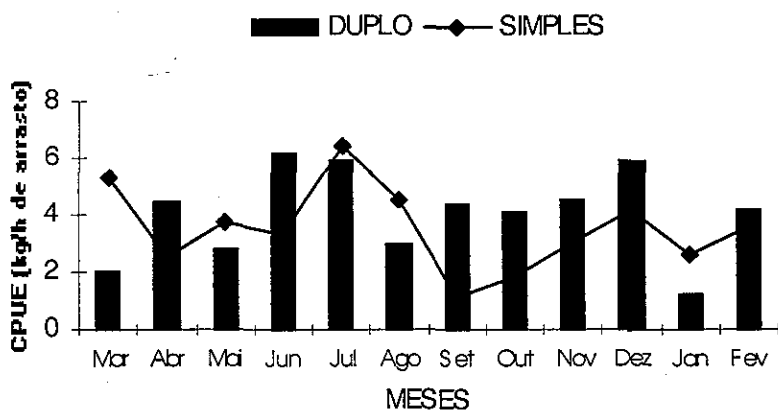


Figura 4 – Comparativo da produtividade simples x duplo, mensal, dos barcos camaroneiros controlados, no período, em Sirinhaém (Pernambuco).

Tamandaré

a) Arrasto simples

Os arrastos tipo “simples” da pesca de camarões peneídeos em Tamandaré são realizados, em média, por 9 embarcações.

No período do estudo essas embarcações apresentaram, quanto aos camarões, uma produção média de 23,9kg/barco/dia e uma produtividade média de 3,20kg/h de arrasto. Observou-se valores acima desta média (3,2 kg/h de arrasto), nos meses de agosto, setembro e dezembro de 2001, além de abril de 2002. Para a ictiofauna acompanhante a produção média foi de 9,9 g/barco/dia e uma produtividade média de 1,42kg/h de arrasto. Verifica-se que a produtividade destacou-se em junho, agosto e setembro de 2001, além de janeiro e abril de 2002. De um modo geral a proporção entre a participação (kg) de camarão e peixe, por hora de arrasto, foi de 71,7% e 28,3%, respectivamente (Tabela 4 e Figura 5).

A produtividade (kg/h de arrasto) de biomassa de peneídeos apresentou uma participação maior em comparação à ictiofauna,

em todo o período, contrariando as estimativas apresentadas por Alverson *et al.* (1994).

Considerando que essa frota, em média, fica em atividade 22 dias/mês, cada embarcação deve capturar 525,8kg de camarão/mês, ou seja, 6.309,6kg/ano. Considerando 9 barcos em atividade, a produção dessa frota é de 56.786,4kg/ano. Seguindo este mesmo raciocínio para a ictiofauna, estima-se que essa produção possa atingir 217,8kg/barco/mês, ou seja, 2.613,6kg/barco/ano, que corresponde a 23.522,4kg/frota/ano.

A produtividade apresentou picos coincidentes para o camarão e a fauna acompanhante, no mês de setembro de 2001, porém, diferiram no segundo pico, que foi, respectivamente, em janeiro e abril de 2002, mesmo assim, coincidindo com períodos de maior e menor intensidade de chuva.

TABELA 4 – Produção e produtividade mensal dos camaroneiros de arrasto, tipo “simples”, da pesca de peneídeos, controlados em Tamandaré (Pernambuco). Período de junho/2001 a maio/2002.

MESES	ARRASTOS SIMPLES	H/ARRASTO	CAMARÃO			ICTIOFAUNA		
			KG/BARCO/DIA	%	CPUE (KG/H)	KG/BARCO/DIA	%	CPUE (KG/H)
Jun	3	2,5	21,0	51,22	2,80	20,0	48,78	2,67
Jul	2	4,0	22,0	75,86	2,75	7,0	24,14	0,87
Ago	2	3,5	42,0	80,77	6,00	10,0	19,23	1,43
Set	2	3,5	42,0	62,69	6,00	25,0	37,31	3,57
Out	2	4,5	23,0	90,91	2,56	2,3	9,09	0,26
Nov	2	5,0	19,8	86,84	1,98	3,0	13,16	0,30
Dez	2	5,0	34,0	77,27	3,40	10,0	22,73	1,00
Jan	1	4,0	11,5	48,94	2,87	12,0	51,06	3,00
Fev	2	4,5	17,0	75,56	1,89	5,5	24,44	0,61
Már	2	4,5	14,0	77,78	1,56	4,0	22,22	0,44
Abr	2	2,5	23,5	70,15	4,70	10,0	29,85	2,00
Mai	2	6,0	17,0	62,96	1,42	10,0	37,04	0,83
TOTAIS	24	49,5	286,8		37,93	118,8		16,98
MÉDIAS	2	4,1	23,9	71,74	3,20	9,9	29,29	1,42

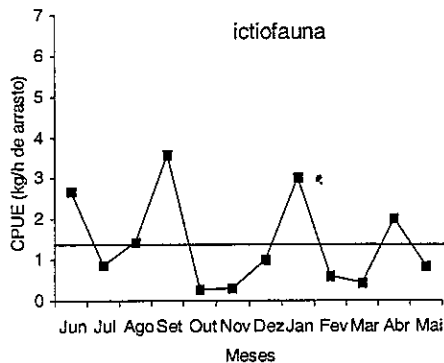
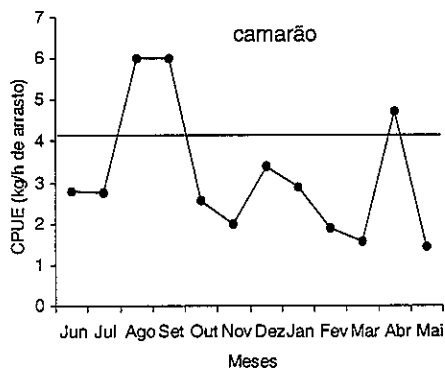


Figura 5 – Produtividade das amostras mensais e anual entre peneídeos e ictiofauna dos camaroneiros de arrastos tipo “simples” de Tamandaré (Pernambuco). Período de junho/2001 a maio/2002.

São José da Coroa Grande

a) Arrasto simples

Os arrastos tipo “simples” da pesca de peneídeos são efetuados por dois barcos. No período do estudo, essas embarcações apresentaram, quanto aos camarões peneídeos, uma produção média de 19,9kg/barco/dia e uma produtividade média de 3,60kg/h de arrasto. Observando-se que valores acima desta média de produtividade foram registrados para os meses de maio a setembro de 2001 e de fevereiro a abril de 2002.

Para a ictiofauna acompanhante a produção média foi de 13,8kg/barco/dia e uma produtividade média de 2,55kg/h de arrasto, destacando-se um maior índice de produtividade nos meses de julho, outubro e dezembro de 2001 e, também, nos meses de março e abril de 2002.

De um modo geral, a proporção entre a participação (kg) de camarão e peixe, por hora de arrasto, foi de 57,2% e 42,8%, respectivamente (Tabela 4; Figura 6).

A produtividade (kg/h de arrasto) de biomassa de peneídeos apresentou uma participação maior em comparação à ictiofauna, em todos os meses do período, contrariando as estimativas apresentadas por Alverson *et al.* (1994).

Tendo em vista que essa frota, em média, fica em atividade 22 dias/mês, cada embarcação deve capturar 437,8kg/de camarão/mês, ou seja, 5.253,6kg/ano. Considerando-se dois barcos em atividade, a produção dessa frota é de 10.507,0kg/ano. Seguindo este mesmo raciocínio para a ictiofauna, estima-se que essa produção possa atingir 303,6kg/barco/mês, ou seja, 3.643,2 kg/ano, que corresponde a 7.286,4kg/frota/ano.

No período estudado, os meses de maio a setembro de 2001 e fevereiro a abril de 2002 foram considerados de safra do camarão devido ao pico acima da média da produtividade, em contraste com os meses de julho e outubro a dezembro de 2001, quando os valores de produtividade da ictiofauna foram maiores do que aqueles.

TABELA 5 – Produção e produtividade mensal dos camaroneiros de arrasto tipo “simples” da pesca de peneídeos, controlados em São José da Coroa Grande (Pernambuco).
Período de maio/2001 a abril/2002.

MESES	ARRASTOS SIMPLES	H/ARRASTO	CAMARÃO			ICTIOFAUNA		
			KG/BARCO/DIA	%	CPUE(KG/H)	KG/BARCO/DIA	%	CPUE(KG/H)
Mai	1	50	25,0	71,43	5,00	10,0	28,57	2,00
Jun	1	50	23,7	74,76	4,74	8,0	25,24	1,60
Jul	1	50	19,6	49,49	3,92	20,0	50,51	4,00
Ago	1	50	22,0	78,57	4,40	6,0	21,43	1,20
Sep	1	50	19,2	70,59	3,84	8,0	29,41	1,60
Out	1	50	6,3	23,95	1,26	20,0	76,05	4,00
Nov	2	40	11,0	42,31	1,37	15,0	57,69	1,87
Dez	1	40	3,7	19,79	0,93	15,0	80,21	3,75
Jan	2	40	12,0	63,16	1,50	7,0	36,84	0,87
Fev	3	30	34,0	69,39	3,78	15,0	30,61	1,67
Mar	2	20	25,0	67,57	6,25	12,0	32,43	3,00
Abr	2	30	37,0	55,22	6,17	30,0	44,78	5,00
TOTAIS	18	50,0	238,5		43,16	166,0		30,56
MÉDIAS	1,5	4,2	19,9	57,19	3,60	13,8	42,81	2,55

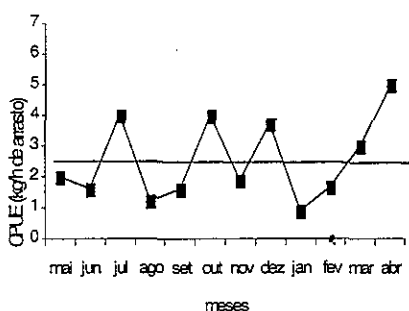
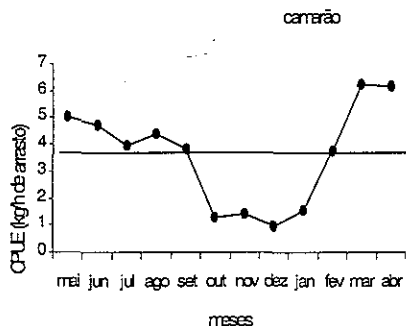


Figura 6 – Produtividade das amostras mensais e anual entre peneídeos e ictiofauna dos camaroneiros de arrastos, tipo “simples”, de São José da Coroa Grande (Pernambuco). Período de maio/2001 a abril/2002.

Em uma análise confrontativa entre as informações da Figura 1 e a produtividade de biomassa apresentadas nas Figuras 2 a 5, observamos que os índices pluviométricos pouco influenciaram na produção de peneídeos, em quaisquer das áreas estudadas. Tendo alguns picos se destacado em período chuvoso, enquanto outros, nos meses de chuva menos intensa, dando a entender que a produtividade está relacionada com a biologia dos grupos estudados, principalmente, quanto à reprodução e recrutamento.

Confrontando os meses considerados de “safra” para o camarão, por apresentarem valor da CPUE superior à média obtida no período estudado, observou-se que destacaram-se 6 meses em Sirinhaém – arrasto tipo “simples”, (março, maio, julho, agosto, dezembro e fevereiro), 4 meses em Tamandaré (agosto, setembro, dezembro e abril) e 8 meses em São José da Coroa Grande (de maio a setembro e de fevereiro a abril). Considerando uma coincidência média entre duas localidades, estabelece-se, então, o meses de maio, julho, agosto, setembro, dezembro e abril como “safra”. Mas, sendo agosto considerado mês ótimo para safra por ter apresentado ajustamento entre as três localidades estudadas.

Quanto ao pico principal de safra de camarão, capturado com arrasto “simples”, não houve coincidência entre as localidades,

tendo em vista a sua ocorrência em julho, setembro e em março, respectivamente, para Sirinhaém, Tamandaré e São José da Coroa Grande.

Confrontando os meses considerados de "safra" para a ictiofauna, por apresentarem valor de CPUE superior à média obtida no período estudado, observou-se que em Sirinhaém – arrasto tipo "simples", 4 meses (março, julho, agosto e dezembro) apresentaram destaque, 5 meses em Tamandaré (junho, agosto, setembro, janeiro e abril) e, também, 5 meses em São José da Coroa Grande (julho, outubro, dezembro, março e abril). Portanto, considerando-se, na média, a convergência em duas localidades, houve coincidência nos meses de julho, dezembro e abril, considerados, portanto, meses de safra para as localidades estudadas no litoral sul de Pernambuco.

Quanto aos picos de "safra" de ictiofauna, não houve coincidência nos meses entre as localidades estudadas. Entretanto, pode-se observar que houve, por localidade, uma certa semelhança entre os picos de "safra" do camarão e da ictiofauna, sendo, portanto, em julho para Sirinhaém, setembro para Tamandaré e abril para São José da Coroa Grande.

Observou-se nas localidades estudadas, comparativamente, uma produtividade média anual maior em São José da Coroa Grande, tanto para o camarão quanto para a ictiofauna, 3,60kg/h e 2,55 kg/h, respectivamente (Figura 7).

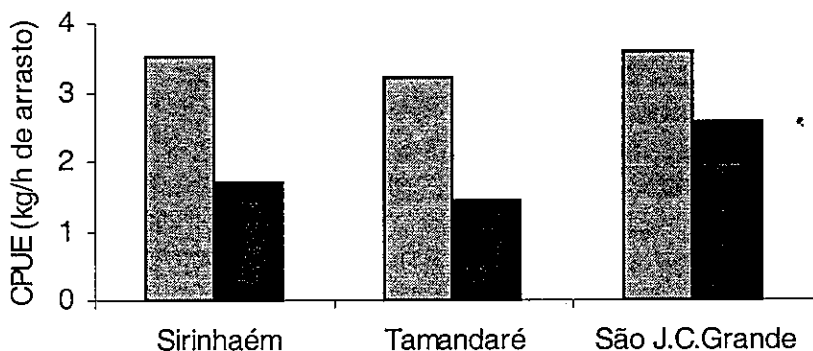


Figura 7 – Produtividade (CPUE/H.) média anual de camarão e ictiofauna dos camaroneiros de arrasto “tipo simples” controlados nas localidades estudadas.

CONCLUSÃO

1. A precipitação pluviométrica não interferiu significativamente nos resultados da pesca, tanto de peneídeos quanto de ictiofauna, pois verificou-se picos de produtividade em períodos mais e menos chuvosos.

2. No período estudado, mesmo apresentando convergência, no mínimo, entre duas localidades, os meses de maio a setembro, fevereiro e abril podem ser considerados de safra para o camarão e julho, setembro, dezembro, janeiro e abril, meses de safra para a ictiofauna.

3. A capacidade de produção por unidade de esforço (CPUE – kg/h de arrasto) para a pesca, apresentou os seguintes picos principais por localidade, e em ordem decrescente: camarão = 6,47 (arrasto “simples”, Sirinhaém); 6,25 (arrasto “simples”, São José da Coroa Grande); 6,19 (arrasto “duplo”, Sirinhaém); 6,00 (arrasto “simples”, Tamandaré); ictiofauna = 5,00 (arrasto “simples”, São

José da Coroa Grande); 3,75 (arrasto "simples", Sirinhaém); 3,57 (arrasto "simples", Tamandaré) e 2,25 (arrasto "duplo", Sirinhaém).

4. A pesca dirigida aos peneídeos no litoral sul de Pernambuco, apresentou uma produtividade maior em São José da Coroa Grande.

5. O arrasto do tipo "duplo" não apresentou vantagem produtiva e/ou econômica sobre o arrasto do tipo "simples" nas pescarias em Sirinhaém.

6. Nas pescarias direcionadas aos peneídeos, no litoral sul de Pernambuco, observou-se uma produção maior de camarão e uma participação significativamente menor de ictiofauna. Cabendo, portanto, a recomendação de continuidade do projeto, no sentido de monitorar os estoques explorados, oferecendo subsídios ao ordenamento pesqueiro e, desta forma, garantindo a sustentabilidade desses recursos naturais.

AGRADECIMENTOS

Aos coletores do IBAMA, Aécio Antônio da Silva, de Sirinhaém, Jorge Sebastião de Souza, de São José da Coroa Grande, ao Auxiliar de Pesquisa Maurício Mendes da Silva e à pesquisadora Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas, ambos do CEPENE, pela colaboração nas amostragens biológicas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVERSON, D. L.; FREEBERG, M. H.; POPE, J. G.; MURAWSKI, S. A. **A global assessment of fisheries bycatch and discards**. Rome: FAO, 1994. 233 p. (Fisheries Technical Paper, n. 339).

KOTAS J. E. **Fauna acompanhante nas pescarias de camarão em Santa Catarina**. Série Estudos da Pesca, Coleção Meio Ambiente, Brasília, n. 24, p. 1-75, 1988.

SANTOS, M. C. F.; COELHO, P. A. Recrutamento Pesqueiro de *Xiphopenaeus Kroyeri* (Heller, 1862) (Crustácea, Decapoda, Penaeidae) na plataforma continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe – Brasil. **Boletim Técnico-Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 6, n.1, p. 35-45, 1998.

DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DE LULAS E POLVOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (BRASIL)

Melquíades Pinto Paiva^{1,3}
Anna Christina Cortes Santos²
Luiz Henrique Arantes Moreira⁽²⁾

RESUMO

Este trabalho trata da distribuição e abundância de lulas e polvos no estado do Rio de Janeiro (Brasil), com base nas capturas de camaroneiros (1993-1997). As médias anuais dos desembarques industriais corresponderam a 484.277kg para as lulas e a 540.801kg para os polvos. A grande área de pesca das lulas situa-se do sudeste de Cabo Frio à ponta da Juatinga; a dos polvos fica entre Cabo Frio e a laje da Marambaia. Os maiores desembarques de lulas ocorrem na primavera e os menores no verão; os desembarques dos polvos decrescem do verão ao outono. As capturas de lulas e polvos se concentram entre 41m e 60m de profundidade, com registros de até 130m e 140m, respectivamente, para lulas e polvos. A produtividade de lulas foi mais elevada no outono e na primavera, com as médias anuais de 4,0kg/lance = 1,0kg/hora de arrasto; quanto aos polvos, a produtividade decresce do verão ao inverno, com as médias anuais de 10,6kg/lance = 2,5kg/hora de arrasto. A maior abundância de lulas ocorre em torno da ilha de Santana e na faixa de 51m a 60m de profundidade; a dos polvos fica entre Ponta Negra e ilhas Maricás, também na faixa de 51 a 60m de profundidade.

Palavras-chave: lulas e polvos, distribuição e abundância, estado do Rio de Janeiro (Brasil).

¹ Departamento de Biologia Marinha/Instituto de Biologia/UFRJ

² Analista Ambiental - IBAMA/RJ

³ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq.

ABSTRACT

This paper deals with the distribution and abundance of squids and octopuses in Rio de Janeiro State (Brazil), based on the catches of shrimp-trawlers in 1993-1997. The annual landing means corresponded to 484,277kg for squids and 540,801kg for octopuses. The fishing areas for squids and octopuses stretch from Cabo Frio to the tip of Juatinga, and from Cabo to the Marambaia flagstone, respectively. The seasonal variation in landings of squids indicates lower values in summer and bigger ones in spring, while those of octopuses decrease from summer to autumn. Squids and octopus catches are concentrated in the 41 - 60m depth range, with records down to 130 and 140 m, respectively. The productivity of squids was higher in autumn and spring, with annual means of 4.0kg/haul = 1.0kg/hour of haul, whereas that of octopuses decreased from summer to winter, with annual means of 10.6kg/haul = 2.5kg/hour of haul. The major abundance indices of squids occurs around Santana Island and those of octopuses from Ponta Negra to Maricá Islands, with a concentration of both resources in the 51 - 60m depth range.

Key words: squids and octopuses, distribution and abundance, of Rio de Janeiro State (Brazil).

INTRODUÇÃO

As maiores capturas brasileiras de lulas e polvos são efetuadas ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro (Costa & Haimovici, 1990), Figura 1. As pescarias se realizam segundo dois sistemas bem definidos: artesanal com redes elevadiças e atração luminosa e com cerco de praia em Arraial do Cabo, dirigidas para a pesca de lulas; industrial capturando lulas e polvos pelos camaroneiros, como espécies da fauna acompanhante do camarão-rosa [*Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) + *Farfantepenaeus paulensis* (Pérez Farfante, 1967)].

A fauna de cefalópodes das águas costeiras do estado do Rio de Janeiro compreende 9 famílias, 20 gêneros e 24 espécies (Haimovici *et al.*, 1989).

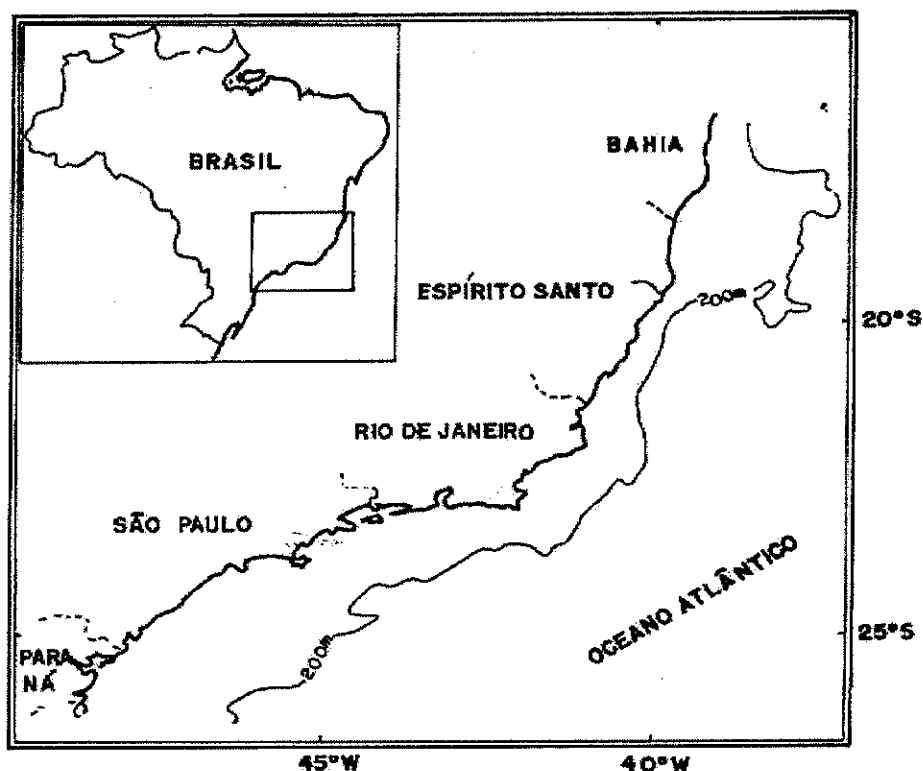


Figura 1 - Plataforma continental do Sudeste do Brasil, onde se encontra o estado do Rio de Janeiro.

As pescarias industriais de lulas e polvos ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, se realizam, normalmente, entre Cabo Frio e Angra dos Reis, com maiores capturas das lulas *Loligo plei* (Blainville, 1823) e *Loligo sanpaulensis* Brackoniek, 1984, e dos polvos *Octopus vulgaris* (Cuvier, 1797) e *Eledone massye* Voss, 1964 - ver Costa & Haimovici, 1990.

Este trabalho trata da pesca industrial de lulas e polvos no estado do Rio de Janeiro (Brasil), com atenção concentrada na distribuição e na abundância dos dois grupos (guildas) de espécies.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados que suportam este trabalho são oriundos dos mapas-de-bordo da frota camaroneira, operando ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, referentes a pescarias realizadas nos anos de 1993-1997.

O processamento dos dados levou em conta blocos (pesqueiros), profundidades (apenas em 1997) e estações (trimestres), tendo em vista a distribuição de lulas e polvos. A abundância, foi estimada através da captura por unidade de esforço (CPUE), referente às mencionadas variáveis, nas unidades de lance e hora de arrasto. As estações do ano correspondem aos trimestres, conforme indicamos: primeiro = verão, segundo = outono, terceiro = inverno e quarto = primavera.

Os dados anuais foram agrupados segundo as variáveis estudadas, procurando-se identificar ciclos da distribuição e da abundância no total do período considerado.

A seleção dos principais blocos (Figura 2) levou em conta os montantes das capturas correspondentes, iguais ou superiores a 5% do peso dos desembarques, pelo menos para um dos grupos em estudo. No tocante às profundidades, foram adotados intervalos de 10m.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os desembarques industriais de lulas, no estado do Rio de Janeiro (1993-1997) alcançaram a média anual de 484.277kg; os maiores desembarques ocorrem na primavera e os menores no verão, havendo um certo equilíbrio no outono e no inverno (Tabela 1).

A grande área de pesca das lulas situa-se desde o sudeste de Cabo Frio (41231) até a ponta da Juatinga (44231), com maiores capturas em torno das ilhas Rasa e Tijucas (43232); uma área de importância secundária engloba a ilha de Santana (41221) (Figura 2 e Tabela 1).

As capturas de lulas (1997), indicadas por faixas de profundidade (Tabela 2), evidenciam que elas se concentram entre 41m e 60m, com registros até 130m; em geral, elas são pescadas em profundidades entre 31m e 90m.

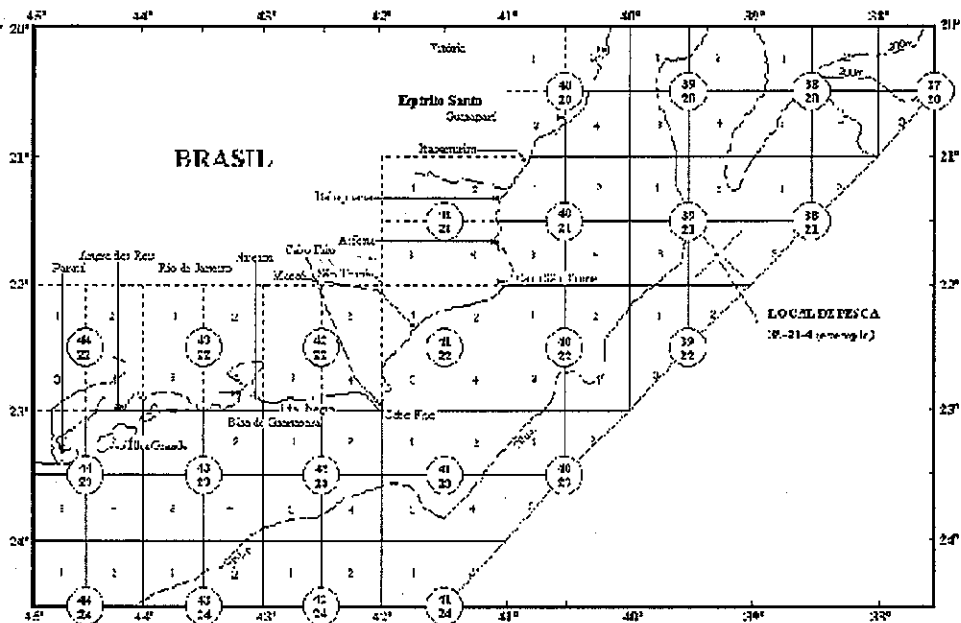


Figura 2 - Área costeira do estado do Rio de Janeiro (Brasil), com a indicação dos blocos de pesca.

TABELA 1 - Produção de lulas ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo seus pesqueiros (blocos) e estações do ano, no período de 1993 – 1997.

Blocos	Estações (%)				Ano	
	verão	outono	inverno	primavera	kg	%
Distribuição entre blocos por estações/ano						
41221	11,2	6,1	9,4	11,0	45.450	9,4
41231	6,4	8,4	7,1	8,1	36.541	7,5
42231	4,6	7,0	11,0	7,6	37.630	7,8
42232	8,7	12,5	13,6	8,5	52.654	10,9
43231	15,5	12,1	11,2	13,6	62.761	13,0
43232	11,0	17,0	17,3	37,3	105.070	21,7
44231	15,6	6,5	6,1	4,2	36.633	7,6
44232	8,1	17,4	5,8	6,4	45.282	9,3
Outros	18,9	13,0	18,6	3,3	62.256	12,8
Totais kg	95.736	123.450	127.038	138.053	484.277	-
%	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0
Distribuição entre estações por blocos/ano						
41221	23,5	16,6	26,3	33,6	45.450	100,0
41231	16,5	28,3	24,7	30,5	36.541	100,0
42231	11,8	23,1	37,1	28,0	37.630	100,0
42232	15,8	29,2	32,8	22,2	52.654	100,0
43231	23,7	23,7	22,6	30,0	62.761	100,0
43232	10,0	20,0	21,0	49,0	105.070	100,0
44231	40,9	22,0	21,2	15,9	36.633	100,0
44232	17,2	47,3	16,1	19,4	45.282	100,0
Outros	29,0	25,9	37,9	7,2	62.256	100,0
Totais	19,8	25,5	26,2	28,5	484.277	100,0

TABELA 2 - Produção de lulas ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo faixas de profundidade e estações, no ano de 1997.

Profundidades(m)	Estações (%)				Ano		
	verão	outono	inverno	primavera	kg	%	
Distribuição entre profundidades por estações/ano							
- 10	0,0	-	-	-	10	0,0	
11- 20	-	-	-	-	-	-	
21- 30	2,1	1,1	0,1	1,5	1.832	1,1	
31- 40	16,2	1,8	4,7	7,3	13.951	8,3	
41- 50	39,1	35,9	47,1	41,5	70.089	41,7	
51- 60	24,2	25,0	24,4	13,1	38.630	23,0	
61- 70	5,8	7,7	4,0	6,9	9.476	5,6	
71- 80	5,2	16,9	8,7	23,2	18.304	10,9	
81- 90	3,3	6,6	5,7	4,0	8.184	4,9	
91-100	1,3	3,7	3,4	0,2	3.986	2,4	
101-110	1,2	0,7	1,6	2,3	2.348	1,4	
111-120	1,3	0,6	0,3	-	1.081	0,6	
121-130	0,3	-	0,0	-	179	0,1	
Totais	kg	55.984	30.403	60.367	21.316	168.070	-
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0

Estudos anteriores sobre pescarias de lulas, ao longo da costa do Rio de Janeiro, assinalam que as maiores capturas são efetivadas entre novembro e abril (meados da primavera ao início do outono), quando a ressurgência ao sul de Cabo Frio é mais intensa (Costa & Haimovici, 1990), principalmente nas profundidades entre 45m e 60 m (Costa & Fernandes, 1993).

Os desembarques industriais de polvos, no estado do Rio de Janeiro (1993 - 1997), alcançaram a média anual de 540.801kg, com tendência decrescente do verão ao outono (Tabela 3). As capturas de polvos, ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, se concentram entre Cabo Frio (42232) e a laje da Marambaia (43231), perfazendo cerca de 70% dos desembarques efetuados em seus portos (Figura 2 e Tabela 3).

Com respeito às faixas de profundidade, as maiores capturas de polvos (1997) se realizaram entre 41m e 60 m, com registros de ocorrência até 140 m de profundidade (Tabela 4).

TABELA 3 - Produção de polvos ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo seus pesqueiros (blocos) e estações do ano, no período de 1993-1997.

Blocos	Estações (%)				Ano		
	verão	outono	inverno	primavera	kg	%	
Distribuição entre blocos por estação/ano							
41221	3,5	3,3	9,6	16,0	33.942	6,3	
41231	3,1	6,2	7,9	12,6	32.726	6,0	
42231	26,2	14,8	12,9	8,4	100.899	18,7	
42232	14,4	15,3	18,3	11,6	79.728	14,7	
43231	14,6	17,7	7,4	14,0	77.090	14,3	
43232	16,1	19,0	20,5	26,2	103.028	19,1	
44231	2,5	4,2	7,5	5,0	21.860	4,0	
44232	3,8	5,6	5,2	4,8	24.817	4,6	
Outros	15,8	13,9	10,7	1,4	66.711	12,3	
Totais	kg	243.810	134.741	77.962	84.288	540.801	-
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0
Distribuição entre estações por bloco/ano							
41221	25,0	13,3	22,1	39,6	33.942	100,0	
41231	23,4	25,5	18,7	32,4	32.726	100,0	
42231	63,3	19,7	10,0	7,0	100.899	100,0	
42232	43,9	25,9	17,9	12,3	79.728	100,0	
43231	46,3	30,8	7,5	15,4	77.090	100,0	
43232	38,2	24,8	15,5	21,5	103.028	100,0	
44231	27,9	26,1	26,6	19,4	21.860	100,0	
44232	36,9	30,3	16,5	16,3	24.817	100,0	
Outros	57,8	28,0	12,5	1,7	66.711	100,0	
Totais	45,1	24,9	14,4	15,6	540.801	100,0	

TABELA 4 - Produção de polvos ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo faixas de profundidade e estações, no ano de 1997.

Profundidades (m)	Estações (%)				Ano		
	verão	outono	inverno	primavera	kg	%	
Distribuição entre profundidade por estação/ano							
- 10	0,0	-	0,0	-	15	0,0	
11- 20	-	-	-	-	-	-	
21- 30	1,2	1,0	-	2,5	3.343	1,1	
31- 40	6,8	4,3	5,4	7,9	18.999	6,0	
41- 50	38,0	30,3	44,3	33,4	115.244	36,6	
51- 60	30,0	19,4	28,6	19,2	84.127	26,7	
61- 70	8,0	14,3	6,9	11,0	30.225	9,6	
71- 80	6,7	10,5	7,0	21,5	26.062	8,3	
81- 90	6,1	11,7	2,9	3,1	22.006	7,0	
91-100	1,1	6,4	2,3	0,8	8.083	2,6	
101-110	1,3	1,1	2,4	0,6	4.266	1,3	
111-120	0,7	1,0	0,2	-	2.190	0,7	
121-130	0,1	0,0	0,0	-	233	0,1	
131-140	-	-	0,0	-	1	0,0	
Totais	kg	187.865	78.421	34.491	13.594	314.794	-
	%	100,0	100,0	100,0	100,0	-	100,0

Os dados deste trabalho, referentes aos polvos, não concordam com resultados apresentados por Costa & Haimovici (1990), que assinalam tendência do aumento das capturas na primavera e de redução no verão. Estes autores informam que o polvo *Eledone massyae* é capturado entre 30m e 60m de profundidade, em arrastos efetuados nas proximidades de Arraial do Cabo, e que o polvo *Octopus vulgaris* pode ser encontrado em até 200m de profundidade.

O esforço de pesca da frota camaroneira (Tabelas 5 e 6), mostra maior freqüência no sudeste e sul de Saquarema (42232), com tendência crescente do verão à primavera; em termos de profundidade, o esforço de pesca (1997) se concentrou entre 41m e 60m. Voltamos a ressaltar que as operações desta frota são dirigidas para a captura do camarão-rosa, do qual as lulas e os polvos integram a sua fauna acompanhante, com 8,3% dos

desembarques (lulas = 5,4% e polvos = 2,9%) v e r Paiva *et al.*, 2001).

TABELA 5 - Esforço de pesca da frota camaroneira ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo seus pesqueiros (blocos) e estações do ano, no período de 1993 -1997.

Blocos	Estações (n°)				Ano	
	verão	outono	inverno	primavera	kg	%
Lances						
41221	660	340	1.411	1.660	4.071	3,3
41231	1.116	2.013	2.265	3.095	8.489	7,0
42231	1.210	2.099	2.495	1.468	7.272	6,0
42232	1.194	3.300	3.736	2.109	10.339	8,5
43231	2.267	2.853	2.652	2.578	10.350	8,5
43232	2.240	3.702	4.564	6.028	16.534	13,5
44231	1.038	1.135	2.150	1.400	5.723	4,7
44232	1.233	1.701	1.459	1.394	5.787	4,7
Outros	14.062	12.719	12.418	14.323	53.522	43,8
Totais	25.020	29.862	33.150	34.055	122.087	100,0
Horas de arrasto						
41221	2.828	1.344	5.668	6.730	16.570	3,3
41231	4.525	8.017	9.010	12.627	34.179	6,9
42231	4.833	8.615	10.404	6.332	30.184	6,1
42232	4.678	13.260	16.419	8.565	42.922	8,6
43231	9.518	10.083	10.645	10.683	40.929	8,2
43232	9.601	15.000	19.060	25.383	69.044	13,9
44231	4.239	4.638	8.731	5.627	23.235	4,6
44232	5.014	6.850	5.839	5.642	23.345	4,7
Outros	57.024	50.459	50.615	59.666	217.764	43,7
Totais	102.260	118.266	136.391	141.255	498.172	100,0

A produtividade das pescarias de lulas (CPUE), mostrou-se um pouco mais elevada no outono e na primavera, com 4,1kg/lance = 1,0kg/hora de arrasto, caindo para 3,8kg/lance = 0,9kg/hora de arrasto no verão e no inverno; em termos anuais, as médias corresponderam a 4,0kg/lance = 1,0kg/hora de arrasto (Tabela 7). É bem evidente a maior abundância de lulas em torno da ilha de Santana (41221 Figura 2) e na faixa de profundidade

entre 51m e 60 m, com $8,1\text{kg/lance} = 2,0\text{kg/hora}$ de arrasto (Tabela 8).

Já com respeito aos polvos, a abundância decresce a partir do verão ($9,7\text{kg/lance} = 2,4\text{kg/hora}$ de arrasto) ao inverno ($2,4\text{kg/lance} = 0,6\text{kg/hora}$ de arrasto), assim permanecendo na primavera, com as médias anuais de $10,6\text{kg/lance} = 2,5\text{kg/hora}$ de arrasto (Tabela 9); a maior abundância é observada entre Ponta Negra e ilhas Maricás (42231 Figura 2), alcançando $13,9\text{kg/lance} = 3,3\text{kg/hora}$ de arrasto. No tocante às faixas de profundidade, os maiores índices da abundância corresponderam às faixas de 41m a 70m, com o máximo entre 51m e 60m ($17,5\text{kg/lance} = 4,3\text{kg/hora}$) (Tabela 10).

Por causa da importância econômica das lulas e dos polvos, não há descarte de espécies ou indivíduos de valor comercial, capturados pelos camaroneiros baseados nos portos do estado do Rio de Janeiro.

TABELA 6 - Esforço da pesca da frota camaroneira ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo faixas de profundidade e estações, o ano de 1997.

Profundidades(m)	Estações (nº)				Ano	
	verão	outono	inverno	primavera	nº	%
Lances						
- 10	1	-	1	-	2	0,0
11- 20	-	-	-	-	-	-
21- 30	217	74	8	51	350	1,2
31- 40	787	233	645	274	1.939	6,5
41- 50	2.567	2.520	3.819	1.214	10.120	34,2
51- 60	1.491	1.263	1.717	325	4.796	16,2
61- 70	688	848	612	257	2.405	8,1
71- 80	788	945	807	294	2.834	9,6
81- 90	614	937	649	124	2.324	7,9
91-100	517	751	485	23	1.776	6,0
101-110	620	414	365	62	1.461	4,9
111-120	577	271	356	77	1.281	4,3
121-130	124	40	69	21	254	0,9
131-140	7	-	16	-	23	0,1
141-150	32	-	-	-	32	0,1
Totais	9.030	8.296	9.549	2.722	29.597	100,0
Horas de arrasto						
- 10	2	-	4	-	6	0,0
11- 20	-	-	-	-	-	-
21- 30	845	309	38	236	1.428	1,2
31- 40	3.193	987	2.631	1.172	7.983	6,4
41- 50	10.532	10.121	18.204	5.046	43.903	35,2
51- 60	6.056	5.166	7.195	1.342	19.759	15,8
61- 70	2.918	3.369	2.538	1.066	9.891	7,9
71- 80	3.323	3.859	3.373	1.323	11.878	9,5
81- 90	2.492	3.864	2.685	512	9.553	7,7
91-100	2.243	3.072	2.046	92	7.453	6,0
101-110	2.732	1.646	1.470	268	6.116	4,9
111-120	2.370	1.181	1.512	329	5.392	4,3
121-130	508	184	293	105	1.090	0,9
131-140	33	-	54	-	87	0,1
141-150	140	-	-	-	140	0,1
Totais	37.387	33.758	42.043	11.491	124.679	100,0

TABELA 7 - Produtividade das pescarias de lulas, efetuadas pela frota camaroneira ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo seus pesqueiros (blocos) e estações do ano, no período de 1993 - 1997.

Blocos	Captura por unidade de esforço (kg)									
	verão		outono		inverno		primavera		ano	
	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora
41221	16,2	3,8	22,1	5,6	8,5	2,1	9,2	2,3	11,2	2,7
41231	5,4	1,3	5,1	1,3	4,0	1,0	3,6	0,9	4,3	1,1
42231	3,7	0,9	4,1	1,0	5,6	1,3	7,2	1,7	5,2	1,2
42232	7,0	1,8	4,7	1,2	4,6	1,1	5,5	1,4	5,1	1,2
43231	6,6	1,6	5,2	1,5	5,4	1,3	7,3	1,8	6,1	1,5
43232	4,7	1,1	5,7	1,4	4,8	1,2	8,5	2,0	6,4	1,5
44231	14,4	3,5	7,1	1,7	3,6	0,9	4,2	1,0	6,4	1,6
44232	6,3	1,5	12,6	3,1	5,0	1,3	6,3	1,6	7,8	1,9
Outros	1,3	0,3	1,3	0,3	1,9	0,5	0,3	0,1	1,2	0,3
Totais	3,8	0,9	4,1	1,0	3,8	0,9	4,1	1,0	4,0	1,0

TABELA 8 - Produtividade das pescarias de lulas, efetuadas pela frota camaroneira ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo faixas de profundidade e estações, no ano de 1997.

Profundidades (m)	Captura por unidade de esforço (kg)									
	verão		outono		inverno		primavera		ano	
	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora
- 10	10,0	5,0	-	-	-	-	-	-	5,0	1,7
11- 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21- 30	5,3	1,4	4,4	1,1	4,4	0,9	6,2	1,3	5,2	1,3
31- 40	11,5	2,8	2,3	0,6	4,3	1,1	5,6	1,3	7,2	1,7
41- 50	8,5	2,1	4,3	1,1	7,4	1,6	7,3	1,8	6,9	1,6
51- 60	9,1	2,2	6,0	1,5	8,6	2,0	8,6	2,1	8,1	2,0
61- 70	4,7	1,1	2,8	0,7	4,0	1,0	5,7	1,4	3,9	1,0
71- 80	3,7	0,9	5,4	1,3	6,5	1,6	16,9	3,7	6,5	1,5
81- 90	3,1	0,8	2,1	0,5	5,3	1,3	6,9	1,7	3,5	0,9
91-100	1,4	0,3	1,5	0,4	4,3	1,0	2,2	0,5	2,2	0,5
101-110	1,1	0,2	0,5	0,1	2,7	0,7	7,9	1,8	1,6	0,4
111-120	1,3	0,3	0,7	0,2	0,5	0,1	-	-	0,8	0,2
121-130	1,3	0,3	-	-	0,2	0,0	-	-	0,7	0,2
Totais	6,2	1,5	3,7	0,9	6,3	1,4	7,8	1,9	5,7	1,3

TABELA 9 - Produtividade das pescarias de polvos, efetuadas pela frota camaroneira ao longo da costa do estado do Rio de Janeiro, segundo seus pesqueiros (blocos) e estações do ano, no período de 1993-1997.

Blocos	Captura por unidade de esforço (kg)									
	verão		outono		inverno		primavera		ano	
	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora
41221	12,9	3,0	13,3	3,4	5,3	1,3	8,1	2,0	8,3	2,0
41231	6,9	1,7	4,2	1,0	2,7	0,7	3,4	0,8	3,9	1,0
42231	52,8	13,2	9,5	2,3	4,0	1,0	4,8	1,1	13,9	3,3
42232	29,3	7,5	6,3	1,6	3,8	0,9	4,6	1,1	7,7	1,9
43231	15,7	3,7	8,3	2,4	2,2	0,5	4,6	1,1	7,4	1,9
43232	17,6	4,1	6,9	1,7	3,5	0,8	3,7	0,9	6,2	1,5
44231	5,9	1,4	5,0	1,2	2,7	0,7	3,0	0,8	3,8	0,9
44232	7,4	1,8	4,4	1,1	2,8	0,7	2,9	0,7	4,3	1,1
Outros	2,7	0,7	1,5	0,4	0,7	0,2	0,1	0,0	1,2	0,3
Totais	9,7	2,4	4,5	1,1	2,4	0,6	2,5	0,6	4,4	1,1

TABELA 10 - Produtividade das pescarias de polvos, efetuadas pela frota camaroneira ao longo da costa do Rio de Janeiro, segundo faixas de profundidade e estações, no ano de 1997.

Profundidades (m)	Captura por unidade de esforço (kg)									
	Verão		Outono		Inverno		Primavera		Ano	
	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora	lance	hora
- 10	10,0	5,0	-	-	5,0	1,3	-	-	7,5	2,5
11- 20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21- 30	10,4	2,7	10,3	2,5	-	-	6,6	1,4	9,6	2,3
31- 40	16,1	4,0	14,4	3,4	2,9	0,7	3,9	0,9	9,8	2,4
41- 50	27,8	6,8	9,4	2,4	4,1	0,9	3,7	0,9	11,4	2,6
51- 60	37,8	9,3	12,1	2,9	5,8	1,4	8,0	1,9	17,5	4,3
61- 70	21,9	5,2	13,3	3,3	3,9	0,9	5,8	1,4	12,6	3,1
71- 80	15,8	3,8	8,7	2,1	3,0	0,7	9,9	2,2	9,2	2,2
81- 90	18,6	4,6	9,8	2,4	1,6	0,4	3,5	0,8	9,5	2,3
91-100	4,1	0,9	6,7	1,6	1,7	0,4	4,7	1,2	4,6	1,1
101-110	4,0	0,9	2,1	0,5	2,2	0,6	1,3	0,3	2,9	0,7
111-120	2,4	0,6	2,8	0,6	0,2	0,0	-	-	1,7	0,4
121-130	1,7	0,4	0,5	0,1	0,1	0,0	-	-	0,9	0,2
131-140	-	-	-	-	0,1	0,0	-	-	0,0	0,0
Totais	20,8	5,0	9,5	2,3	3,7	0,8	5,0	1,2	10,6	2,5

CONCLUSÃO

1. Os desembarques industriais de lulas, no estado do Rio de Janeiro (1993-1997), alcançaram a média anual de 484.277kg; os maiores desembarques ocorrem na primavera e os menores no verão, havendo um certo equilíbrio no outono e no inverno.

2. A grande área de pesca das lulas, no estado do Rio de Janeiro, situa-se do sudeste de Cabo Frio à Ponta da Juatinga, com maiores capturas em torno das ilhas Rasa e Tijucas; uma área de importância secundária engloba a ilha de Santana.

3. As capturas de lulas se concentram entre 41m e 60m de profundidade, com registros até 130m.

4. Os desembarques industriais de polvos, no estado do Rio de Janeiro (1993-1997), alcançaram a média anual de 540.801kg, com tendência decrescente do verão ao outono.

5. A grande área de pesca dos polvos, no estado do Rio de Janeiro, fica entre Cabo Frio e a laje da Marambaia.

6. As capturas de polvos se concentram entre 41m e 60m de profundidade, com registros até 140m.

7. A produtividade das pescarias de lulas foi mais elevada no outono e na primavera; em termos anuais, as médias corresponderam a 4,0kg/lance = 1,0kg/hora de arrasto.

8. A maior abundância de lulas ocorre em torno da ilha de Santana e na faixa de profundidade entre 51m e 60m, com 8,1kg/lance = 2,0kg hora de arrasto.

9. A produtividade das pescarias de polvos decresce do verão ao inverno; em termos anuais, as médias corresponderam a 10,6kg/lance = 2,5kg/hora de arrasto.

10. A maior abundância de polvos é observada entre Ponta Negra e ilhas Maricás e nas faixas de profundidade entre 41m e 70m, o máximo entre 51m e 60m, com 17,5kg/lance = 4,3kg/hora de arrasto.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COSTA, P. A. S. & FERNANDES, F. C. Seasonal and spatial changes of cephalopods caught in the Cabo Frio (Brazil) upwelling ecosystem. **Bull. Mar. Sci.**, Lawrence, v.52, n.2, p.751-750, 1993, 6 figs.

COSTA, P. A. S. & HAIMOVICI, M. A pesca de polvos e lulas no litoral do Rio de Janeiro. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v.42, n.12, p.1124-1130, 1990, 5 figs.

HAIMOVICI, M.; PEREZ, J. A. A. & COSTA, P. A. S. A review of cephalopods occurring in the waters of Rio de Janeiro State, Brazil with first record of four species. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v.49, n.2, p.503-510, 1989, 6 figs.

PAIVA, M. P.; MENEZES, A. A. S. & ANDRADE-TUBINO, M. F. Pescarias industriais do camarão-rosa e da fauna acompanhante, no estado do Rio de Janeiro (Brasil) – (1993 - 1997). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.34, p.61-66, 2001, 1 fig.

PEIXES CAPTURADOS PELA PESCA ARTESANAL NO LITORAL SUL DA PARAÍBA (BRASIL)

Aradi Rodrigues de Melo¹
Athiê Jorge Guerra Santos¹
Dinalva de Souza Guedes¹

RESUMO

Este trabalho trata da composição ictiofaunística das capturas artesanais efetuadas em pescarias realizadas no litoral sul da Paraíba (Brasil), no ano de 1997. Foram realizadas coletas mensais de peixes e informações estatísticas da produção total em locais de desembarque do pescado. As capturas foram efetuadas por barcos, redes de esperas e linhas de mão, a uma distância de aproximadamente 18.000m da costa. Do total de 9291,7kg de peixes capturados, foram identificadas dezoito (18) famílias. As maiores capturas anuais, por família, identificadas, foram representadas por Scombridae (1.519,2kg) e por Carangidae com (1.501kg), correspondendo a 32,5% do total da produção anual.

Palavras-chave: Ictiofauna, Scombridae, Carangidae, pesca artesanal.

CATCHES OF FISHES TAKEN IN ARTISANAL FISHERIES IN THE SOUTH LITTORAL OF PARAÍBA STATE (BRAZIL)

ABSTRACT

The present work is concerned to the ictyofaunistic composition of the captures done by the fishermen in South Coast of Paraíba State (Brasil), in the year of 1997. Monthly collections were accomplished in places of landing of the fish, along with statistical analyses of the total production of fish. The fish captures were made by gill nets and hand lines apparatus, on the small boats at a distance of 18.000 m of the coast, approximately. From the total of 9291,7kg of captured fish, eighteen families were identified. With relationship to

¹ Professores do Departamento de Engenharia de Pesca/UFRPE.

the number of identified families, the largest annual captures were represented by the Scombridae family, (1.519,2kg), the by Carangidae family (1.501,0 kg), corresponded both to 32,5% of the total annual production.

Key words: Ictyofaun, Scombridae, Carangidae, artisanal fisheries.

INTRODUÇÃO

As capturas artesanais de pescado, ao longo da costa do Nordeste do Brasil, situam-se em termos de 90% em suas águas estuarinas e marinhas (Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do estado da Paraíba, 1998). O estado da Paraíba possui um litoral com aproximadamente 130km de extensão, onde estão localizados 11 municípios costeiros e 37 comunidades pesqueiras. A frota pesqueira é composta de 1.371 embarcações das quais 1.357 desenvolvem a pesca em pequena escala (artesanal), sobre a plataforma continental, e 11 embarcações industriais, que operam nas regiões oceânicas da ZEE (Zona Econômica Exclusiva) e áreas adjacentes.

Pesquisa realizada por Silva (1986), entre pescadores da microrregião litoral norte da Paraíba, assinala as precárias condições econômico-sociais do pescador artesanal, enfatizando o atraso cultural e a conseqüente resistência a mudanças, chamando a atenção para que se leve em conta as peculiaridades locais no desenvolvimento de qualquer projeto de desenvolvimento pesqueiro.

Segundo o Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do estado da Paraíba (1998), a frota cadastrada em 1997 para o município do Conde, local da realização deste estudo, tinha um total de 26 embarcações, 22 barcos motorizados com produção de 73,8t, 4 jangadas com 0,6t correspondente à produção total por embarcação. A rede de espera seguida da linha de mão são os tipos de aparelhos de pesca mais utilizados nas pescarias. As espécies mais capturas na região são: *Euthynus alleteratus* (Rafinesque, 1810), bonito-pintado e *Katsuwonus pelamis*

(Linnaeus, 1758), bonito da família Scombridae, seguida do xixarro, *Hemicaranx amblyrhynchus*, (Cuvier, 1833) pertencente à família Carangidae.

Este trabalho tem como objetivo estudar a composição ictiofaunística das capturas artesanais do litoral sul do estado da Paraíba, visando a uma exploração racional, tendo em vista alternativas viáveis de desenvolvimento sustentável da região.

MATERIAL E MÉTODOS

A área estudada compreendeu a faixa litorânea sul do estado da Paraíba, de Jacumã, município do Conde, ao município de Pitimbu, situado entre as coordenadas de $7^{\circ} 13' 48''\text{S}$ e $34^{\circ} 40' 51''\text{W}$ e $7^{\circ} 32' 15''\text{S}$ e $34^{\circ} 40' 57''\text{W}$ (Figura 1).

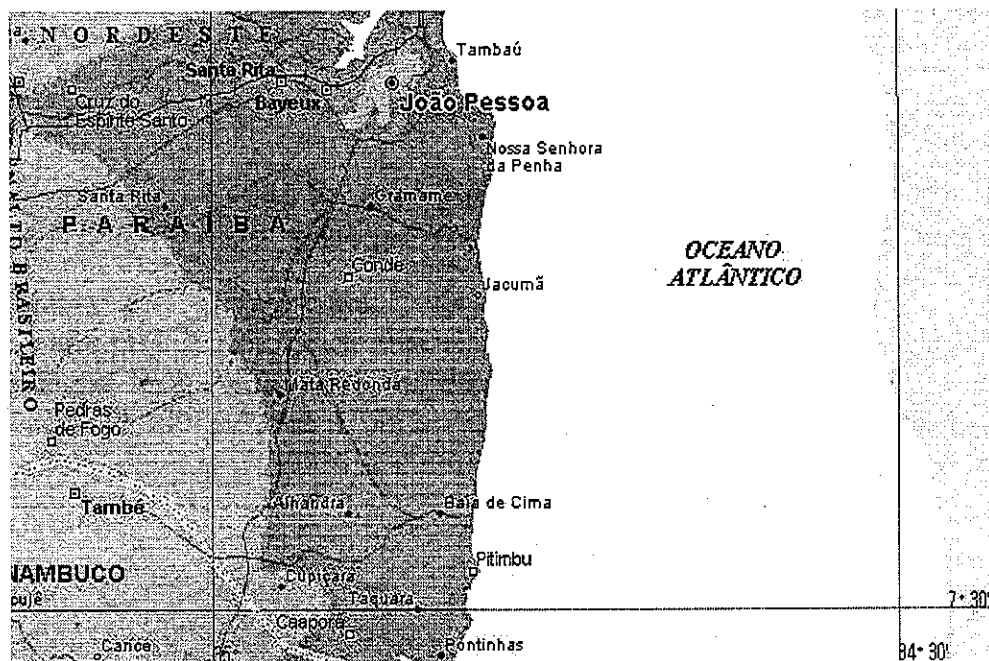


Figura 1 – Mapa do Litoral do estado da Paraíba(Brasil).

As coletas mensais dos exemplares e informações estatísticas da produção total realizaram-se em Jacumã, nos locais de desembarque controlado.

As capturas efetuaram-se por meio de barco motorizado de tamanho entre 9m e 10m de comprimento, utilizando redes de espera de 100m de comprimento por 1,60m de altura, com malha de 60mm entre nós, e linha de mão de 0,60mm de diâmetro de fio, lançadas em profundidades de 22m a 66m de profundidade e distância máxima de 18.000m da costa.

Após a pesagem da produção total e dos diferentes grupos de peixes, foram registrados os nomes vulgares atribuídos no local e, quando possível, procedida a identificação das espécies. Alguns exemplares foram conduzidos ao laboratório de Piscicultura do Departamento de Pesca da UFRPE, onde procedeu-se à identificação sistemática da espécie, tendo como referência, Menezes (1977); Figueiredo & Menezes (1978,1980); Menezes & Figueiredo (1980, 1985); Cervigón (1993); Carvalho Filho (1999); Figueiredo & Menezes (2000).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Do resultado total de 9.291,7kg /ano de peixes capturados, foram identificadas trinta e três (33) espécies pertencentes a dezoito (18) famílias (Tabela 1).

Dentre as espécies e famílias identificadas, a maior produção anual foi apresentada pela serra, da família Scombridae, com 1.519,2kg, seguida de garajuba, espécie da família Carangidae, com 1.501kg, correspondendo a ambas, um total de 3.020,2kg/ano, (32,5%) do total da produção anual.

TABELA 1 – Produção de peixes por famílias e espécies no litoral sul da Paraíba (1997).

Famílias	Espécie	Nomes Regionais	Produção (kg)
Scombridae	<i>Scomberomorus brasiliensis</i>	serra	1.519,2
Carangidae	<i>Carangoides bartholomaei</i>	garajuba	1.501,0
Carcharhinidae	<i>Carcharhinus leucas</i>	cabeça-chata	981,5
	<i>Galeocerdo cuvieri</i>	jaguara	
Carangidae	<i>Carangoides crysos</i>	xixarro	840,5
Sciaenidae	<i>Cynoscion acoupa</i>	pescada-amarela	793,2
	<i>Cynoscion striatus</i>	pescada-branca	
Ariidae	<i>Bagre marinus</i>	bagre-bandeirado	737,0
	<i>B. bagre</i>	bagre-fita	
	<i>Arius proops</i>	bagre-branco,	
	<i>Sciadeichthys luniscutis</i>	ariaçu	
		bagre-branco,	
	caia-coco		
Lutjanidae	<i>Lutjanus synagris</i>	ariacó	547,9
Scombridae	<i>Scomberomorus cavalla</i>	cavala	239,0
Sphyraenidae	<i>Sphyraena barracuda</i>	bicuda	232,0
Carangidae	<i>Caranx latus</i>	guaraximbora	230,0
Scombridae	<i>Katsuwonus pelamis</i>	bonito-listado	222,5
	<i>Euthynus alleteratus</i>	bonito-pintado	
Rhinobatidae	<i>Rhinobatos percellens</i>	arraia	194,5
Pomadasyidae	<i>Haemulon aurolineatum</i>	xira-branca	191,0
	<i>Haemulon squamipinna</i>	xira-amarela	
Ephippidae	<i>Chaetodipterus faber</i>	paru-branco	160,0
Lutjanidae	<i>Lutjanus analis</i>	cioba	141,0
Carangidae	<i>Oligoplites saurus</i>	tibiro	135,0
Coryphaenidae	<i>Coryphaena hippurus</i>	dourado	127,5
Scombridae	<i>Thunnus atlanticus</i>	albacorinha	92,0
Centropomidae	<i>Centropomus undecimalis</i>	camurim	56,4
Serranidae	<i>Epinephelus itajara</i>	mero	47,5
Rachycentridae	<i>Rachycentron canadus</i>	beijupirá	43,5
Carangidae	<i>Trachinotus falcatus</i>	pampo	40,0
	<i>Trachinotus goodei</i>	pampo sargento	
	<i>Caranx hippos</i>	xaréu-amarelo	
Carangidae	<i>Caranx lugubris</i>	xaréu-preto	40,0
	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	caranha	
Lutjanidae	<i>Lutjanus cyanopterus</i>	caranha	36,0
Holocentridae	<i>Corniger spinosus</i>	olho-de-vidro	25,0

TABELA 1 – Produção de peixes por famílias e espécies no litoral sul da Paraíba (1997) (continuação).

Famílias	Espécie	Nomes Regionais	Produção (kg)
Carangidae	<i>Seriola rivoliana</i>	arabaiana	24,0
Lutjanidae	<i>Lutjanus jocu</i>	dentão	24,0
Serranidae	<i>Epinephelus morio</i>	garoupa	20,0
Holocentridae	<i>Holocentrus ascensionis</i>	mariquita	16,0
Mugilidae	<i>Mugil curema</i>	tainha	11,5
Carangidae	<i>Selene setapinnis</i>	galo	10,0
	<i>Selene vômer</i>	galo	
Pomadasyidae	<i>Haemulon plumieri</i>	giquara	9,0
Atherinidae	<i>Elagatis bipinnulatus</i>	peixe-rei	4,0
Total			9.291,7

Das famílias identificadas, apenas duas pertencem à classe Chondrichthyes, a Carcharhinidae e a Rhinobatidae, as demais estão incluídas na Classe Osteichthyes.

Entre as famílias identificadas ao longo do período, as que apresentaram maior produção total por ano foram: Carangidae (2.820,5t), seguida por Scombridae (2.072,7t) e Lutjanidae (748,9t).

Nas capturas dos peixes recifais e de áreas próximas aos recifes de Pernambuco e estados vizinhos, foram identificadas 72 espécies pertencentes às 42 famílias (Koike & Guedes, 1981). Estudando os peixes recifais da costa da Paraíba, (Rocha et al., 1998), consideraram a família Carangidae (12 espécies) como a mais representativa nas capturas. Os resultados encontrados neste estudo, para a referida família, corresponderam aos obtidos pelos citados autores.

Diferenças são observadas nos dados deste trabalho quando comparados com os descritos pelo IBAMA (1998), referentes à produção das principais espécies (Tabelas 2 e 3).

Apesar das coletas de dados terem sido realizadas na mesma área e ano, em algumas espécies o nome vulgar local não correspondeu com os registrados neste trabalho. Os dados obtidos sobre a produção total foram restritos aos barcos

motorizados, enquanto que o Ibama realizou o levantamento estatístico sobre a produção total de barcos motorizados e jangadas. Possivelmente tais fatos contribuíram para a discrepância dos resultados mostrados nas Tabelas 2 e 3.

TABELA 2 - Distribuição de famílias e espécies por ordem de produção do município do Conde (1997).

Família	Nome vulgar	Produção (kg)
Scombridae	bonito	26.300,0
Carangidae	xixarro	13.400,0
Carcharhinidae	cação	12.600,0
Scombridae	serra	10.000,0
Scombridae	cavala	6.300,0
Lutjanidae	ariacó	2.400,0
Carangidae	garajuba	1.700,0

Fonte: IBAMA, 1997.

TABELA 3 - Distribuição de famílias e espécies por ordem de produção do município do Conde(1997).

Família	Nome Vulgar	Produção
Scombridae	Serra	1.519,2
Carangidae	Garajuba	1.501,0
Carcharhinidae	Cação	981,5
Carangidae	Xixarro	840,5
Sciaenidae	pescadas amarela e branca	793,2
Ariidae	Bagres fita e amarelo	737,0
Lutjanidae	Ariacó	547,9

CONCLUSÃO

1. O levantamento estatístico dos desembarques de peixes realizados no litoral sul da Paraíba registrou uma produção total de 9.291,7kg, no ano de 1997;

2. Foram identificadas trinta e três espécies de peixes pertencentes a dezoito famílias;

3. A maior produção anual foi apresentada pela serra (Scombridae), seguida da garajuba (Carangidae).

4. As famílias de maior produção anual nas capturas foram: Carangidae, Scombridae e Lutjanidae.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem o apoio e cooperação dos que fazem a Colônia de Pesca "João Alves dos Santos", Z-9, sediada em Jacumã, Conde. Extensivos agradecimentos à Arinaldo de Souza "Ar" e sua família, que muito contribuíram para a realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO-FILHO, A. **Peixes: costa brasileira**. São Paulo, Melro, 1999. 320 p., 347ilust.,300fotos.

CERVIGÓN, F. M. **Los peces marinos de Venezuela**. 2 ed. Caracas: Fundación Científica de los Roques, 1991, Tomo I, 425 p. il.

Figueiredo, J.L. 1977. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. I – Introdução Cações, Raias e Quimeras. Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 140pp.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N. A. 1978. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. II – Teleóstei (1). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 110pp.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N. A. 1980. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. III – Teleóstei (2). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 90pp.

Figueiredo, J.L. & Menezes, N. A. 2000. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. VI – Teleóstei (5). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 116pp.

IBAMA. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima do estado da Paraíba do ano de 1998**.

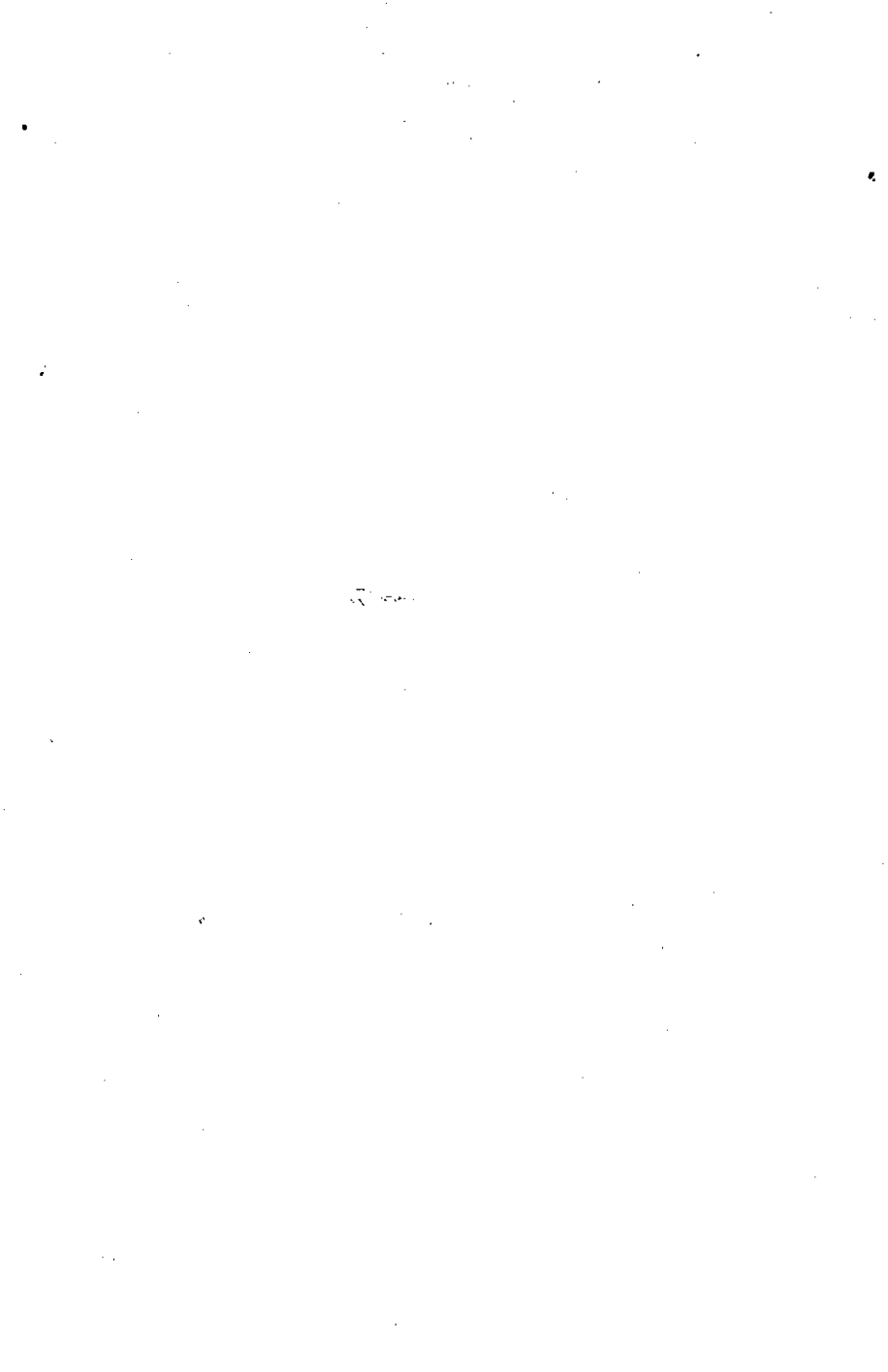
KOIKE, J. & GUEDES, D.S. 1981. Peixes dos arrecifes de Pernambuco e Estados vizinhos. **Anais do III Encontro de Zoologia do Nordeste**, Recife, 35-82.

Menezes, N. A . & Figueiredo, J. L. 1980. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. IV – Teleóstei (3). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 96pp.

Menezes, N. A . & Figueiredo, J. L. 1985. **Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil**. V – Teleóstei (4). Museu de Zoologia da USP. São Paulo. 105pp.

ROCHA, L. A ; ROSA, I. L. & ROSA, R. S. Peixes recifais da costa da Paraíba, Brasil. **Revta bras. Zool.** 15(2):553-566, 1998.

SILVA, J. C. **Pesca artesanal no litoral norte da Paraíba: contradição e pobreza**. Dissertação de Mestrado em Geografia. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 151f, 1986.



RESUMO

Esta é uma tentativa de análise da situação atual do ordenamento pesqueiro nacional, enfocando aspectos de ordem técnica, legal, institucional e política, com vistas à obtenção de diagnósticos que contribuam com o adequado planejamento das novas demandas relacionadas com a conservação e uso sustentável dos recursos vivos marinhos.

A pesca no Brasil, a exemplo de outros países, encontra-se em situação de crise. A análise da evolução histórica das pescarias brasileiras e do arcabouço legal e institucional relacionado com a gestão nacional dos recursos pesqueiros aponta, no geral, para um fracasso do modelo ou experiências até então adotadas. Esse fracasso resultou na sobrepesca dos principais recursos pesqueiros marinhos, na sobrecapitalização da indústria e no excesso de capacidade de pesca, com a conseqüente exacerbação de conflitos entre os distintos segmentos da pesca, entre pescadores, e destes com o Estado.

Entre os problemas estruturais que contribuíram para o insucesso do ordenamento pesqueiro no Brasil estão o inadequado uso do conhecimento técnico e científico disponível, o enfraquecimento do setor público e a falta de planejamento, coordenação e integração das ações de ordenamento. Nos últimos anos, estes aspectos foram agravados por mudanças institucionais que resultaram na divisão das competências, atribuições e responsabilidades pela gestão dos recursos pesqueiros entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Esta nova situação tem gerado problemas para o desenvolvimento das atividades de monitoramento estatístico, licenciamento e fiscalização das pescarias, que

¹ Pesquisador do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste/IBAMA.

² Analista Ambiental da Diretoria de fauna e Recursos Pesqueiros/IBAMA.

sinalizam para o agravamento da sobrepesca dos estoques e conseqüentes perdas econômicas e sociais para os segmentos da população brasileira, que são dependentes da atividade pesqueira. Para enfrentar a situação de crise de sustentabilidade da pesca brasileira, um novo modelo de gestão, que contemple as diretrizes, princípios e normas contidos nos principais instrumentos legais internacionais relacionados com a conservação e uso sustentável dos recursos pesqueiros, que sinalizem para um enfoque mais conservacionista e não dissociado das questões ambientais, deve ser buscado, para a implementação efetiva de medidas que permitam a recuperação dos estoques sobreexplotados e que não exponham a riscos de sobreexploração os estoques inexplotados e aqueles que ainda não estejam plenamente explorados.

A gestão participativa é uma estratégia alternativa para a gestão do uso dos recursos pesqueiros, que tem sido testada com sucesso em vários países, principalmente para pescarias de pequena escala.

A gestão compartilhada, no nosso entender, é um dos melhores caminhos no ordenamento da pesca no Brasil. Entretanto, na sua implementação devem ser levados em conta os condicionantes e necessidades, para que o modelo possa apresentar uma maior possibilidade de êxito. Com base nas discussões sobre a aplicação deste modelo são apresentadas sugestões e recomendações para a sua implementação nas pescarias nacionais.

Palavras chave: Ordenamento da pesca, Manejo participativo, problemas institucionais.

MANAGEMENT OF MARINE FISHERIES IN BRAZIL

ABSTRACT

This paper attempts to analyze the status of fishery management in Brazil, with a focus on technical, legal, institutional and political instruments, with the purpose of providing a diagnosis to contribute in the formulation of a plan to meet new demands related with the conservation and sustainable use of marine living resources.

Fisheries in Brazil, as in many other countries, are in a state of crisis. The process of development of Brazilian fisheries, as well as the legal and institutional framework related to the management of national fishery was analyzed, showing that, in general, the model or experiences adopted to deal with the problems of fishery management have failed to meet the desired objectives. These failures have resulted in overexploitation of the main marine fishery resources, overcapitalization of the fishing industry, excessive fishing capacity and, as a consequence, conflicts among distinct segments of the fishery sector, between fishermen themselves and of fishermen and the government were exacerbated.

Among the many problems which have contributed for failures of fisheries management in Brazil, we point out the misuse of technical and scientific advise available to decision makers, the weakness of the public sector and lack of planning, coordination and integration of management actions. In the last years, these problems have been aggravated by institutional changes, introduced by the government, which resulted in the sharing of responsibilities and attributions related to fisheries management between the Ministry of Environment (MMA) and the Ministry of Agriculture, Husbandry and Supply (MAPA). This new institutional framework has hampered the proper development of fisheries monitoring, licensing and surveillance, aggravating a situation of increased overexploitation of fish stocks and its accompanying consequences of economic and social losses affecting the distinct segments of the Brazilian population, which are dependent on the exploitation of fishery resources.

To face this crisis of sustainability in the Brazilian fisheries, a new model of fishery management must be developed. To meet the challenge of implementing effective regulations to allow for the recovery of the overexploited stocks and to avoid risks of overexploitation for the yet underexploited stocks, and in line with more conservative approaches for fishery management, in which fishery related problems are not dissociated with environmental questions, this new model should encompass the main guidelines, principles and norms embodied in the relevant international legal instruments related with the conservation and sustainable use of fishery resources.

Co-management is an alternative strategy for the management of fisheries, which has been successfully tried in many countries, especially for small-scale fisheries. We consider that this new approach is one of the best ways to be followed for a better management of Brazilian fisheries. However, chances of success in the adoption of co-management models are increased if due consideration is given to the requirements and conditions needed for its successful implementation. Based on these previous experiences of the application of co-management models, in other countries, we present some suggestions and recommendations for its implementation in our fisheries.

Key words: fishery management, co-management, institutional problems.

INTRODUÇÃO

A pesca é uma atividade econômica que explora recursos naturais renováveis que apresentam variáveis níveis de abundância. Depende tanto das condições ambientais dos ecossistemas aquáticos, como de fatores exógenos degradantes do meio ambiente, resultantes de atividade humana. Esta característica faz com que o ordenamento da pesca não possa ser visto de forma isolada das questões ambientais.

A pesca não é apenas o único fator exógeno a afetar os recursos pesqueiros, por isso, as medidas de conservação e ordenamento, aplicadas a estes recursos, devem ser pautadas na intervenção tanto da base de sustentação dos recursos pesqueiros (o meio ambiente), na manutenção da base genética, no uso de tecnologia apropriada, como também por meio de outras ações que, conjugadas, contribuam para a utilização sustentável dos recursos pesqueiros em harmonia com o meio ambiente.

Assim, se a regulamentação do uso destes recursos não for conduzida de forma sustentável, podem levar à exaustão dos recursos vivos e à degradação do meio ambiente, mesmo que de forma não intencional, seja pelos pescadores ou por outros fatores decorrentes de ações antrópicas.

Torna-se relevante destacar que características como o regime de propriedade e o acesso, dentre outras, levam a que o

ordenamento do uso sustentável dos recursos pesqueiros seja uma tarefa do Estado.

Consideramos importante destacar, ainda, que mesmo existindo uma vasta teoria e boas experiências sobre o sucesso de sua aplicação em algumas pescarias ou áreas definidas, a sua prática no Brasil parece não ter sido exitosa em decorrência da acentuada crise da pesca marítima, na maior parte do mundo, conforme será abordado em itens específicos deste trabalho.

Esta é uma tentativa de análise/exame da situação atual do ordenamento pesqueiro nacional, enfocando aspectos de ordem técnica, institucional e política, para a obtenção de diagnósticos que permitam o planejamento adequado das novas demandas relacionadas com a conservação e uso sustentável dos recursos vivos marinhos, decorrentes do novo marco legal vigente, contido nos princípios e disposições relevantes da Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar e instrumentos relacionados, tais como, o Acordo das Nações Unidas sobre Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios, o Código de Conduta para a Pesca Responsável, bem como a Agenda 21 e a Convenção sobre Biodiversidade, que sinalizam para um enfoque mais conservacionista no ordenamento do uso dos recursos pesqueiros.

2. A PROPRIEDADE E O ACESSO AO USO DOS RECURSOS PESQUEIROS

Marrul-Filho (2001), apoiando-se em Fenny et al. (1990) e em van der Elst et al. (1997), descreve cinco categorias de propriedade para os recursos pesqueiros, quais sejam:

a) Propriedade comum – para os recursos de propriedade comum não existem proprietários e nem direitos de propriedade; o acesso aos recursos não é regulado, sendo aberto e livre para qualquer indivíduo ou empresa. Muitos autores consideram recursos de propriedade comum como recursos de livre acesso;

b) Propriedade privada – aqui os direitos de propriedade pertencem aos indivíduos ou às empresas que têm direitos exclusivos de uso. Como recursos privados, são administrados por seus proprietários

que também têm o direito de manter para si ou vender, no todo ou em parte, tanto os recursos em si como o esforço de pesca que lhes pertence e com o qual se apropria de tais recursos. Configuram-se, assim, as condições de exclusividade e transferibilidade, características dos bens privados, cabendo ao Estado apenas assegurar os direitos da propriedade privada;

c) Propriedade comunal ou comunitária – nesse caso, os recursos pertencem a uma comunidade ou a usuários que mantêm entre si um alto grau de interdependência. Os recursos são administrados coletivamente, sendo os direitos de uso vedados a terceiros. Internamente à comunidade, não existem as condições de exclusividade e transferibilidade, sendo o direito de uso e acesso, igual para todos. Os direitos de propriedade comunal ou comunitária podem ser assegurados e reconhecidos pelo Estado ou simplesmente existir de fato, pela tradição ou direitos de ancestrais. Em geral, as regras de uso dos recursos são estabelecidas pela comunidade proprietária, associada em maior ou menor grau com o Estado;

d) Propriedade do Estado – os recursos sob propriedade do Estado se caracterizam por encontrarem, nessa instância, o poder decisório sobre o nível e a natureza da exploração. O Estado como proprietário dos recursos pode explorá-los diretamente ou alocar direitos de uso a seus cidadãos ou empresas.

e) Propriedade Global ou Internacional – os recursos que ocorrem além das zonas econômicas exclusivas - ZEEs são considerados de propriedade ou uso comum das nações, prevalecendo para eles, em princípio, a regra do livre acesso. No entanto, para recursos de grande importância econômica ou ambiental, convenções, acordos ou tratados internacionais regulamentam os principais parâmetros da exploração, tentando evitar o livre acesso e suas implicações negativas sobre a saúde dos estoques e a lucratividade dos empreendimentos econômicos.”

No Brasil os recursos pesqueiros marinhos constituíam-se no que se chama de *res nullius* – coisas de ninguém – e a ação do Estado sobre estes bens se fazia mediante o domínio eminente (direitos de administração e de polícia na jurisdição inerente à

soberania do território), que justificou regimes especiais como o da pesca (Dias-Neto, 2002).

Atualmente, a tutela do Estado sobre estes bens é mais abrangente, já que o artigo 20 da Constituição Federal, promulgada em 1988, define que os recursos vivos do mar territorial, da plataforma continental e da zona econômica exclusiva integram os bens da União.

Dias-Neto (op. cit.) lembra, entretanto, que pertencer à União não significa que esses recursos pesqueiros sejam de propriedade da União no sentido de que esta pode usar, gozar e dispor, na lógica de apropriação privada. Isto é, o fundamento da submissão dos recursos pesqueiros à dominialidade pública não se encontra na vontade da União em dispor desses bens e com eles praticar atos de comércio. Encontra-se, sim, na necessidade de conservação desses recursos ambientais e, para tanto, torná-la efetivamente gestora desses bens em prol do interesse da sociedade.

Esse novo estatuto jurídico, relativo à propriedade dos recursos pesqueiros, leva a que se analise a questão considerando-se, também, o artigo 225 da Constituição Federal e o artigo 3º, da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, vez que os recursos pesqueiros também fazem parte dos recursos ambientais.

Cabe evidenciar que o artigo 225 da Constituição Federal estabelece que:

“Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

Marrul-Filho (2001), apoiado em Derani (1997), pondera que o meio ambiente ecologicamente equilibrado, a que todos têm direito de usufruir, apresenta-se como sendo simultaneamente um direito social e individual. Daí acrescenta que desse direito de fruição não advém nenhuma prerrogativa privada, pois sua realização está intrinsecamente ligada à sua realização social.

Argumenta Dornelles (1999), apoiando-se em Benjamin (1993) que, como macrobem, o meio ambiente é sempre bem público e como microbem – sua aceção fragmentada – pode ser público ou privado. A autora concorda com Farias (1998), ao advogar que a Constituição Federal ao definir o meio ambiente como bem de uso comum do povo, mostra categoricamente que não aceita a privatização da natureza.

Ao contemplar o direito de usufruir um meio ambiente ecologicamente equilibrado e estabelecer o dever de protegê-lo para as presentes e futuras gerações, a Constituição Federal de 1988 avança consideravelmente, vez que esse dever não é um ônus atribuído apenas ao Poder Público, mas também à coletividade.

Marrul-Filho (op. cit.) pondera que a responsabilidade social que reveste o dever de proteger o meio ambiente aduz que o Estado e a sociedade construam espaços de colaboração e participação no processo de tomada de decisão quanto ao uso dos recursos ambientais, bem como da formulação de normas que lhe dá conseqüência, ou seja, demanda a formulação e implementação de políticas públicas que balizem o comportamento dos agentes econômicos e sociais no aproveitamento de tais recursos.

Os argumentos expostos anteriormente levam Dias-Neto (op. cit.) a concluir que os recursos pesqueiros, na atualidade e quando em águas jurisdicionais do país, enquadram-se na categoria de propriedade do Estado, já que, quando em águas internacionais, são de propriedade global ou internacional, conforme definido na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar (UN, 1994).

O acesso aos recursos pesqueiros, como uma das variáveis fundamentais para o ordenamento dos seus usos, é condicionado pela tutela do Estado, assim como pelas variáveis biológicas, econômicas, sociais, culturais e políticas, vigentes em cada país.

Segundo Scott (1999), o livre acesso caracterizou as normas e formas de apropriação dos recursos até os primórdios do século XX. Esse sistema predominante de acesso não impediu a existência de algumas normas de controle entre comunidades pesqueiras aborígenes em várias partes do mundo, que adotaram o regime de propriedade comunal.

Para Hardin (1968), o livre acesso, traduzido na ausência de

restrições à entrada de novos participantes na pescaria, possibilitaria o crescimento continuado do esforço de pesca. Quando este passasse a causar diminuição nas capturas e, em consequência, decréscimo na margem de lucro, os pescadores individuais, presididos pela lógica de que hoje tem mais peixe a ser pescado que terá amanhã, ao invés de diminuir o esforço empregado, tenderiam a aumentar seu poder de pesca. A prevalência dos interesses imediatos dos benefícios individuais sobre aqueles da coletividade levaria à sobrepesca e, até mesmo, à exaustão do recurso, culminando com o que Hardin (op. cit.) denominou de "a tragédia dos comuns". Incluem-se, nessa tragédia, como ressalta Christy (1983), os conflitos entre distintas categorias de pescadores (pequena e grande escalas ou que utilizam artes de pesca diferentes etc.).

Dias-Neto (op. cit.), destaca, em concordância com a observação feita por Berkes (1989), que o conceito de tragédia dos comuns confundiu recursos de propriedade comunal com aqueles sobre os quais não existia qualquer direito de propriedade ou cujo acesso é livre, para os quais a posição de Hardin (op. cit.) é irreparável.

Aquele autor destaca que o Estado, utilizando-se do seu poder de regulação³ sobre o uso de recursos pesqueiros de sua propriedade, pode promover um acesso muito próximo daquele de propriedade privada. A principal forma de assim proceder é por meio da adoção do sistema de cotas individuais transferíveis, que as vende sob várias formas aos indivíduos ou empresas.

A forma de acesso aos recursos de propriedade comunal é, normalmente, definida pelos comunitários, algumas vezes em negociação com o Estado e, em geral, excluindo totalmente aqueles que não fazem parte da comunidade. Segundo Christy (op. cit.), o direito de uso territorial em pescarias marinhas pode ser empregado com vantagens para o Estado e a comunidade, como forma de reconhecer a propriedade dos recursos, além de ser uma

³ Regulação é aqui entendido como "atos que visam a garantir que o sistema de acumulação dominante se reproduza no médio prazo, através da acomodação, mediação e normalização das tendências de crise." (Peck & Tickell, 1992).

forma de legitimação política e jurídica ao acesso (Dias-Neto, op. cit.).

Acrescenta, também, que nas últimas décadas tem dominado o sistema de acesso limitado ou regulado por cada Estado, já que estes, geralmente, figuram legalmente como os proprietários dos recursos pesqueiros, quando dentro das águas sob suas jurisdições.

Os Estados têm, majoritariamente, promovido o acesso limitado ou regulado, por meio da outorga onerosa de um número finito de licenças de pesca para um determinado recurso ou para uma delimitada área de pesca. Esse número finito de licenças pode estar ou não associado a um outro conjunto de regras que, no todo, buscam assegurar o uso sustentável dos recursos pesqueiros (Dias-Neto, op. cit.).

Este último autor pondera que no Brasil, antes de 1988 e, mesmo na atualidade, a fragilidade do Estado tem possibilitado que o sistema de licenças⁴ praticado leve o uso dos recursos pesqueiros para situação muito próxima daquela descrita por Hardin (op. cit.).

Este resultado pode estar associado, também, a duas características peculiares do sistema de acesso limitado (o licenciamento) aos recursos de propriedade comum: a exclusão e a subtratividade. Devido a estas características, as instituições têm que lidar com dois problemas fundamentais, que surgem no manejo destes recursos: como controlar o acesso aos recursos (o problema da exclusão) e como instituir regras entre os usuários para resolver a divergência potencial entre a racionalidade individual e coletiva (o problema da subtratividade);

Cabe acrescentar, ainda, que em águas internacionais os recursos pesqueiros são juridicamente classificados como de "livre acesso". Neste caso, dependendo da situação da pescaria e do recurso, a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar – CNUDM (UN, 1994) estabelece que os Estados devem buscar

⁴ Não discutiremos aqui as diferenças jurídico-administrativas entre licença, autorização e permissão. Para efeito deste trabalho entendemos que licença é o ato precário e discricionário pelo qual o Estado autoriza um produtor privado a extrair recursos pesqueiros que, por força constitucional, pertencem ao Estado.

formas de cooperação para assegurar o uso sustentável dos recursos pesqueiros. Com a sua entrada em vigor, a partir de 16 de novembro de 1994, tem sido crescente a existência de regras previamente acordadas, em fóruns internacionais específicos, que disciplinam o acesso a esses recursos (Dias-Neto, op. cit.).

3. INSTRUMENTOS LEGAIS INTERNACIONAIS RELACIONADOS COM A CONSERVAÇÃO E ORDENAMENTO DA PESCA

Todos os instrumentos legais internacionais, relacionados com a conservação e uso dos recursos vivos marinhos, especialmente a Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, a Convenção sobre Biodiversidade, o Acordo das Nações Unidas sobre Conservação e Ordenamento dos Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios e o Código de Conduta para a Pesca Responsável deverão ser levados em consideração, quando da elaboração ou revisão de regimes legais de ordenamento pesqueiro (FAO, 1997). Neste sentido, uma breve abordagem dos principais pontos contidos nestes e em outros instrumentos internacionais é apresentado a seguir.

3.1. A Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar

Em 16 de novembro de 1993, quando a Guiana depositou seu instrumento de ratificação à Convenção do Direito do Mar, completou-se o número mínimo de ratificações necessário para que a convenção entrasse em vigor, um ano depois, em 16 de novembro de 1994.

Este instrumento jurídico costuma ser definido como a constituição dos oceanos e foi elaborado com o objetivo de constituir-se no regime legal para governar (regulamentar) a conduta da humanidade, em praticamente todas as formas de utilização dos oceanos. No seu conjunto, a Convenção estabelece os direitos, normas e deveres dos estados e outras entidades, a serem aplicados na utilização dos oceanos compreendendo o espaço anexo aéreo sobre os mares, a coluna da água e os fundos marinhos (United Nations, 1994).

Friedhein (1993) divide a Convenção em quatro módulos. O primeiro módulo está representado pela Zona Econômica Exclusiva de 200 milhas, na qual estão agrupados os direitos exclusivos do estado costeiro para fins de exploração dos recursos naturais e os direitos de livre comunicação e transporte de todos os demais estados.

No segundo módulo encontra-se a zona do alto-mar, onde na superfície do mar, na coluna d'água e no espaço aéreo prevalecem os direitos do estado de bandeira. Nesta área, todos os países têm direito de acesso, direitos de exploração e direitos jurisdicionais sobre as atividades exercidas por seus nacionais. Embora tais liberdades devam ser exercidas obedecendo a uma série de obrigações contidas, na Parte XII, referente à não poluição dos oceanos, a Convenção não contempla aspectos operacionais para controlar o exercício destas liberdades.

O terceiro módulo, a Parte VI, contempla a zona intermediária entre a ZEE, o alto-mar e os fundos marinhos controlados. Compreende desde a parte externa da plataforma continental até a margem continental, não estando fixado de forma precisa seus limites, apesar de uma série de especificações bastante elásticas terem sido criadas para definir esta área.

Finalmente o quarto módulo, na Parte XI, refere-se aos fundos marinhos, que correspondem a 64% dos oceanos. Nesta área, o acesso à exploração dos recursos minerais será controlado pela Autoridade Internacional dos Fundos Marinhos, constituída por uma assembléia e um conselho eleitos democraticamente.

No que se refere à conservação e utilização dos recursos vivos, as disposições contidas nos arts. 61 e 62 da Convenção introduzem o conceito de Zona Econômica Exclusiva (ZEE), na qual o estado costeiro goza de direitos soberanos para fins de exploração, exploração, gestão e conservação dos recursos naturais (vivos e não-vivos) que se encontram tanto nas águas subjacentes, como no leito e subsolo. Tais disposições formalmente estabelecem as bases para o ordenamento e desenvolvimento sustentável da pesca nas zonas econômicas exclusivas, contudo, esta prerrogativa dada aos estados costeiros de exercitar direitos soberanos sobre recursos vivos da ZEE encontra-se condicionada à obrigatoriedade de admitir o acesso de pescadores estrangeiros

na exploração dos excedentes da captura máxima permissível, que ultrapasse a sua capacidade de pesca.

No Brasil, com a entrada em vigor da convenção, as disposições relativas aos direitos e obrigações dos países costeiros, em relação com a exploração dos recursos vivos na Zona Econômica Exclusiva têm gerado uma preocupação quanto à necessidade urgente da capacitação para explorar plenamente estes recursos, sob o risco de se vir a perder o direito à exploração de partes deles para outros países.

Em relação com estes direitos e obrigações do estado costeiro na ZEE, é importante ressaltar a forma como se tem encaminhado o tratamento desta questão no Brasil, no que se refere ao nível de importância dado às espécies altamente migratórias e a pouca consideração dada às demais espécies, entre as quais se encontram aquelas que fazem parte de estoques compartilhados por outros países, ou seja, que são comuns também nas zonas econômicas de países vizinhos.

Dentre as várias disposições relacionadas com a conservação e utilização dos recursos vivos, a que tem sido motivo de maior preocupação, no Brasil, refere-se à obrigação do país costeiro de estimar a captura máxima potencial de cada espécie em sua Zona Econômica Exclusiva (ZEE), e de determinar a sua capacidade de captura, com vistas a conceder o acesso a outros países, se não for capaz de capturar com sua frota própria esta captura potencial estimada. Esta disposição tem sido interpretada como uma ameaça para o desenvolvimento da pesca oceânica brasileira, devido à inexpressiva capacidade de pesca dos recursos oceânicos que ocorrem na ZEE, com ênfase especial aos atuns e afins. Esta interpretação equivocada das disposições da Convenção do Direito do Mar tem sido utilizada para justificar o arrendamento de barcos estrangeiros de pesca, que já era praticado pelo Brasil desde o final da década de 1970, o qual passou a ser utilizado como alternativa única para criar uma capacidade de pesca própria, para a ocupação da Zona Econômica Exclusiva brasileira.

Na realidade, a possibilidade de que um país costeiro venha a conceder acesso a outros países, para que pesquem a fração da captura máxima permissível, que não é capaz de explorar com frota

própria, é bastante remota. Isto porque, de acordo com o art. 297, parágrafo 3º, da Convenção do Direito do Mar, o país costeiro tem direitos discricionários para determinar na ZEE a captura máxima permitida, sua capacidade de captura, a alocação dos excedentes a outros países e os termos e condições desta alocação. Portanto, o que é interpretado como uma obrigação, segundo o art. 62, passa a ser uma faculdade discricionária. Desta forma, o país costeiro (no caso o Brasil) que não quiser a presença de estrangeiros em sua ZEE, tem em mãos todas as possibilidades de excluí-los. Basta que declare não ter captura excedente.

No que se refere à conservação e ordenamento da pesca, as disposições mais relevantes são aquelas que citam a obrigação do estado costeiro de assegurar, por meio de medidas apropriadas de conservação e gestão, que os recursos vivos da sua ZEE não sejam ameaçados de sobrepesca, e aquelas contidas nos arts. 63 e 64, referentes aos estoques transzonais e às espécies altamente migratórias.

No caso específico do Brasil, é costume se ouvir, em círculos ligados à pesca, que os recursos principais ainda não aproveitados plenamente pela frota nacional, na Zona Econômica Exclusiva, são os atuns e afins, os quais passaram a ser explorados com maior intensidade a partir de 1998, quando o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento assumiu todas as atribuições governamentais relacionadas à conservação, fomento e desenvolvimento da pesca das espécies altamente migratórias, definidas na Convenção do Direito do Mar, e passou a incentivar o desenvolvimento destas pescarias, através de arrendamentos de barcos estrangeiros por empresas brasileiras de pesca.

Contudo, não se pode deixar de levar em conta que estes recursos são considerados como altamente migratórios por possuírem uma ampla área de distribuição, que compreende as ZEE de vários países e a área do alto-mar, sendo que um mesmo estoque é explorado por vários países. Deve-se ressaltar, também, que a maioria dos estoques, com exceção dos atuns tropicais representados pelo bonito-listrado em todos os oceanos e albacoragem no Pacífico Sul ocidental, encontram-se em níveis avançados de exploração ou sobreexplorados.

Por estas características e situação peculiar, o regime de conservação estabelecido pela Convenção para estes recursos inclui uma série de direitos e obrigações, conforme será discutido.

As disposições contidas no art. 64 estabelecem que o estado costeiro e outros estados pescando espécies altamente migratórias, têm "a obrigação de cooperar diretamente ou através das organizações internacionais apropriadas, com vistas a assegurar a conservação e promover a utilização ótima dos recursos em toda a região, compreendendo a ZEE e o alto-mar". O conteúdo deste artigo é muito vago ao não definir as normas sobre as quais deve-se basear tal cooperação.

O alto-mar continua sendo uma área de livre acesso a todos os estados para fins de exploração dos recursos vivos, não se especificando qualquer norma que possa impedir que as capturas ultrapassem os níveis de rendimento sustentável. O art. 117 simplesmente estabelece que os estados deverão cooperar entre si, para adotar e fazer com que seus nacionais cumpram as medidas necessárias para a conservação dos recursos vivos do alto-mar. A falta de incentivos, para implementar tal cooperação, torna difícil o seu cumprimento.

A interpretação do art. 64 tornando obrigatória a cooperação entre os estados costeiros e os países pesqueiros de águas distantes, quer diretamente ou através de organizações internacionais, assegurar a conservação e promover a utilização ótima das espécies altamente migratórias, tanto na ZEE como na área do alto-mar adjacente. Para isso não diferencia tais espécies daquelas sobre as quais os países costeiros possuem direitos soberanos na ZEE, para fins de ordenamento e determinação do potencial de captura, com a exceção de que as decisões relacionadas com estas espécies devem tomar em consideração as recomendações emanadas das organizações regionais.

O reconhecimento da importância do papel a ser desempenhado pelas organizações internacionais, no que se refere à conservação e ordenamento das espécies altamente migratórias foi reforçado com a adoção do Acordo para a Implementação das Disposições da Convenção do Direito do Mar Relativas às Espécies Transzonais e Altamente Migratórias.

3.2 A Convenção sobre Biodiversidade

A Convenção sobre Biodiversidade é um instrumento do direito ambiental internacional que também pode ser visto como um acordo para o comércio sustentável, constituindo-se uma das mais ambiciosas tentativas de integração dos objetivos ambientais, com ampla gama de setores econômicos (Downes, 1996).

É um dos acordos sobre desenvolvimento sustentável que resultou da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, e são três os seus objetivos: a conservação da biodiversidade (definida como a variabilidade entre todos os organismos vivos, sejam eles terrestres, marinhos ou de outros ecossistemas aquáticos); o uso sustentável dos componentes desta diversidade; e a divisão eqüitativa dos benefícios do uso dos recursos genéticos.

Na Convenção sobre Biodiversidade destacam-se, como de particular interesse para a gestão dos recursos pesqueiros, as disposições que obrigam os países-membros deste acordo a adotar medidas especiais para proteger as práticas tradicionais de uso dos recursos e os conhecimentos locais e das comunidades tradicionais.

Conforme está refletido no art. 10(c) os países deverão, na medida do possível e quando apropriado, proteger e incentivar o uso tradicional dos recursos biológicos que utilizam práticas culturais tradicionais que sejam compatíveis com a conservação e o uso sustentável. Neste sentido, os governos deverão estender a proteção e reconhecimento legal aos sistemas tradicionais de gestão de recursos na medida em que eles efetivamente promovam o uso sustentável (Downes, 1996).

Ainda segundo este mesmo autor, merece particular atenção os sistemas comunitários de regulação de acesso ao uso dos recursos comuns, pois apesar da privatização ser freqüentemente oferecida como uma solução para a tragédia dos comuns, que resulta dos regimes de livre acesso, a mesma nem sempre é uma rota segura para a sustentabilidade. Neste sentido, as regulamentações de acesso aos recursos comuns, instituídas pelas comunidades tradicionais, oferecem uma gama de modelos efetivos para a gestão sustentável que resolve os problemas dos regimes

de livre acesso e podem ser mais adequados do que a privatização para as estruturas locais. A Convenção sobre Biodiversidade estabelece que os países devem dar prioridade a estes modelos.

De importância também é a disposição contida no art. 10(b) que requer dos países-membros a adoção de medidas, sempre que possível e quando apropriado, para evitar ou minimizar danos à biodiversidade resultante do uso dos recursos biológicos, que segundo a Convenção inclui os recursos genéticos e qualquer outro componente vivo dos ecossistemas que sejam valiosos para a humanidade, tais como os recursos pesqueiros e florestais.

Hoel (1998), amparado na proliferação de tratados e processos políticos relacionados com o meio ambiente e que afetam a gestão dos recursos pesqueiros, cita que a pesca tornou-se um tema ambiental e que a gestão dos recursos vivos marinhos está cada vez mais sendo considerada como parte da política ambiental. Neste sentido, a Convenção sobre Biodiversidade pode ser considerada como um regime ambiental que provavelmente terá algum impacto sobre a gestão dos recursos pesqueiros, uma vez que impõe certos requerimentos e padrões aos países que façam parte dela.

3.3. O Acordo das Nações Unidas sobre Conservação e Ordenamento dos Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios

Em agosto de 1995 a Conferência das Nações Unidas sobre Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios, após três anos de intensas negociações diplomáticas entre os países costeiros e os países pesqueiros do alto-mar, conseguiram aprovar o Acordo para a Implementação das Disposições da Convenção do Direito do Mar Relativas à Conservação e Ordenamento dos Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios, o qual significa um avanço nas práticas atuais de conservação e ordenamento da pesca, estabelecendo um novo marco para a conservação e ordenamento dos recursos pesqueiros do alto-mar.

Neste acordo, merece destaque a aceitação do conceito do enfoque de precaução no estabelecimento das medidas de conservação e ordenamento; a obrigatoriedade da coleta de dados

estatísticos adequados e confiáveis e a sua disseminação junto às organizações pesqueiras regionais, colaborando desta forma para o fortalecimento do trabalho destas organizações, através de assessoramento científico mais preciso para subsidiar o estabelecimento de medidas de conservação e ordenamento; as disposições estabelecendo os procedimentos de visita e inspeção a serem seguidas para fazer cumprir as medidas de conservação e ordenamento no alto-mar, que atribuem uma maior responsabilidade ao estado abandeirado, que será obrigado a coibir a prática de atividades contrárias à efetividade das medidas de conservação e ordenamento, por parte de barcos de sua bandeira (FAO, 1995).

Um ponto importante deste acordo é o reconhecimento do papel central das organizações e entendimentos regionais de pesca, na implementação das medidas de conservação e ordenamento dos estoques e a necessidade de ampla cooperação internacional entre todos os estados com interesse pesqueiro, através da participação no trabalho destas organizações. Outras disposições relevantes do acordo são aquelas que estabelecem que as medidas de conservação e ordenamento deverão ser determinadas com base na unidade biológica dos estoques e que deverá haver compatibilidade e coerência entre as medidas adotadas no alto-mar e na ZEE, bem como quanto à necessidade de se dispor de dados estatísticos adequados para subsidiar o estabelecimento das medidas de conservação e ordenamento.

3.4. O Código de Conduta para a Pesca Responsável

O Código de Conduta para a Pesca Responsável foi elaborado sob a coordenação da FAO, através de consultas aos países-membros, às agências internacionais e organizações não-governamentais relevantes, tendo sido aprovado em 31 de outubro de 1995 e, desde então, a FAO está preparando com a colaboração dos países-membros e organizações relevantes interessadas, as diretrizes para a implementação de cada área temática, como forma de assistir os países-membros na sua implementação.

O Código estabelece princípios e critérios para a formulação e implementação de políticas nacionais para a conservação responsável dos recursos pesqueiros e para o desenvolvimento e ordenamento da pesca, bem como constitui-se num instrumento de referência para subsidiar os estados no estabelecimento ou aprimoramento do marco legal e institucional necessário para o exercício da pesca responsável e na formulação e implementação de medidas apropriadas de ordenamento da pesca.

O código se aplicará às pescarias, tanto no alto-mar como na ZEE, e consiste de princípios gerais e temáticos, cobrindo as seguintes áreas: ordenamento da pesca responsável, operações de pesca responsável, desenvolvimento da aquicultura responsável, integração da pesca no gerenciamento costeiro, comércio pesqueiro internacional, e práticas pós-captura e pesquisa pesqueira.

Na parte referente aos princípios gerais e no artigo 6.5 do Código estão contidas disposições que prescrevem a utilização do enfoque precautório para todas as pescarias, em todos os sistemas aquáticos, reconhecendo que a maioria dos problemas que afetam a pesca resulta da não utilização de precaução nos regimes de ordenamento, em situações com altos níveis de incerteza.

O Acordo das Nações Unidas sobre Estoques Pesqueiros Transzonais e Altamente Migratórios também contém disposições sobre o enfoque precautório, estabelecendo no seu artigo 8º que os países- membros do Acordo, ao formarem uma nova organização regional de ordenamento pesqueiro, ou ao reformular as organizações já existentes para que possam efetivamente contribuir para a implementação do Acordo, deverão contemplar a aplicação do enfoque de precaução na formulação das medidas de conservação e ordenamento.

De acordo com a FAO (1996), o conceito de enfoque de precaução aplicado à pesca considera que todas as atividades de pesca causam impactos ambientais e que não é apropriado assumir que tais impactos são insignificantes, até prova em contrário. Todas as atividades pesqueiras deverão ser sujeitas a exame e autorização prévia e um plano de ordenamento deverá ser implementado, no qual deverão estar claramente definidos os objetivos do ordenamento e de que forma os impactos deverão ser

avaliados, monitorados e administrados. Enquanto o plano de ordenamento não é implementado, medidas de ordenamento interinas deverão ser adotadas.

Apesar de ser um instrumento internacional de aplicação voluntária, o código contém disposições baseadas em normas relevantes do direito internacional, muitas das quais estão contempladas na Convenção das Nações Unidas sobre o Direito do Mar. Um conceito fundamental básico para a sua implementação, é a consideração de que os governos querem uma pesca sustentável e melhor administrada e que estão preparados para adotar decisões políticas impopulares e difíceis no curto prazo, para obter ganhos sustentáveis no longo prazo (Doulman, 1998).

4. A SITUAÇÃO DA PESCA MUNDIAL

Síntese sobre a situação da pesca mundial, elaborada por Dias-Neto (op. cit.), evidencia que o comportamento da produção mundial de pescado oriunda das atividades extrativa e da aquicultura, para o período de 1950 a 1998⁵, caracteriza-se pelo crescimento continuado até 1989, quando atingiu pouco mais de 100 milhões de toneladas, seguido de uma redução na produção por dois anos e um período de recuperação que atingiu o ápice em 1997, quando registrou-se uma produção de 122 milhões de toneladas. Em 1998 a produção decresceu para 117 milhões de toneladas (Figura 1).

⁵ Utilizou-se como base a FAO (2000).

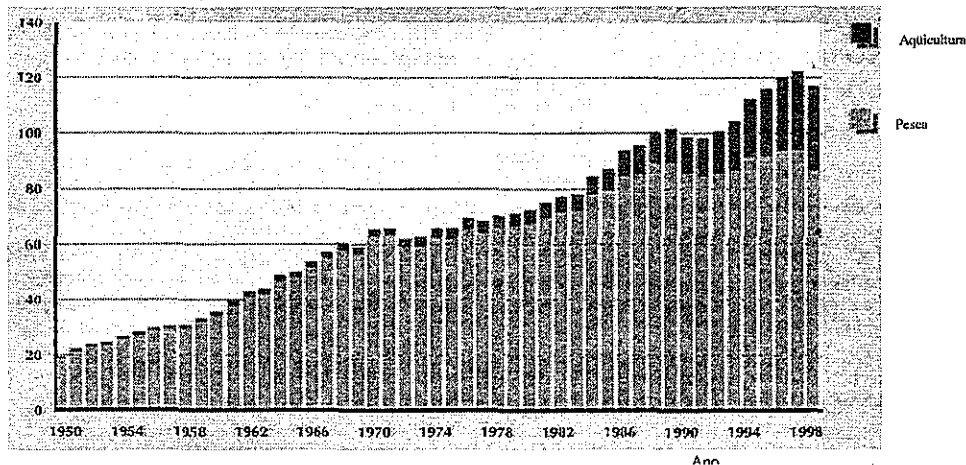


Figura 1 – Produção mundial da pesca extrativa e da aquicultura, de 1950 a 1998 (FAO, 2000). **Nota:** As quantidades da aquicultura anteriores a 1984 são estimativas.

A estimativa da produção total para 1999 apontou uma recuperação, devendo ter ficado em cerca de 125 milhões de toneladas.

O incremento de 20 milhões de toneladas, no final da década de 1990, em relação à década anterior se deve, principalmente, à aquicultura, já que a produção da pesca extrativa se manteve relativamente estável.

A produção da pesca marítima mundial vem correspondendo a mais de 90% da produção total da pesca extrativa (incluindo a continental) e apresenta um comportamento similar àquele descrito na Figura 1. A sua produção recorde aconteceu em 1997, com cerca de 86,1 milhões de toneladas. No ano de 1998 ocorreu uma importante diminuição, ficando em 78,3 milhões de toneladas (Figura 2).

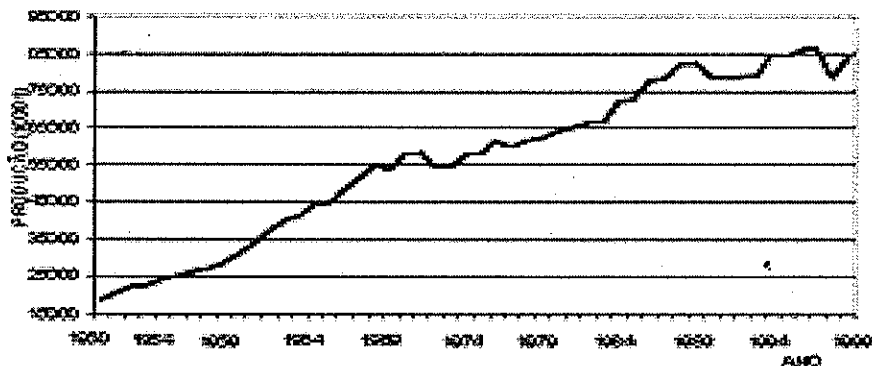


Figura 2 – Produção mundial da pesca extrativa marinha de 1950 a 1999 (FAO, 1985, 1987 e 2000) in: Dias-Neto (2002).

A estimativa preliminar para 1999 era de recuperação e correspondendo a 84,1 milhões de toneladas, não voltando, portanto, a atingir aquela produção recorde. Este comportamento da série histórica analisada parece mostrar uma tendência de estagnação da produção oriunda dessa atividade.

No final do ano de 1999 foram identificadas 590 populações marinhas exploradas em todo o mundo, e para 75% desse total, havia alguma informação sobre a situação de suas explorações. Uma síntese dos resultados dessas informações mostrou que 4% encontravam-se inexploradas; 21% moderadamente exploradas; 47% plenamente exploradas, 18% sobrepescadas; 9% esgotadas, e 1% em recuperação (FAO, 2000).

Este quadro, quando comparado com aquele apresentado por FAO (1995a), demonstra que a situação se agravou, pois naquela oportunidade se informava que os recursos que se encontravam plenamente explorados ou sobrepescados ou esgotados ou se recuperando de sobrepesca correspondiam a 69%, contra os 75% informados para 1999.

Dentre as várias causas apontadas como responsáveis pela crise anteriormente mencionada, cita-se o excesso de esforço de pesca, o desenvolvimento tecnológico e os subsídios. Dados da literatura demonstram que a capacidade excessiva de pesca é a causa mais visível e ameaçadora da viabilidade da exploração dos

recursos pesqueiros. Mace (1997) constatou que entre 1970 e 1992 o número de embarcações, com convés, passou de 580.980 para 1.178.160, enquanto o número de barcos de pequeno porte, sem convés, passou de 1,5 milhão para 2,3 milhões.

Nesse sentido, Weber e Gradwohl (1995) evidenciam que, entre 1983 e 1990, os países-membros da União Européia aumentaram de 80 milhões para 580 milhões de dólares os subsídios concedidos às suas frotas pesqueiras e 20% deste total foi aplicado na construção de novos barcos ou para aumentar a eficiência dos barcos mais velhos. Segundo Garcia e Grainger (1997) a frota pesqueira mundial reflete uma sobrecapacidade global de 30-40% e percentuais desta ordem ou mesmo superiores devem existir em alguns países.

De acordo com Gréboval e Munro (1999) o problema da sobrecapitalização ou excesso de capacidade de pesca está normalmente associado com o problema do livre acesso. Neste sentido, estes autores fazem uma distinção entre livre acesso estrito e acesso regulamentado. O caso brasileiro configura-se como sendo de acesso regulamentado, o qual é conceituado como uma pescaria com direitos de propriedade não definidos claramente, na qual as autoridades exercem um rígido controle da captura total com o objetivo de conservar os recursos, mas não exercem um controle efetivo sobre os barcos participantes da pescaria.

Estima-se, ainda, que a frota pesqueira mundial custa anualmente aos seus países mais de 50 bilhões de dólares em subsídios diretos e indiretos (FAO, 1995a). Subsídios esses que contribuem para a manutenção do excesso de capacidade de pesca, sendo, portanto, responsáveis diretos pelos problemas de sobrepescá, degradação ambiental e decadência social.

A comunidade internacional reconhece agora que o excesso de capacidade de pesca e de investimentos afetam negativamente os esforços de conservação e ordenamento da pesca e ameaçam a sustentabilidade no longo prazo das pescarias, impedindo, por sua vez, uma contribuição maior da pesca para a segurança alimentar (FAO, 1995a).

5. A PRODUÇÃO BRASILEIRA DE PESCADO

Dias-Neto (op. cit.) ao analisar a série histórica oficial disponível sobre a produção nacional de pescado, para o período de 1960 a 1999, evidencia uma tendência de crescimento até 1985, quando atingiu cerca de 971.500t, sendo 760.400t (78%) oriundas das águas marítimas e 221.100t (22%) do ambiente continental (Figura 3).

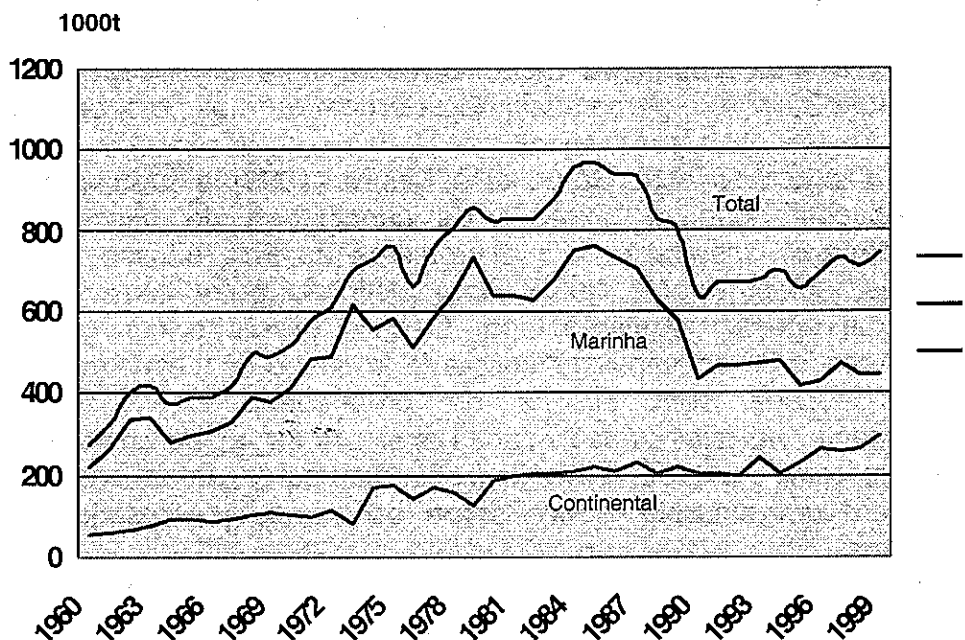


Figura 3 – Produção brasileira de pescado continental, marítimo e total, no período de 1960 a 1999 (IBGE e IBAMA), in: Dias-Neto (2002).

A partir de 1985 registrou-se um contínuo decréscimo, e em 1990, a produção foi de apenas 640.300t. Destas, 435.400t (68%) foram capturadas no mar e 204.900t (32%) na água doce. Os últimos anos da série parecem apontar para uma tênue

recuperação, sendo que em 1999 se obteve uma produção total de 744.600t, das quais 445.000t (60%) provenientes do mar e 299.600t (40%) das águas continentais. É relevante destacar que essa recuperação deve-se ao incremento da produção continental, já que a oriunda do ambiente marítimo, apesar de alguma flutuação, mostrou uma tendência de estagnação.

Dias-Neto & Dornelles (op. cit.), ao analisarem o acentuado decréscimo da produção total em 1990, assim como da participação da produção marítima em relação à continental, apresentam pelo menos dois motivos como possíveis causas.

“O primeiro está relacionado com a sobrepesca pela qual passam os principais recursos pesqueiros, especialmente a sardinha, recurso que, individualmente, tem sido responsável por até mais de 30% da produção marítima nacional (...).

O segundo refere-se à fonte geradora dos dados ou a um possível vício estatístico de coleta de dados, efetuados até 1989 pelo IBGE. Diz respeito a uma provável duplicação de coleta de produção de algumas das espécies objeto das pescarias brasileiras, como a sardinha, ou seja: a produção desembarcada num estado e comercializada em outro seria computada como produção dos dois estados. Só assim justificar-se-ia a elevada diferença observada, por exemplo, entre o volume de produção de sardinha apresentado na estatística do IBGE e aquele obtido pelo IBAMA e o Instituto de Pesca-IP/SP (...).

Deve-se salientar que esta última é considerada como mais real ou confiável pelo Grupo Permanente de Estudos-GPE sobre Sardinha (...). As estatísticas apresentadas nos dois sistemas de coleta apresentaram diferenças significativas, oscilando entre cerca de 60.000 e 230.000t, no período de 1979 a 1988.

Cumprir registrar que, a partir de 1990, (...) eliminaram este possível erro, na medida que passaram a considerar os dados gerados pelo IBAMA e IP/SP, sobre sardinha, como sendo a produção brasileira. O mesmo foi feito para as espécies objeto das principais pescarias.”

Em decorrência do exposto, esses autores observam, ainda, que a produção total de pescado do Brasil dificilmente tenha chegado a ultrapassar a casa das 850.000t e, em conseqüência, a pesca marítima também não deve ter ultrapassado a casa das 650.000t.

Paiva (1997), ao comentar a qualidade das estatísticas de pesca do Brasil, destaca que já se tornou corriqueira a menção à sua baixa qualidade, o que não impede que sejam utilizadas, com as devidas precauções. Pondera, ainda, que desde logo deve-se ressaltar a grande dificuldade para que se tenha boas estatísticas da pesca brasileira, seja pela coexistência de dois sistemas de produção: o artesanal e o industrial, seja por que o primeiro atua sobre um elevado número de espécies, com pequenas quantidades capturadas de cada uma, e ampla dispersão dos locais de desembarque.

A evolução histórica da produção de pescado no Brasil apresenta para as décadas de 1950 e de 1960 taxas de crescimento médio anual de 5,6% e 9,6%, respectivamente, enquanto na década de 1970 a taxa de crescimento reduziu-se para 3,7% e na década de 1980 mostrou aumento ainda menor, com uma taxa de crescimento médio anual da ordem de 0,5%. Os índices de crescimento observados na produção brasileira de pescado correspondem, aproximadamente, àqueles da produção mundial de pescado.

Nas décadas de 1960 e 1970 o principal fator que propulsionou o crescimento da produção brasileira de pescado foi, sem dúvida, a política de incentivos fiscais para a pesca, adotada pelo governo em 1967, que incluía a isenção do imposto de renda para projetos aprovados pela extinta Superintendência do Desenvolvimento da Pesca (Sudepe) e autorização para pessoas jurídicas investirem nestes projetos até 25% do seu imposto de renda. A quantidade e o valor dos incentivos para a pesca foram aos poucos sendo reduzidos, até que foram extintos em 1989 (Dias-Neto, et al. 1997).

A maioria dos investimentos proporcionados pela política de incentivos fiscais foram efetuados na implantação de parques industriais para beneficiamento e industrialização de pescado, observando-se uma reduzida aplicação dos incentivos no

desenvolvimento de tecnologia das embarcações e em equipamentos de pesca e, praticamente, quase nenhum investimento na área de pesquisa de prospecção e pesca experimental, para a descoberta de recursos pesqueiros alternativos àqueles tradicionalmente explorados (camarões, lagostas, pargo e peixes demersais).

Com o crescimento da frota pesqueira e a concentração da pesca nos recursos pesqueiros tradicionais, os rendimentos da pesca reduziram-se e os estoques esgotaram-se. Paralelamente, ocorreu a decretação das 200 milhas pelo Uruguai e Argentina que impediu o acesso da frota nacional aos recursos abundantes de merluza e outras espécies de peixes demersais, contribuindo ainda mais para a estagnação ou redução das capturas brasileiras.

Na realidade, esse modelo é responsável por mais de 80% dos principais recursos pescados no Brasil encontrarem-se plenamente explorados, sobrepescados, esgotados ou em processo de recuperação (Dias-Neto & Dornelles, 1996).

Esse diagnóstico é consistente com os resultados apresentados por Paiva (1997), que aponta para a baixa possibilidade do aumento da produção nacional, sendo comuns as evidências de declínio (sobrepesca) e mesmo colapso da exploração pesqueira marinha e estuarina, principalmente decorrentes do aumento descontrolado dos esforços de pesca a que estão sujeitos os principais recursos.

É importante destacar que durante o período de desenvolvimento propulsionado pela política de incentivos fiscais não houve qualquer iniciativa de desenvolvimento da pesca sobre espécies oceânicas, tais como os atuns e afins, ou mesmo sobre espécies não tradicionais como lulas e anchoita, que ocorrem sazonalmente em águas mais costeiras.

Tal situação provavelmente se explica pela falta de tradição do setor privado para investimento em pesquisa e tecnologia, preferindo-se muitas vezes importar e/ou adaptar tecnologias desenvolvidas em outros países.

Assim é que, após o esgotamento dos estoques tradicionais o surgimento de recursos pesqueiros alternativos e/ou a introdução de novas técnicas de pesca ocorreu a partir de iniciativas de empresários oriundos de outros países, como é o caso da pesca do

bônito-listrado com vara e isca-viva, desenvolvida no início dos anos de 1980 por armadores de pesca emigrados de Cabo Verde, e o desenvolvimento da pesca do espadarte, em meados da década de 1990, com a introdução do espinhel de náilon monofilamento e atração luminosa, operando em águas mais superficiais, direcionado à captura desta espécie. Esta pescaria foi iniciada no Brasil em decorrência do esgotamento do estoque de espadarte do Atlântico Norte, que resultou no deslocamento de frotas pesqueiras de outros países para operar no Atlântico Sul e em águas brasileiras, através de contratos de arrendamentos de barcos estrangeiros por empresas de pesca nacionais.

6. ESTUDOS E PESQUISAS

Este item será apresentado considerando dois aspectos específicos: um sobre considerações preliminares e outro sobre o caso da experiência do Brasil.

6.1. Considerações preliminares

A pesquisa científica é base indispensável para promover com êxito a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros. Dentre os vários conhecimentos necessários para cada recurso, destacam-se: ciclo de vida, dinâmica populacional, potencialidade, o meio ambiente onde ocorre, as interações entre recurso, meio ambiente e pescaria, assim como a socioeconomia e os aspectos políticos e institucionais relacionados com a atividade pesqueira.

Neste sentido, a pesca sustentável exige decisões e medidas adotadas com conhecimento de causa em todos os âmbitos, desde os responsáveis pelas políticas, até os pescadores individuais, passando pelos ambientalistas que se preocupam cada vez mais com a pesca, os consumidores e o público. Para adotar decisões baseadas nos melhores dados científicos é preciso dispor de informações confiáveis, pertinentes e oportunas (FAO, 2000).

Caddy & Griffiths (1996) ponderam que embora tenha havido um rápido crescimento dos conhecimentos humanos sobre os ecossistemas marinhos e sua resposta às intervenções do homem nas últimas décadas, o conhecimento produzido sobre esses

sistemas permanece fragmentado. As várias disciplinas acadêmicas continuaram realizando, até há bem pouco tempo, investigações sobre componentes do ecossistema marinho de forma isolada e independente. Esses esforços necessitam todavia de uma integração mais formal.

Concordam estes autores com posicionamentos contidos em FAO (2000), no tocante à assertiva de que o desenvolvimento sustentável exige um aproveitamento racional e a conservação do meio ambiente. Eles afirmam que uma parte importante do desenvolvimento pesqueiro tem se mostrado não sustentável devido, parcialmente, à falta de pesquisa sobre as repercussões ecológicas.

O desenvolvimento pesqueiro deve, portanto, seguir estreitamente unido com os programas de pesquisa sobre preservação do meio ambiente. Até esta data, a demanda em termos de pesquisa tendeu a seguir o esgotamento das populações e a degradação ambiental, em vez de praticar um enfoque precautório.

Constatam, também, que os custos da pesquisa necessária para apoiar um sistema de gestão das pescarias, apoiado na realidade, tem sido uma das dificuldades principais dos países em desenvolvimento. E adiantam que as pesquisas de recursos intensamente explorados devem primar pela capacidade de avaliação independente.

Outra dificuldade identificada por Caddy & Griffiths (op. cit.), relaciona-se com a necessidade de melhorar a aplicação dos resultados científicos ao desenvolvimento pesqueiro. Os autores consideram que continua existindo grande falta de comunicação entre os cientistas e os usuários (gestores) dos resultados.

Os programas de pesquisa muitas vezes não abordam os problemas prioritários das pescarias, e, em geral, se observa falta de coordenação entre as instituições de pesquisa, as autoridades pesqueiras, as empresas de pesca, e até mesmo, entre as instituições de pesquisa pesqueira e outras instituições de pesquisa científica. Estas deficiências e dificuldades ocorrem, principalmente, devido à falta de uma política nacional de desenvolvimento pesqueiro, elaborada com a participação de todos os setores envolvidos.

6.2. O caso do Brasil

No que se refere à implementação de estudos e pesquisas no Brasil para incentivar o desenvolvimento da pesca e para subsidiar as ações de conservação e ordenamento é importante ressaltar também que a participação do poder público, a quem cabia uma responsabilidade maior, foi bastante incipiente. Iniciada de forma mais significativa na década de 1970, quando, em paralelo com as ações de desenvolvimento empreendidas pelo governo para outros setores, o governo implementou uma política de desenvolvimento da pesca direcionada para o crescimento da produção através da concessão de incentivos fiscais, foram lançadas as bases para a geração de conhecimentos técnico-científicos para orientar o desenvolvimento da pesca, através da criação, em 1967, do Programa de Pesquisa e Desenvolvimento Pesqueiro do Brasil-PDP, com a participação da FAO. Na fase inicial este programa teve como objetivo realizar um diagnóstico da situação da pesca brasileira e a definição de planos e atividades considerados prioritários, para dar suporte ao desenvolvimento do setor pesqueiro nacional.

Numa fase posterior foram desenvolvidos vários projetos de pesquisa de prospecção e pesca exploratória, para identificar novos recursos pesqueiros, conhecer as áreas de distribuição, abundância e testar o emprego dos petrechos de pesca mais adequados à exploração comercial, bem como foram desenvolvidos os primeiros experimentos de avaliação de recursos pelágicos por métodos hidroacústicos. Nesta fase, contou-se com barcos de pesquisa bem equipados e consultores técnicos qualificados e iniciou-se também a formação de equipes técnicas especializadas para dar continuidade a estas pesquisas e dar início à realização de pesquisas biológico-pesqueiras. Também foram implantados os sistemas de coleta de dados, denominados de Mapas de Bordo e Controle de Desembarque de Pescado, para permitir a realização de análises de avaliação de estoques, para orientar no estabelecimento de medidas de conservação e ordenamento das pescarias. Também foram implantados programas de coleta de dados sobre processamento e comercialização de pescado, com o

objetivo de conhecer indicadores econômicos de desempenho do setor pesqueiro nacional.

Um dos resultados principais das atividades desenvolvidas pelo PDP foi a criação dos Grupos Permanentes de Estudos (GPE), de caráter interinstitucional, responsáveis pela elaboração de diagnósticos atualizados sobre as pescarias dos principais recursos pesqueiros. Esses grupos tiveram atuação importante na implementação de programas de pesquisas que geraram significativo volume de conhecimentos técnico-científicos para subsidiar o ordenamento das pescarias. Pela qualidade técnica dos trabalhos gerados sob a orientação dos GPEs e pelo assessoramento técnico contínuo orientado para o ordenamento das pescarias, considera-se que a criação dos GPEs significou um marco no avanço do ordenamento pesqueiro nacional.

Têm participado, historicamente, da composição desses grupos pesquisadores dos Centros de Pesquisas do, hoje, IBAMA e de outras importantes instituições de pesquisa nacionais, como universidades e institutos de pesquisa científica.

Entretanto, a partir de meados da década de 1980 adotou-se uma série de medidas de contenção de gastos públicos que tiveram um efeito desastroso para a continuidade das ações governamentais relacionadas com a pesca, merecendo destaque a anexação do PDP à estrutura formal da ex-Sudepe e o encerramento do convênio entre o governo brasileiro e a FAO, o que resultou na quase total desestruturação das equipes de pesquisa.

As análises de avaliação de estoques, promovidas pelos GPEs, forneciam uma indicação dos efeitos da pesca sobre os estoques, por meio da obtenção de estimativas dos níveis de biomassa em relação com aquele necessário para produzir o rendimento máximo sustentável, sendo, portanto, a ferramenta básica para orientar o ordenamento das pescarias.

Embora existissem modelos de avaliação complexos, por demandarem grande volume de dados para sua utilização, os modelos de avaliação mais comumente utilizados foram aqueles baseados em dados de captura e esforço de pesca obtidos das pescarias comerciais.

Tais modelos apesar de sua simplicidade fornecem resultados comparáveis àqueles obtidos com modelos mais sofisticados, desde que sejam tomados cuidados especiais na coleta, processamento e análise dos dados de captura e esforço, de modo que as variações nos índices de abundância relativa, expressos em captura por unidade de esforço, reflitam variações na abundância real dos estoques de peixes. O atendimento de tal condição é indispensável para que os resultados das análises de avaliação forneçam indicações adequadas sobre a situação dos estoques.

As estatísticas de pesca eram obtidas por dois sistemas de coleta de dados: a produção desembarcada pelo sistema Controle de Desembarque e os dados de captura e esforço por área de pesca pelo sistema Mapas de Bordo. Estes dois sistemas de coleta de dados complementam-se, uma vez que os dados de produção desembarcada por viagem de pesca permitem aferir a qualidade e representatividade das estimativas de captura geradas pelos Mapas de Bordo e, juntamente com os dados de amostragem de comprimento das espécies capturadas, permitem obter a composição de tamanho das capturas por área de pesca.

Os sistemas de coleta de dados foram implantados na década de 1970 pelo PDP e funcionaram a contento até o início da década de 1980, quando em função de dificuldades econômicas e de crises administrativas já mencionadas, a rede de coletores de dados foi aos poucos sendo desativada e a geração de estatísticas de pesca pelo Controle de Desembarque passou praticamente a inexistir, prejudicando toda a série histórica.

Em 1990 a geração de estatísticas da produção desembarcada foi reiniciada pelo IBAMA, no estado do Ceará, através de um projeto-piloto que partindo de um sistema censitário se utiliza de amostragem para gerar estimativas de desembarques, o qual vem sendo gradativamente expandido para os demais estados do Nordeste e promovendo a reativação da estatística de pesca da região.

Relativamente ao Sistema Mapas de Bordo, em alguns estados extinguiu-se a coleta de mapas de bordo, pela insuficiência de coletores de dados nos locais de desembarque, que impossibilitava manter a qualidade das informações fornecidas

pelos mestres de pesca. Contudo, os mapas de bordo continuaram sendo coletados com grau variável de cobertura das pescarias para as espécies principais exploradas pela pesca industrial.

Com a edição do Decreto n.º 2.840, de 10 de novembro de 1998 e a Instrução Normativa n.º 4, de 9 de fevereiro de 1999, baixada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), o desenvolvimento das ações de execução do sistema Mapas de Bordo para todas as espécies, passou a ser da competência do MAPA, continuando o controle de desembarque sendo executado pelo IBAMA.

A nova situação⁶ levou a que, na atualidade, tanto o MMA/IBAMA como o MAPA não disponham de um sistema de geração de estatísticas de pesca adequado para a realização de análises de avaliação dos estoques pesqueiros, para subsidiar as medidas de ordenamento das pescarias e dos estoques, inviabilizando, portanto, o cumprimento das suas atribuições relacionadas com o uso sustentável dos recursos pesqueiros.

7. POTENCIAL PESQUEIRO MARINHO DO BRASIL

Existe uma desinformação ou, mesmo, uma desconsideração muito grande em relação com as potencialidades de pesca do Brasil. Na década de 1970 foram realizadas estimativas de biomassa para as diferentes regiões do Brasil, a partir de experimentos de prospecção e de pesca exploratória conduzidos pelo PDP, especialmente com artes de pesca de arrasto de fundo, até a profundidade de 200m. Naquela época o potencial de pesca foi estimado entre 1,4 e 1,7 milhão de toneladas (Neiva e Moura, 1977).

Estas estimativas são utilizadas até hoje como se fossem reais e como se as condições físicas do meio ambiente marinho e o padrão de exploração daquela época tivessem se mantido inalterados. É importante destacar que uma estimativa de captura potencial, não importa o método utilizado, se aplica apenas para aquele momento e condições que prevaleciam quando o estudo foi realizado. Portanto, é possível que naquela época tal potencial de

⁶ Uma análise detalhada dessa nova situação pode ser obtida em Dias-Neto (2002).

captura pudesse ser atingido, embora exista uma corrente de especialistas que o considera superdimensionado, mesmo assim, o mais provável é que não se aplica para o momento atual.

Isto posto, é interessante notar que muitas vezes procura-se comparar a produção brasileira de pescado com aquela de outros países, sem levar em conta que as zonas marítimas de pesca não se encontram igualmente distribuídas. Assim, embora o Brasil se encontre entre os 10 países com maior área de Zona Econômica Exclusiva (924.000 milhas marítimas quadradas), outros com menor área de Zona Econômica Exclusiva podem dispor de maiores possibilidades de pesca, em função de suas águas apresentarem maior rendimento biológico.

Sobre esta questão, Dias-Neto (2002) destaca que tem sido freqüente e recorrente, nas últimas três décadas, a apresentação de propostas com metas de produções irreais ou infundadas. Estas tomam por base as dimensões continentais do Brasil, a extensão de sua costa e o que alguns consideram pequena ou insignificante produção nacional de pescado, especialmente quando comparada àquelas de países como o Peru, o Chile e o Japão, dentre outros, com costas bem menores. Não consideram, entretanto, as características de produtividade de distintos ambientes ou do avançado estágio tecnológico e de pescar em todos os mares do mundo, como é o caso do Japão.

Continuando, pondera que não se leva em conta, por seu turno, que não é aceitável comparar a produtividade da costa brasileira com a do Peru e do Chile, especialmente se levada em conta que metade das áreas de ressurgências do planeta – 50 vezes mais produtivas que o oceano no seu todo – ocorre na costa peruana (Silva, 1970), favorecendo a situação para que este país obtenha cerca de 90% da sua produção de uma única espécie – a anchoveta.

Convém lembrar que as condições ambientais do mar brasileiro são determinadas pelo sistema de correntes marítimas de regiões tropicais e subtropicais, que são caracterizados por temperatura e salinidade altos e níveis baixos de nutrientes. Como as áreas de pesca mais produtivas são, em geral, aquelas banhadas por correntes de águas frias ricas em nutrientes que formam zonas de convergência e/ou ressurgências de alta

produtividade biológica, no caso brasileiro as áreas mais produtivas estão localizadas no litoral sul em função do encontro da corrente das Malvinas com as águas quentes da corrente do Brasil, que ocorre à altura do paralelo de 34° Sul formando a Convergência Subtropical. É nesta região, portanto, onde se localizam as maiores possibilidades de pesca.

Por outro lado a circulação geral das águas da plataforma brasileira é composta por correntes de contorno oeste, como parte do giro subtropical anticiclônico do Atlântico Sul. Nesse giro, ocorre um “empilhamento” de água tropical quente e pobre em nutrientes para o lado ocidental da bacia do Atlântico, como consequência da ação dos ventos alísios predominantes e do movimento de rotação da terra (Brandini, 1997, in: Dias-Neto, op. cit.).

Esse fenômeno é responsável pelo fato de o lado ocidental ou lado da costa brasileira ser bem menos produtivo que o lado oriental ou da costa africana, como, aliás, confirmam as estatísticas de pesca, conclui este último autor.

Em função de um reduzido número de países em desenvolvimento que dispõem de ZEE ampla e com elevada produtividade biológica, a mudança observada na jurisdição dos estados costeiros, que passaram a ter o controle econômico de áreas marítimas mais amplas com a aceitação do conceito de Zona Econômica Exclusiva, cristalizado após a conclusão dos trabalhos da Conferência das Nações Unidas sobre o Direito do Mar, praticamente não repercutiu na distribuição das capturas de pescado entre os países, apesar de historicamente cerca de 90% das capturas serem obtidas desta área.

A maioria dos países que figuravam no restrito grupo de grandes pescadores mantiveram sua posição de liderança em volume de pescado capturado, enquanto os países com pequena performance não melhoraram sua situação, estando ainda tentando desenvolver plenamente suas pescarias.

Entre os países em desenvolvimento, possuidores de grande área de ZEE, estão Indonésia, Índia, Brasil, México e Chile, dos quais o Chile é o que apresenta maior volume de captura anual, em função de suas costas serem banhadas por águas mais ricas em nutrientes e, portanto, de maior rendimento biológico. Portanto, não

se deve esperar elevações significativas da produção anual de pescado do Brasil, em função destes impedimentos naturais.

Neste contexto, vale acrescentar que o programa "Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva" – Programa Revizee, em fase final de execução e coordenado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA, confirma essa perspectiva, já que as informações preliminares indicam que, embora haja possibilidade de aumento da produção pesqueira nacional, não é provável que se obtenha qualquer resultado indicativo da presença de estoques de grande magnitude. Situação, aliás, já apontada em Paiva (1997). A despeito da constatação da limitação da ZEE brasileira, em termos de produtividade, há indícios da presença de novos recursos que, mesmo com prováveis rendimentos restritos, poderão abrir novas frentes de trabalho para a diversificação do esforço de pesca. (MMA/IBAMA, 2001).

8. AS MEDIDAS DE ORDENAMENTO DA PESCA NO BRASIL

As medidas de regulamentação da pesca têm por objetivo a manutenção das pescarias em níveis sustentáveis, pelo controle das capturas obtidas dos estoques pesqueiros, de tal maneira que não excedam a capacidade de renovação dos estoques. Ou seja, o que for extraído pela pesca deve ser repostado pela reprodução e crescimento dos indivíduos que compõem os estoques. Disto resulta que o ordenamento pesqueiro deve, em primeiro lugar, garantir que os estoques sejam mantidos em níveis compatíveis com um potencial reprodutivo e recrutamento adequados, que assegurem capturas rentáveis em bases continuadas.

No caso do ordenamento da pesca brasileira, considera-se que durante a década de 1980, quando surgiram os primeiros resultados dos trabalhos de pesquisa conduzidos sob a orientação dos GPEs, a definição das medidas de regulamentação da pesca de natureza técnica estiveram quase sempre bem embasadas cientificamente e, se convenientemente aplicadas deveriam garantir a conservação dos estoques e a sustentabilidade das pescarias.

Entretanto, o que ocorreu muitas vezes foi o declínio e quase o colapso das pescarias dos recursos tradicionais, como o pargo, lagosta e sardinha, conforme já abordado.

Um dos pontos críticos nesse processo pode ter sido o desvirtuamento quando da implementação de recomendações formuladas pelos GPEs, e relacionado, dentre outros, com: i) inadequado uso das suas recomendações; ii) uso do nome dos grupos para justificar medidas não recomendadas, e iii) responsabilização dos GPEs pelas medidas de regulamentação adotadas (nem sempre atendendo suas recomendações ou adotando-as com sérios desvios). Esta última parece ter sido a forma encontrada por alguns gestores, ao longo dos últimos 25 anos, para não serem identificados com as mesmas e, assim, evitar o desgaste político ou institucional (Dias-Neto, 2002).

Outro foi, sem dúvidas, o cumprimento precário das medidas adotadas, que decorreu do fato histórico de que as bases e infra-estruturas para a implementação das medidas foram e continuam sendo extremamente frágeis e insuficientes. Conforme ressaltado em Dias-Neto et al. (1997) existem deficiências crônicas no trabalho de conscientização da necessidade de aplicação das medidas e mesmo na divulgação junto àqueles interessados, bem como os meios para acompanhar a aplicação das medidas serem extremamente precários.

Acrescenta-se ainda que, na estrutura organizacional do IBAMA, as atividades de pesquisa, controle, monitoramento e fiscalização, relacionadas com a pesca, ficaram em diretorias distintas; e a inexistência de uma coordenação que integrasse tais atividades criou dificuldades adicionais para a efetiva aplicação das medidas de ordenamento da pesca. Assim, o setor da pesquisa que recomendava as medidas para a conservação dos estoques pesqueiros, muitas vezes não via suas recomendações transformadas em regulamentação no devido tempo e, quando a regulamentação era finalmente adotada, o setor responsável pelo cumprimento das medidas nem sempre tomava as providências necessárias para a sua implementação e não se definia, finalmente, mecanismos adequados de coleta e análise de dados para verificar a eficácia da regulamentação.

Na realidade, os sistemas tradicionais de ordenamento pesqueiro não têm conseguido evitar que se produzam colapsos em várias pescarias, seja no plano nacional ou internacional, conforme anteriormente discutido.

Sierra & Lizaso (1998) citam que o fracasso do ordenamento pode dever-se a múltiplas causas que incluem, por exemplo, uma má qualidade dos dados utilizados nos modelos de avaliação dos estoques pesqueiros, uma inadequação dos modelos de avaliação utilizados, a não-tradução das recomendações biológicas sobre a situação dos estoques em medidas concretas de ordenamento, ou uma falta de mecanismos de controle e vigilância adequados para a aplicação das medidas de ordenamento.

No caso da pesca brasileira, além dos fatores acima assinalados, pode-se incluir um fator adicional e talvez mais importante, que levou ao fracasso da gestão da pesca brasileira, que pode estar relacionada com falha das políticas de pesca (quando existiram). Ou seja, nunca contemplaram uma definição explícita dos objetivos da gestão/ordenamento ou mesmo dos princípios gerais que devem ser perseguidos.

Para cada recurso ou pescaria teria que haver um plano de ordenamento, definindo objetivos, pontos de referência, estratégias de ação, necessidades de dados ou pesquisas para subsidiar o ordenamento e estrutura institucional e autoridade fiscalizadora forte, para fazer cumprir e respeitar os objetivos dos planos de ordenamento.

Talvez tenha havido também uma excessiva confiança nos resultados das análises de avaliação de estoques. A análise dos relatórios dos GPEs demonstra que houve muitas vezes a utilização de dados inadequados. Cita-se como exemplo o caso da aplicação dos modelos de avaliação de estoques, quando os dados de CPUE nunca foram padronizados, tratamento necessário para tornar válida a condição de correspondência entre CPUE e esforço de pesca, respectivamente, com abundância e mortalidade por pesca. Também houve a utilização de modelos inadequados para alguns estoques, como no caso da sardinha.

Neste sentido, a literatura especializada cita vários problemas associados com a aplicação de modelos de avaliação para espécies de pequenos pelágicos. Por exemplo, Csirke (1988) cita que os modelos tradicionais de dinâmica de população e os métodos de avaliação de estoques estão baseados em certas suposições e hipóteses simplificadas, as quais geralmente não se

cumprem no caso de pequenos pelágicos, ainda que permaneçam válidas para outros estoques, tais como as espécies demersais.

Os principais problemas são as suposições de que a capacidade de carga, que determina o tamanho máximo do estoque, permanece constante e que os efeitos do ambiente sobre o estoque (que afeta a reprodução, alimentação, sobrevivência larval, crescimento, recrutamento etc.) são também constantes. Outro problema também é a variação no coeficiente de capturabilidade (q). Ainda segundo Csirke (1988), existem fortes evidências de que quando os estoques de pequenos pelágicos diminuem, a sua área de distribuição também diminui, mesmo que não ocorram variações nas condições ambientais, fazendo com que o coeficiente de capturabilidade aumente enquanto o estoque diminui. As variações fazem com que os dados de CPUE e esforço de pesca não reflitam de forma adequada variações na abundância e mortalidade por pesca, sendo uma freqüente fonte de problemas na utilização dos modelos de produção para pequenos pelágicos.

Por outro lado, as estimativas de CMS nunca eram fornecidas com os intervalos de confiança. Além do mais, nunca se consideraram as incertezas nas estimativas, quando se sabe que existe elevado grau de incerteza nos resultados das avaliações de estoques, mesmo quando se utilizam dados bastante confiáveis.

Finalizando, Dias-Neto (2002), é mais taxativo e conclui que o Estado brasileiro fracassou na missão de promover a gestão do uso sustentável dos seus recursos pesqueiros marinhos.

Para chegar a essa conclusão, o autor considerou, dentre outros aspectos: (i) que o Estado exercia a tutela sobre os recursos pesqueiros e a Constituição Brasileira de 1988 veio consagrar esses recursos como de propriedade da União, reforçando, portanto, a necessidade da tutela do Estado sobre eles; (ii) as bases teóricas sobre gestão pesqueira eram conhecidas, ainda que por uma pequena parcela dos especialistas nacionais; e, (iii) que o conhecimento científico existente nos últimos 25 anos, apesar de não ser o ideal, era suficiente para fundamentar a adequada tomada de medidas de gestão para a promoção do uso sustentável dos recursos pesqueiros.

9. OS PROBLEMAS INSTITUCIONAIS

Dias-Neto (1999a), conceitua gestão do uso dos recursos pesqueiros como sendo a mediação pelo uso de um bem comum. Envolvendo a aplicação de um conjunto harmônico de medidas que visam a expandir ou restringir uma pescaria, para obter sustentabilidade da atividade, equilíbrio do ecossistema onde ocorre a pescaria, garantias de preservação do banco genético da espécie ou das espécies exploradas, rentabilidade econômica dos empreendimentos, geração de emprego e renda justa para o trabalho.

O ordenamento da pesca, de acordo com FAO (1997), é o processo integrado de agrupamento de informação, análise, planejamento, consulta, tomada de decisões, alocação de recursos e formulação e implementação das regulamentações ou normas que governam as atividades pesqueiras, de modo a assegurar a produtividade continuada dos recursos e o atingimento de outros objetivos das pescarias.

No processo de planejamento do ordenamento pesqueiro, são estabelecidos os objetivos do ordenamento para cada pescaria ou estoque, considerando as características biológicas do estoque explorado, o tipo de pescaria e outras atividades com impacto sobre os estoques, bem como o potencial econômico e a contribuição social da pesca para o país.

Dentre as ações necessárias para atingir os objetivos do ordenamento pesqueiro destacam-se:

- O desenvolvimento e implementação de planos de ordenamento para cada estoque ou pescaria, contemplando objetivo, ponto de referência, medidas de regulamentação, dentre outros;
- A identificação de estatísticas de pesca e dados e informações oriundas de pesquisas pesqueira e oceanográfica, necessários para subsidiar as análises de avaliação de estoques;
- A realização de análises de avaliação de estoques, que permitam avaliar os efeitos da pesca sobre os estoques e a identificação das ações apropriadas para assegurar a utilização sustentável dos recursos pesqueiros;

- Atualização do diagnóstico sobre o uso de cada estoque ou pescaria e, quando necessário, redefinição das normas e regulamentações adotadas;

- Assegurar um eficaz e efetivo cumprimento das mesmas.

Deve fazer parte do processo de definição, de cada plano de ordenamento, um amplo envolvimento, consulta e negociação com os pescadores e usuários dos recursos pesqueiros, de modo a assegurar que os interesses destes sejam contemplados no planejamento e integração das várias atividades do ordenamento pesqueiro.

Dias-Neto (2002) pondera que em muitas instâncias o ordenamento pesqueiro fracassa em obter a sustentabilidade devido a problemas do arranjo institucional, da incapacidade de revisar ou ajustar as recomendações no contexto de outras considerações de ordem estrutural, e de deficiências da estrutura de implementação.

Embora muitas destas considerações institucionais não sejam bem conhecidas, como o assessoramento e as avaliações, mesmo assim, estas podem ser estabelecidas formalmente e acomodadas na hora de obter o conjunto final de diretrizes a partir das quais se implementará a gestão (Caddy & Mahon, op. cit.).

Bailey & Jentoft (1990), apud Caddy & Mahon (op. cit.), ponderam que os projetos de desenvolvimento pesqueiro necessitam enfatizar os fatores organizacionais mais que os fatores técnicos na hora de promover um desenvolvimento social e biologicamente sustentável.

Até 1998, todas as atribuições relacionadas com a gestão do uso dos recursos pesqueiros, que englobavam além do ordenamento da pesca a promoção do seu desenvolvimento, pertenciam ao IBAMA/MMA. Com a edição do Decreto n.º 2.840, de 10 de novembro de 1998, que estabelece normas para operação de embarcações pesqueiras nas águas sob jurisdição brasileira, e dá outras providências, as atribuições de gestão do uso dos recursos pesqueiros foram redefinidas, repassando do IBAMA/MMA para o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) a competência para baixar normas relativas à autorização e ao estabelecimento de medidas que permitam o aproveitamento adequado, racional e conveniente dos recursos pesqueiros

constituídos pelas espécies migratórias e as espécies que estejam subexploradas ou inexploradas.

Ressalte-se que não é razoável, do ponto de vista conceitual e administrativo, conceber que um Ministério realize o ordenamento da pesca de uns recursos e o outro faça do restante, num mesmo ambiente ou espaço, pois nenhum estoque pesqueiro encontra-se totalmente isolado num mesmo ecossistema e, portanto, os efeitos da atividade pesqueira e das ações de ordenamento, aplicadas sobre um determinado estoque, terão conseqüências sobre os demais estoques que competem e/ou interagem entre si num mesmo ambiente.

Contudo, tal situação manteve-se por quase dois anos e foi definitivamente consolidada com a edição da Medida Provisória nº 1.999-17, de 11 de abril de 2000, reeditada como Medida Provisória nº 2.216-37, de 31 de agosto de 2001, e atualmente transformada no Decreto n.º 4.118, de 7 de fevereiro de 2002, o qual estabelece que a conservação dos estoques e o ordenamento da pesca caberão a um ou outro Ministério, dependendo da situação de cada estoque. Assim, as espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração são da competência do MMA e aquelas subexploradas, inexploradas e as espécies altamente migratórias são da competência do MAPA.

Acrescenta-se, ainda, que, no caso do ordenamento das espécies que são da competência do MAPA, cabe a este Ministério a adoção das medidas de regulamentação das pescarias, entretanto a fiscalização do cumprimento destas medidas continua como competência do IBAMA. Deste modo, é necessária uma estreita cooperação entre o MAPA e o MMA, para viabilizar o cumprimento das medidas de ordenamento. Neste sentido, no Decreto nº 2.840/98 estava previsto que as normas complementares de sua regulamentação deveriam ser baixadas conjuntamente. Entretanto, isto não aconteceu, não tendo se estabelecido qualquer mecanismo de consulta, entre estes dois Ministérios, nos mais de três anos de vigência deste Decreto.

Decorridos três anos da edição desta Medida Provisória, houve uma série de problemas para o pleno e correto ordenamento e desenvolvimento da pesca nacional, com implicações no monitoramento, controle e fiscalização das pescarias.

Dentre os problemas relacionados com o atual quadro legal, cita-se a Instrução Normativa n.º 16, de 30 de julho de 2001, baixada pelo MAPA, que reduziu de 15% para 5% o limite de captura de espadarte, pelos barcos atuneiros arrendados, a partir de 16 de setembro de 2001. Tal regulamentação tinha por objetivo manter as capturas do espadarte dentro do limite de captura estabelecido para esta espécie.

O espadarte é capturado tanto em pescarias dirigidas a esta espécie, quando as capturas dessa espécie representam cerca de 70% da captura total por viagem, quanto em pescarias dirigidas aos atuns, onde os percentuais de captura do espadarte são menores e variam de acordo com a espécie-alvo da pescaria. A análise dos dados da pesca dirigida aos atuns demonstra que nas pescarias direcionadas para a captura da albacora-bandolim, as capturas de espadarte são menores do que aquelas obtidas em pescarias dirigidas ao espadarte, porém, invariavelmente são superiores a 5% da captura total por viagem. Por outro lado, nas pescarias direcionadas para a pesca da albacora-branca, as capturas de espadarte podem chegar até 20-35% do peso total capturado por viagem.

Tais fatos demonstram a inviabilidade da aplicabilidade prática das disposições contidas na Instrução Normativa n.º 16. Acrescente-se ainda que, apesar da frota encontrar-se superdimensionada, com poder de captura além dos limites de captura fixados na Instrução Normativa, novas autorizações de arrendamento de barcos estrangeiros continuaram sendo expedidas pelo MAPA, o que contribuiu para que os tetos de captura fixados na Instrução Normativa fossem ultrapassados.

Apesar de existirem outras alternativas para o controle das capturas, que são bem mais viáveis de serem cumpridas, tal regulamentação foi mantida com a única diferença de que o percentual mínimo de captura do espadarte passou a ser de 15%. Por outro lado, mesmo a Instrução Normativa atual é falha ao não sinalizar de que forma a frota poderia operar para atingir os limites estabelecidos de captura. Entre as alternativas possíveis, estaria uma indicação do tipo de configuração do espinhel que implicasse em menores capturas do espadarte e a proibição de realização de

capturas na área de maior ocorrência desta espécie, que é o Sudeste-Sul do Brasil, no período entre agosto-outubro.

No que se refere à aplicação dos limites de captura por viagem, é importante mencionar ainda as dificuldades para a aferição dos pesos desembarcados por espécie, uma vez que as capturas desembarcadas não são separadas por espécies. Além do mais, parte da frota de barcos atuneiros estrangeiros arrendados utiliza uma prática de desembarque que impossibilita conhecer até mesmo o total capturado numa viagem de pesca, pois uma parcela da captura pode ser transbordada no mar para barcos-mãe ou mesmo entre barcos de pesca e, muitas vezes, nos desembarques, parte da captura é retida a bordo ou desembarcada em mais de um porto.

Portanto, esta e outras medidas de ordenamento baixadas pelo MAPA são difíceis de fiscalizar. Além do mais, existe também a possibilidade da falta de enquadramento legal para aplicação de sanções administrativas na ocorrência de condutas ilegais. Todas estas dificuldades poderiam ser sanadas se houvesse um mecanismo de consulta entre os setores do MAPA, que elaboram as medidas de regulamentação da pesca, e os setores do IBAMA, responsáveis pela fiscalização do cumprimento destas regulamentações.

Mesmo considerando que os pescadores pudessem operar dentro dos limites de captura estabelecidos, a impossibilidade de implementação desta medida deve-se à não regulamentação dos desembarques e a falta de controle dos transbordos de pescado no alto-mar, que criam dificuldades para a fiscalização no porto, especialmente quando se trata de medidas que têm por base a captura total por viagem de pesca.

Dias-Neto (2002) ao analisar o aparato burocrático e as políticas públicas direcionadas para a pesca brasileira nos últimos 40 anos, destaca que é necessário reconhecer que a pesca foi conduzida pela Sudepe considerando o pescado como um recurso apenas econômico. Por outro lado a gestão da pesca neste período foi orientada por práticas fundamentadas nas verdades terrestres, portanto, mais apropriadas para a agricultura. A gestão fundamentada em princípios ambientais e considerando os recursos como partes dos ecossistemas aquáticos, além de mais

consistentes com as verdades relacionadas com a atividade pesqueira, representou uma mudança positiva de paradigma.

Essa mudança de paradigma foi, na realidade, um reflexo mais geral da incorporação, por parte do setor público, da proteção ao meio ambiente, que se tornou parte da agenda de todos os países, nos últimos 30 anos. No Brasil, a proteção ambiental passou a ser institucionalizada no final da década de 1980 e anos de 1990, impactando, positivamente, a gestão do uso dos recursos pesqueiros.

Uma possível explicação para o retrocesso na gestão da pesca a partir de meados da década de 1990 é que as áreas ambientais do país, tanto do setor público quanto da sociedade em geral, ainda não considera os recursos pesqueiros como um recurso ambiental. Em decorrência, a conservação dos recursos pesqueiros encontra-se pouco disseminada na agenda de trabalho das instituições ambientais do país, sendo a 12^a prioridade em relação a outros 16 temas (Crespo & Carneiro, 1996). Ressalvas devem ser feitas para algumas “bandeiras” como baleias, peixe-boi, tartarugas, que apesar de importantes, ainda estão longe de serem suficientes (Dias-Neto, op. cit.).

Acrescenta, ainda, que problemas adicionais residem no fato de se estar trabalhando com recursos “invisíveis”, o que dificulta, ao leigo, o entendimento dos efeitos decorrentes de seus usos, assim como a errônea percepção da fartura e inesgotabilidade dos recursos naturais de um país que possui dimensões continentais.

Outro aspecto relevante está relacionado com o forte indício do redirecionamento do comportamento dos segmentos sociais conservadores. Estes, aparentemente, apropriaram-se do discurso ambientalista apenas superficialmente e como tentativa de continuar promovendo o uso dos recursos ambientais de forma insustentável, prática que tem se agravado no atual momento de crise que passa o Estado. Como exemplo dessa consideração, pode-se citar a profusão de atos legais sancionados nos últimos anos, que limitam de forma incontestável a capacidade do Estado de gerenciar recursos que são de interesse comum. Deste modo, o risco que se corre é o de que propostas equivocadas, tendenciosas e tecnicamente infundadas passem a dominar o cenário político nacional e, assim, convençam o público de que a melhor

alternativa para o setor pesqueiro é incentivá-lo incondicionalmente, para que este possa mais que duplicar a produção nacional de pescado. Neste cenário, cumprir-se-ia a promessa de aumento de produção de alimento para a melhora da qualidade de vida do cidadão, que se configura como o 5º item da agenda do programa do atual governo.

Dias-Neto (1999b) reconhece que é indiscutível que o discurso “desenvolvimentista” ou de “Brasil Grande” é bem mais agradável e fácil de ser aceito. Caminho que, certamente, tem sido trilhado pela maioria dos gestores da pesca no Brasil, especialmente, para facilitar a aceitação de suas propostas junto ao público e aos setores não-especializados do governo. O difícil é perceber que seus resultados negativos são injustamente divididos com toda a sociedade.

O quadro traçado demonstra que as políticas implementadas por diferentes governos para o setor pesqueiro foram, por várias razões, equivocadas, ineficientes, ineficazes, discriminatórias (com o segmento artesanal) e comprometedoras.

Concluindo, aquele autor afirma que as evidências apontam, ainda, que os avanços alcançados nos anos de 1990 estão rapidamente retrocedendo pelas ações insustentáveis do Estado brasileiro, que parece resultar da utilização dos métodos patrimonialistas associados àqueles neoliberais.

10. AS RESERVAS MARINHAS PROTEGIDAS

A partir da constatação de que os sistemas tradicionais de ordenamento da pesca não têm conseguido evitar o colapso de muitas pescarias, vem cada vez ganhando mais força a criação de reservas de pesca como instrumentos de ordenamento e gestão das pescarias. No Brasil existem dois tipos de unidades de conservação que, de certa forma, podem ser considerados como exemplos de reservas marinhas: as reservas biológicas marinhas e as reservas extrativistas marinhas. O primeiro tipo de reserva é uma unidade de conservação de proteção integral, cujo objetivo básico é a preservação da natureza, admitindo-se apenas o uso indireto dos seus recursos naturais, enquadrando-se, portanto, no

estrito senso de uma reserva marinha que, segundo definição de Sierra e Lizaso (1998), é basicamente uma zona em que se proíbe a pesca para permitir a recuperação das populações exploradas e atua como zona de repovoamento das áreas vizinhas. Neste contexto, uma reserva de pesca é similar a um defeso de área, diferenciando-se apenas pelo fato de que, do ponto de vista tradicional, os defesos se aplicam normalmente a uma espécie ou a uma modalidade de pesca, enquanto nas reservas se proíbe a pesca de qualquer espécie e com qualquer tipo de arte. *

Já o segundo tipo (reservas extrativistas) é uma unidade de uso sustentável, cujo objetivo é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, que só podem ser explorados por populações extrativistas da área. Nas reservas extrativistas é proibido o uso de espécies localmente ameaçadas de extinção e as práticas ou atividades que impeçam a regeneração natural dos ecossistemas. Portanto, nas reservas extrativistas busca-se proteger os meios de vida e a cultura das populações tradicionais de uma determinada área, e assegurar o uso sustentável dos recursos naturais da unidade.

De acordo com Fogarty (1999), nas reservas em que todas as atividades de captura são proibidas busca-se atingir os seguintes objetivos: redução da mortalidade por pesca, preservação da biodiversidade e manutenção da integridade do ecossistema. Ainda segundo este autor, a efetividade das reservas marinhas, como instrumento de ordenamento potencialmente importante, deve ser acompanhada por redução da capacidade de pesca total, pois, sem tal redução, mesmo as reservas bem definidas, em termos de dimensões e localização apropriadas, não atingirão seu potencial pleno. Na ausência de medidas de redução da intensidade de pesca total, o estabelecimento de reservas servirá apenas para deslocar o esforço de pesca de uma área fechada para áreas abertas.

Este mesmo autor cita ainda que a definição da localização e tamanho apropriado das reservas marinhas depende de informação crítica sobre as características do habitat das espécies consideradas, sua abundância e estrutura demográfica, bem como da capacidade de dispersão de cada espécie nos diferentes estágios de ciclo de vida.

10.1. Reservas Extrativistas como instrumentos de ordenamento

Begossi (1998) com base em vários estudos desenvolvidos sobre o comportamento territorial de pescadores brasileiros ribeirinhos e marítimos na Mata Atlântica costeira, realizados em comunidades caiçaras e no baixo Amazonas enfocando aspectos sociais e econômicos, apresenta casos em que os pescadores individualmente ou as comunidades locais de pescadores exercem direitos de propriedade sobre territórios de pesca dos quais eles dependem. Entre os casos citados informa que, na ilha de Búzios, direitos individuais informais foram observados em relação com locais de pesca para lançamento de redes de espera, enquanto que, na baía de Sepetiba, direitos territoriais são praticados ao nível da comunidade. Para pescarias em rios foram observados, também, diferentes níveis de direitos desde aqueles individuais sobre locais de pesca a direitos exercidos pelas comunidades de pescadores. Ainda em águas interiores, cita o caso de várias comunidades do baixo Amazonas que exercem direitos de pesca sobre um lago, pelo seu fechamento para pescadores de fora e do estabelecimento de áreas de reserva sob manejo comum.

Neste sentido, a autora cita que a existência destes direitos individuais, familiares ou comunitários, são condições importantes para o manejo local e conclui que o conhecimento da escala das interações das populações humanas com o meio ambiente, bem como das variáveis relacionadas com a evolução dos direitos de pesca, deveriam ser levadas em conta nos programas de conservação.

Alguns estudos sobre etnoecologia desenvolvidos no Brasil têm ressaltado a importância do conhecimento adquirido pelas populações tradicionais para subsidiar a pesquisa, manejo e conservação dos estoques pesqueiros. Na realidade, o tipo de conhecimento que parece predominar entre os pescadores refere-se muito mais ao conhecimento necessário para o desempenho eficiente de suas atividades diárias de pesca. Ou seja, é um conhecimento voltado quase totalmente para o desempenho satisfatório das estratégias da pesca artesanal.

Em muitos trabalhos não são citados exemplos específicos de sistemas de conservação utilizados pelas populações estudadas, alguns se limitando a citar que existem casos onde há divisão das áreas de pesca entre pescadores com base em relações de parentesco. Em relação com as sociedades tradicionais, McGoodwin (1994) cita que mesmo naquelas de períodos pré-históricos, nunca houve comprovação de que elas foram conservacionistas, inclusive tendo havido casos de sobreexploração de estoques pesqueiros por tais comunidades. Neste sentido, ressalta que a sobrevivência dos seus sistemas de exploração dos recursos pesqueiros deveu-se basicamente ao fato de que suas populações eram pequenas, a tecnologia de captura era rudimentar e relativamente ineficiente e a demanda agregada pelos recursos marinhos que eles exploravam era também pequena.

As reservas extrativistas são citadas como exemplos bem-sucedidos de manejo comum da exploração de recursos naturais por populações locais, sendo a Reserva Extrativista do Alto Juruá, localizada no estado do Acre e criada em 1990, o exemplo mais conhecido. A partir desta e outras experiências no manejo de áreas terrestres, a criação de reservas extrativistas marinhas passou a ser defendida como uma alternativa válida para a solução dos problemas da conservação dos estoques pesqueiros explorados por pescarias de pequena escala, em vários pontos da costa brasileira. (Begossi, 1998b e Diegues, 2001).

A primeira reserva extrativista marinha foi criada em 1992, no estado de Santa Catarina (Reserva Extrativista Marinha de Pirajubaé) e nos últimos anos, foram criadas outras unidades como a Reserva Extrativista Marinha do Arraial do Cabo, no Rio de Janeiro. Dentro do plano de manejo desta reserva, as atividades de pesca ficaram restritas aos pescadores da comunidade, excluindo-se os pescadores de outras comunidades que antes pescavam na área, configurando-se desta forma a concessão de um direito de uso territorial exclusivo para aquela comunidade.

Em função da crescente demanda pela criação de novas reservas extrativistas marinhas o IBAMA realizou em setembro de 2001 uma reunião técnica para discutir o papel das reservas extrativistas marinhas na gestão dos recursos em pescarias de

pequena escala. Naquela época existia uma demanda para a criação de 38 novas reservas extrativistas marinhas e, como constatou-se que na aplicação dos planos de manejo das reservas já implantadas a exclusão de outros pescadores de fora da área das reservas estava tendo implicações no ordenamento da pesca de recursos pesqueiros de maior escala, a reunião foi convocada com o objetivo de gerar subsídios para orientar o processo de criação de novas reservas e a sua utilização como instrumento de ordenamento.

Neste sentido, as discussões forneceram indicações de que, apesar das necessidades das comunidades pesqueiras estarem sendo atendidas, nem sempre os objetivos da conservação dos recursos pesqueiros estavam suficientemente contemplados nos planos de manejo das reservas.

Assim sendo e considerando a importância das reservas extrativistas como instrumento de ordenamento das pescarias de pequena escala, para as quais nunca houve um modelo de gestão, chegou-se à conclusão de que os critérios para criação de RESEX deveriam ser revistos no sentido de contemplar efetivamente os objetivos da conservação, bem como na definição de áreas propícias para a criação de novas RESEXs fosse identificada/avaliada a importância do ecossistema/habitat para a conservação das espécies. Considerando as implicações que a aplicação dos planos de utilização tem sobre o ordenamento dos recursos pesqueiros de larga escala foi também recomendado que a área de gestão de recursos pesqueiros do IBAMA deveria ser envolvida em todo o processo de criação das Resexs.

Portanto, a efetividade das reservas extrativistas marinhas, como instrumento de conservação, deverá ser criteriosamente avaliada antes de se aceitar propostas de criação de novas unidades como solução para os problemas da conservação.

Apesar de concordarmos que na formulação e implementação das medidas de ordenamento da pesca devam ser considerados aspectos econômicos e sociais das comunidades pesqueiras, os dados e informações apresentados não fornecem indicação de que práticas de conservação tenham sido observadas nas comunidades pesqueiras estudadas. Ao que parece, as práticas utilizadas estão muito mais voltadas para a defesa dos

interesses de determinados grupos, podendo talvez contribuir para a resolução de conflitos entre grupos de pescadores competindo numa mesma área, por um determinado recurso, com artes diferentes de pesca.

11. A GESTÃO COMPARTILHADA

Berkes et al. (2001) ao analisar diversas alternativas de gestão para as pescarias de pequena escala nos países em desenvolvimento, ressaltam que os sistemas convencionais de gestão não têm conseguido evitar os colapsos recentes de várias pescarias e, algumas vezes, têm sido considerados como parte do problema da sobrepesca, ao invés de contribuir para a sua solução. Do ponto de vista biológico, o enfoque tradicional tem falhado ao não considerar as complexidades ecológicas, especialmente no caso das pescarias tropicais. Sob o aspecto humano, os usuários dos recursos têm sido substituídos pelos burocratas e profissionais como gestores dos recursos pesqueiros. Neste sentido, concluem que o enfoque de gestão centralizada, que não utiliza ou que faz pouco uso da capacidade de autogestão e que tampouco utiliza mecanismos efetivos de consulta aos usuários dos recursos, é freqüentemente inapropriado para os países em desenvolvimento, por sua limitada capacidade de recursos financeiros e de “experts” para conduzir a gestão dos recursos pesqueiros em áreas de pesca largamente dispersas.

Jentoft et al. (1998) salientam que os governos, freqüentemente, além de terem fracassado em evitar a sobrepesca dos recursos pesqueiros, em muitos casos conseguiram exacerbar os problemas através de práticas de gestão equivocadas. Como resultado, é cada vez mais crescente o reconhecimento de que a gestão das pescarias precisa ser reinventada e que novas abordagens devem ser experimentadas. Neste contexto, conceitos como manejo adaptativo, gestão de ecossistemas e pescarias responsáveis representam buscas de alternativas para as práticas de gestão vigentes. Em todos estes novos modelos, existe a percepção comum quanto à necessidade do maior envolvimento dos usuários dos recursos no processo de gestão, desde a tomada

de decisão, à implementação e aplicação das medidas de ordenamento.

Noble (2000) cita que um dos temas centrais do desenvolvimento sustentável que emergiu do relatório de Brundtland, escrito em 1987, e que formulou uma agenda global de mudanças na busca de uma nova era de crescimento econômico baseada no desenvolvimento sustentável, é que as comunidades e os pescadores deverão ter um maior acesso e controle sobre decisões que afetam os recursos pesqueiros locais em cooperação com funções governamentais, administrativas e econômicas, concluindo que o manejo compartilhado (*co-management*, em inglês) traduz a aplicação deste princípio na gestão dos recursos pesqueiros.

O termo *co-management* tem sido definido na literatura especializada em pesca como sendo o processo colaborativo e participativo de tomada de decisão sobre regulamentações, envolvendo representantes de grupos de usuários, agências governamentais e instituições de pesquisa. Através deste sistema, as responsabilidades do governo referentes ao exercício das funções de ordenamento da pesca são descentralizadas e repassadas para organizações de usuários dos recursos pesqueiros, em nível nacional, regional ou local (Jentoft et al., 1998).

Segundo Greboval e Munro (1999), no sistema de gestão compartilhada as autoridades governamentais repassam parte das suas competências para os grupos de usuários dos recursos pesqueiros. Tal divisão pode ser desde muito limitada até à formalização de sistemas de ordenamento pesqueiro em bases comunitárias, tais como existe no Japão, onde a maioria das atribuições de gestão estão de fato em poder das comunidades pesqueiras. Citando Pinkerton e Weisntein (1995) eles ressaltam que as chances de sucesso deste tipo de sistema dependem das seguintes condições:

- um grau mínimo de exclusividade com relação ao recurso;
- um alto grau de dependência dos membros da comunidade em relação com os recursos;

- a habilidade dos membros da comunidade de firmar direitos de gestão, seja em bases formais ou mesmo informais.

Berkes et al. (2001) citam que a gestão participativa cobre vários arranjos de parceria e compartilhamento de poderes, a integração de sistemas locais de gestão e sistemas centralizados de governo. Neste sentido, ressaltam que, dependendo do grau de divisão de poderes e responsabilidades entre o governo e as comunidades de usuários dos recursos, existem os seguintes tipos de gestão compartilhada:

- Controle pela comunidade: o governo delega poderes à comunidade para tomar decisões, as quais são informadas ao governo;

- Parceria: parceria de iguais com decisões tomadas conjuntamente;

- Assessoria: os usuários recomendam ao governo sobre as decisões a serem tomadas e o governo endossa;

- Comunicativa: intercâmbio de informações em ambas as direções; as preocupações locais estão contempladas nos planos de gestão;

- Cooperativa: a comunidade subsidia a gestão;

- Consultiva: existem mecanismos de consulta do governo com a comunidade; o governo toma as decisões; e

- Informativa: a comunidade é informada sobre as decisões que já foram tomadas pelo governo.

Os mesmos autores citam ainda várias vantagens da adoção do processo de gestão compartilhada, tais como: a possibilidade de se fazer uso do conhecimento e das experiências das populações tradicionais, para se obter informação básica sobre o recurso e complementar a informação científica para a gestão e expectativa de se obter um alto grau de aceitação e cumprimento das medidas de ordenamento, pelo envolvimento das comunidades com a sua formulação e implementação. Contudo, ressalta que embora a gestão compartilhada possa ser necessária para cada pescaria (mesmo que seja apenas em nível de consulta), é possível que não seja adequada para todas as comunidades pesqueiras, pois algumas podem não estar dispostas a aceitar ou não serem capazes de assumir as responsabilidades da gestão compartilhada. Por exemplo, características específicas dos recursos locais, tais

como padrões de migração, podem inviabilizar a gestão do recurso pela comunidade.

Miller (1989) citando Jentoft (1989), ressalta que no sistema de gestão compartilhada as chances de sucesso dependem da unidade de gestão escolhida. As possibilidades de sucesso aumentam se a unidade de ordenamento incluir pessoas com identidade cultural e que se consideram como parte de uma área geográfica. Ou seja, quanto menos pessoas envolvidas e quanto mais eles tiverem em comum será mais fácil desenvolverem sentimentos de propriedade comunitária e atingir consenso sobre como administrar os recursos.

Jentoft et al. (1998) citam que a ecologia, distribuição geográfica dos estoques pesqueiros e a distribuição do esforço de pesca são elementos importantes para o delineamento de sistemas de manejo compartilhado. Neste sentido, ressaltam que os sistemas de manejo compartilhado por comunidades locais podem não ser apropriados para espécies de peixes e frotas pesqueiras com muita mobilidade e que percorrem grandes distâncias, sendo mais adequados para estoques sedentários de ostras e mariscos ou estoques de lagostas com atividade migratória relativamente localizada.

Por outro lado, as chances de sucesso também dependem do comportamento responsável das várias partes envolvidas no processo de gestão. Os usuários dos recursos ou representantes das comunidades pesqueiras devem fazer sua parte, propondo soluções práticas para os problemas, honrar os compromissos assumidos e serem flexíveis o bastante para aceitar soluções imperfeitas (Miller, 1989).

Independentemente do modelo de gestão compartilhada que venha a ser adotado, um ambiente político favorável e a existência de determinadas condições são necessárias para o sucesso da gestão compartilhada. Pomeroy et al. (1997) analisaram várias experiências internacionais de gestão compartilhada e concluíram que a existência de políticas favoráveis não constituem condição suficiente para o sucesso da gestão, sendo indispensável uma base legal que defina de forma clara a autoridade e as responsabilidades das comunidades, legitimando o direito de se organizarem e de criarem e implementarem arranjos institucionais

em nível local. Acrescentam ainda que o processo de desenvolvimento de um sistema de gestão compartilhada muito provavelmente incluirá a reestruturação de leis e políticas nacionais, bem como das agências nacionais de pesca, uma vez que as leis e políticas existentes não contêm referências específicas a determinadas funções da gestão participativa, tais como direito de propriedade sobre recursos costeiros e o reconhecimento e incorporação de sistemas locais tradicionais/informais de gestão.

Além de prover a base legal, o governo poderá também atuar na solução de problemas e questões que não estejam circunscritos ao arranjo local e fornecer assistência e serviços (administrativos, técnicos e financeiros), para apoiar a sustentabilidade das organizações e arranjos institucionais locais.

A gestão participativa é uma estratégia de gestão alternativa para o uso dos recursos pesqueiros, a qual tem sido testada em vários países e, no Brasil, pode-se considerar que a criação de reservas extrativistas marinhas configura-se como uma experiência de gestão compartilhada de recursos pesqueiros costeiros, experiência esta que, por ser muito recente, ainda não teve seus resultados avaliados em termos da sua contribuição para a conservação dos estoques.

Atualmente, um modelo novo de gestão aplicado às pescarias de lagosta no litoral do Brasil está sendo testado pelo IBAMA, através da criação de um grupo de trabalho composto por representantes dos diversos segmentos interessados na exploração deste recurso, bem como de organizações não-governamentais e dos diferentes órgãos governamentais com atribuições e competências relacionadas com algum aspecto do processo de gestão dos recursos pesqueiros.

Pomeroy e Berkes (1997) citam que a experiência internacional tem demonstrado que o processo de gestão participativa não ocorre de forma automática, sendo necessária uma motivação para iniciá-lo. Nos casos mais comuns se dá como resultado do reconhecimento de um problema, tal como a deterioração da condição do recurso, conflitos entre grupos de interesse, conflitos entre agências de gestão e os pescadores locais e problemas governamentais em geral. No caso da pescaria

da lagosta, o que motivou o início do processo de gestão participativa foi o reconhecimento dos problemas relacionados com a pesca predatória de indivíduos juvenis, em águas costeiras, por método de pesca não-seletivo e os níveis elevados de esforço de pesca, por embarcações não autorizadas, que aliados a outros fatores têm conduzido a quedas nos rendimentos da pescaria, comprometendo a viabilidade econômica da atividade. Portanto, a opção pela estratégia de gestão compartilhada é uma resposta do governo a uma situação de crise de gestão.

Vale registrar, entretanto, que o caso da lagosta, iniciado em 1995, tem caminhado com bastante morosidade e com um nível de participação bastante diferenciado, ao longo desse período, especialmente por parte dos segmentos dos usuários diretos dos recursos – tem dominado a discussão na busca de solução para problemas imediatos, postergando-se aqueles mais significativos e estruturais para a solução do problema principal: o sobreuso.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

No Brasil, pode-se considerar que o ordenamento pesqueiro não tem sido conduzido de forma a cumprir, de maneira organizada, as várias etapas do processo de planejamento da atividade pesqueira, conforme citado no item 8. Possivelmente, reside aí uma das razões que levaram ao fracasso na promoção do uso sustentável dos principais estoques pesqueiros marinhos.

Por outro lado o enfraquecimento do setor público e a falta de coordenação e integração das ações de ordenamento podem ter contribuído, entre outros distintos problemas, para a crise da atividade pesqueira brasileira. Nos últimos anos, estes aspectos foram agravados por mudanças institucionais, que resultaram num quadro caracterizado pela divisão das competências, atribuições e responsabilidades pela gestão dos recursos pesqueiros entre o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), onde a conservação dos estoques e o ordenamento da pesca das espécies sobreexploradas ou ameaçadas de sobreexploração são da competência do MMA, enquanto que aquelas subexploradas, inexploradas e as espécies altamente migratórias são da competência do MAPA. Resultou,

também, na transferência de todo o licenciamento (ou o controle do acesso) e monitoramento estatístico das pescarias de todos os estoques, para o MAPA, enquanto que a fiscalização do cumprimento das medidas de ordenamento de todas as pescarias continuou sendo da competência do MMA.

Neste sentido, a menos que as ações de ordenamento de ambos os Ministérios sejam direcionadas a um mesmo objetivo, que segundo os princípios e normas contidos nos instrumentos legais internacionais dos quais o Brasil é signatário deve ser o desenvolvimento sustentável da pesca, com uma preocupação maior com a sustentabilidade em longo prazo dos estoques, tal divisão de atribuições resultará no agravamento da sobrepesca dos estoques e em perdas econômicas e sociais para os segmentos da população brasileira, que são dependentes da atividade pesqueira.

Atualmente, convive-se com a falta de integração e coordenação das ações relacionadas com licenciamento, monitoramento estatístico e fiscalização das pescarias. Não dispomos de estatísticas adequadas e suficientes e as ações de fiscalização são realizadas de forma deficitária e ineficiente. Neste sentido, considerando que para o planejamento da gestão das pescarias necessita-se tanto de informações científicas, sobre a situação dos estoques, sua composição e sobre os efeitos da pesca sobre os recursos, que são obtidas através dos dados básicos das pescarias, bem como de informações econômicas sobre mercado interno e externo de pescado, custos operacionais e rentabilidade das pescarias e, ainda, sobre o tamanho e composição da frota e sobre as medidas de regulamentação efetivamente implementadas. Existe a necessidade de colaboração e consulta entre o MMA e MAPA, no sentido de que sejam implementados sistemas adequados de geração de dados e informações estatísticas, em especial daqueles obtidos com a adequada aplicação dos Mapas de Bordo (sob a responsabilidade do MAPA e unilateralmente suspenso por aquele Ministério para quase todas as principais pescarias), pois a falta de informação ou a utilização de dados não confiáveis compromete o planejamento adequado da gestão.

Por outro lado, a integração e consulta mútua entre os dois Ministérios também é necessária, para que não sejam adotadas

medidas de ordenamento que inviabilizem a fiscalização, como tem ocorrido, sob pena de causar sérios danos aos estoques pesqueiros, em função da intensificação das operações de pesca predatória, por falta de fiscalização eficiente.

Apesar da Medida Provisória nº 1.999-17, e edições subseqüentes (hoje transformada no Decreto nº 4.118, de 7 de fevereiro de 2002), terem significado um certo avanço no sentido de dirimir alguns conflitos de atribuições e competências relacionados com a pesca, assim como corrigir possível inconstitucionalidade do Decreto nº 2.840/98, torna-se urgente a revisão desses dois decretos, a fim de corrigir aspectos técnicos e jurídicos insustentáveis e estabelecer os mecanismos de integração e cooperação das ações de ambos os Ministérios.

Neste sentido, uma das primeiras providências deveria ser a obrigatoriedade de desembarques dos barcos nacionais em portos brasileiros, a proibição dos transbordos entre quaisquer embarcações no mar e somente permitir transbordos no porto mediante condições que permitam obter os dados de captura da viagem de pesca. É também urgente a necessidade de retornar as competências de ordenamento do uso de todos os recursos pesqueiros (inexplorados, subexplorados e sobrepescados) para o MMA, assim como a responsabilidade de aplicação do sistema Mapas de Bordo para o IBAMA.

Torna-se oportuno lembrar que a divisão das atribuições relacionadas com a pesca entre os dois Ministérios não levou em conta que nenhum estoque encontra-se totalmente isolado num mesmo ecossistema e que os efeitos da atividade pesqueira e das ações de ordenamento aplicadas sobre um determinado estoque terão conseqüências sobre os demais estoques que competem ou interagem entre si num mesmo ambiente (Dias-Neto, 2002). Por outro lado, também não considerou que a proteção do meio ambiente é parte integrante do desenvolvimento sustentável da pesca, pois os estoques pesqueiros tanto são afetados pela intensidade de pesca como também por variações nas condições ambientais, bem como o exercício das atividades pesqueiras pode causar importantes impactos ambientais.

Conforme já discutido, outro grande problema foi e continua sendo a estrutura institucional inadequada e insuficiente dos órgãos

governamentais responsáveis pelo ordenamento da pesca, inclusive com pessoal sem capacitação adequada, onde as várias ações estão distribuídas entre vários setores estanques e sem integração e coordenação.

A ineficácia da fiscalização, para fazer cumprir as medidas de ordenamento, tem resultado na falta de credibilidade dos usuários dos recursos pesqueiros nas medidas de ordenamento adotadas, além do que nunca houve um processo consistente de participação deles na tomada de decisões, ou se houve não foi bem conduzido. Neste sentido, é importante ressaltar que as chances de sucesso na aplicação das medidas de regulamentação são aumentadas, se o objetivo que se pretende alcançar com a implementação da medida for bem entendido pelos usuários dos recursos e pelos responsáveis pela fiscalização, ou seja, se todas as partes envolvidas com o problema compreenderem e concordarem que a regulamentação é necessária e que vai atingir o objetivo pretendido.

Portanto, qualquer medida de regulamentação, depois de aprovada, precisa ser imediatamente implementada e os procedimentos jurídicos e administrativos estabelecidos para a aplicação devem ser justos e transparentes. A não consideração adequada destas condições reduzirá a credibilidade e aceitabilidade de qualquer regime de ordenamento e o nível de cumprimento das medidas.

Tomando como base a assertiva de Hoel (1998) de que a pesca tem se tornado um tema ambiental e que a gestão dos recursos vivos marinhos está cada vez mais sendo considerada como parte da política ambiental, conclui-se que, somente um órgão que trate do meio ambiente e que tenha tal área de conhecimento, como pressuposto básico de sua missão, poderá conduzir a gestão da atividade pesqueira em níveis moderno, sistêmico, integrado e tendo como objetivo o desenvolvimento sustentado da atividade.

Reforça esta afirmativa o reconhecimento do fato de que a pesca não é o único fator exógeno a afetar os recursos pesqueiros, e que, portanto, as medidas de conservação e ordenamento deverão ser pautadas na intervenção tanto na base de sustentação dos recursos pesqueiros (o meio ambiente), na manutenção da

base genética, no uso de tecnologia apropriada, como também por meio de outras ações que, conjugadas, contribuam para a utilização sustentável dos recursos pesqueiros em harmonia com o meio ambiente.

A visão da pesca sob uma ótica não desenvolvimentista tem caracterizado a gestão da pesca no Ministério do Meio Ambiente, em consonância com a Agenda 21 e outros instrumentos legais vigentes relacionados com o uso dos recursos vivos marinhos, e se apresenta como a melhor possibilidade de condução da pesca brasileira, em níveis ecologicamente sustentáveis, socialmente justos e economicamente viáveis.

As reservas marinhas se apresentam como um importante instrumento de apoio ao ordenamento do uso dos recursos pesqueiros. Preocupa-nos, entretanto, a forma velocíssima como vem sendo implementadas as reservas extrativistas, seja pela aparente transposição do modelo utilizado para recursos terrestres para uma verdade marinha totalmente diferenciada; também, porque parte das pré-condições necessárias a um adequado uso dessa modalidade de unidade de conservação, como as características dos recursos que abrange (domina recursos que ocorrem em uma área bem mais ampla) e os indispensáveis condicionantes para a promoção do uso sustentável. Assim, o que poderia representar uma expectativa de futuro promissor, se não for adequadamente utilizado, poderá passar a ser um instrumento de exclusão ou, mesmo, que servirá para assegurar direitos de propriedades o que é ilegal, para o caso brasileiro.

No que se refere aos diferentes níveis de direitos sobre locais de pesca exercidos pelas comunidades de pescadores, é importante observar que essas alternativas são exercidas de maneira informal, ou mesmo ilegal, pois a lei brasileira não faculta tais direitos, uma vez que ao regulamentar o uso comum dos recursos pesqueiros, a legislação nacional o faz através da concessão de direitos de uso dos recursos pesqueiros, por meio de licenças de pesca, as quais não configuram um direito de posse sobre os recursos pesqueiros ou sobre os locais de pesca.

A gestão compartilhada é, no nosso entender, um dos melhores caminhos a ser trilhado no ordenamento da pesca no Brasil. Entretanto, também nesse caso, devem ser levados na

devida conta os condicionantes e necessidades, para que o modelo possa apresentar uma maior possibilidade de êxito. Como abordado no item 11, o caminho a ser percorrido é construído a partir de um amplo processo democrático, portanto, participativo, mas que exige que cada uma das partes cumpra adequadamente o seu papel. Por outro lado, o Estado ou o Gestor Público não pode simplesmente outorgar ou transferir aos usuários suas responsabilidades quanto à promoção do uso sustentável dos recursos, numa perspectiva de usufruto pelas presentes e futuras gerações.

Para assegurar que os objetivos da gestão do uso dos recursos pesqueiros sejam atingidos é necessário que os usuários dos recursos pesqueiros reconheçam e acatem a autoridade das instituições oficiais responsáveis. Na situação atual, o quadro institucional vigente tem levado a constantes questionamentos destas autoridades e constitui-se no maior obstáculo à necessária interação dos setores público e privado envolvidos com a pesca nacional, para a implementação de uma política pesqueira nacional que sinalize para o desenvolvimento sustentável da pesca e, em especial, para o uso de modelos como o da gestão compartilhada.

13. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BEGOSSI, A. Property rights for fisheries at different scales: applications for conservation in Brazil. *Fisheries Research* 34, 269-278. 1998.

BEGOSSI, A. Extractive reserves in the Brazilian Amazon: An example to be followed in the Atlantic Forest? *Ciência e Cultura*. S. Paulo. 50(1) 24-28 . 1998b.

BERKES, F. et al. The benefits of the commons. *Nature*, v. 340, p. 91-93, 1989.

BERKES, F.; MAHON, R.; MCCONNEY, P.; POLLNAC, R. & POMEROY, R. **Managing small-scale fisheries. Alternative,**

Directions and Methods. IDRC (International Development Research Center). Ottawa, Canada. 2001. 308 p.

CADDY, J. F.; GRIFFITHS, R. C. *Recursos marinos vivos y su desarrollo sostenible: perspectivas institucionales y medioambientales*. Roma: FAO. 1996. 191p. (Documento Técnico de Pesca, n. 353).

CADDY, J. F.; MAHON, R. *Puntos de referencia para la ordenación pesquera*. Roma: FAO, 1996. 109p. (FAO, Documento Técnico de Pesca, n. 347).

CHRISTY, F. T. Jr. *Derechos de uso territorial en las pesquerías marítimas: definiciones y condiciones*. Rome: FAO, 1983. 11 p. (Documento Técnico de Pesca, 227).

CRESPO, S.; CARNEIRO, L. P. O Perfil das entidades ambientalistas do Brasil. *In* Mater Natura. Ecoliste: Cadastro Nacional das Instituições Ambientalistas. 2 ed. WWF, Curitiba, 1996.

CSIRKE, J. 1988. Small Schoaling pelagic fish stocks. I: Gulland, J. A. (Ed.) *Fish Population Dynamics*. 2nd Edition. John Willey & Sons Ltd. p 271-302.

DIAS -NETO, DORNELLES, L. D. C.; MARRUL-FILHO, S. *Diretrizes ambientais para o setor pesqueiro: diagnóstico e diretrizes para a pesca marítima*. Brasília: MMA, 1997. 124p. il.

DIAS -NETO, DORNELLES, L. D. C. *Diagnóstico da pesca marítima do Brasil*. Brasília: IBAMA, 1996. 165 p. (Coleção Meio Ambiente. Série Estudos Pesca, 20).

DIAS-NETO. *Gestão dos recursos pesqueiros marinhos no Brasil*. Trabalho apresentado para avaliação de conhecimento na disciplina Gestão Ambiental do Mestrado em Desenvolvimento Sustentável – UnB/CDS. 1999a. 22 p. Mimeo.

DIAS-NETO, J. *Gestão do Uso dos Recursos Pesqueiros Marinhos no Brasil*. CDS/UnB. 2002. 164 p. (Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração Política e Gestão Ambiental, opção Profissionalizante).

_____. *Políticas públicas: a atividade pesqueira nos últimos 40 anos*. Trabalho apresentado para avaliação de conhecimento na disciplina Políticas Públicas e Meio Ambiente do Mestrado em Desenvolvimento Sustentável – UnB/CDS. 1999b. 13 p. Mimeo.

DIAS-NETO, MESQUITA, J. X. Potencialidade e exploração dos recursos pesqueiros do Brasil. *Ciência e Cultura*, São Paulo, 1988. v. 40, n. 5, p. 427-441p.

DIEGUES, A.C. Repensando e Recriando as Formas de Apropriação Comum do Espaços e Recursos Naturais (p. 97-124). In: DIEGUES, A.C. & MOREIRA, A.de C.C. *Espaços e Recursos Naturais de Uso Comum*. NUPAUB/USP, 294 p, 2001.

DORNELLES, L. D. C. *Meio ambiente e propriedade privada*. Trabalho final apresentado na disciplina Gestão Ambiental, do curso de Mestrado em Desenvolvimento Sustentável – CDS/UnB. Brasília. 34 p. 1999.

DOULMAN, D. J. The Code of Conduct for Responsible fisheries: the requirements for structural change and adjustment in the fisheries sector. FAO Fisheries Department.

DOWNES, D. R. Global trade, local economies, and the Biodiversity Convention. In: Snape III, W. J. (Ed) *Biodiversity and the Law*. Island Press. 1996. P 202-216.

FAO. *El estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Rome: FAO, 2000. 142 p.

FAO Precautionary approach to capture fisheries and species introduction, Elaborated by the Technical Consultation on the Precautionary Approach to Capture Fisheries (Including species introduction). FAO. Rome Italy. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 2. . 1996.

FAO Fisheries Management. FAO, Rome Italy. FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries No. 4. . 1997.

FAO. *O estado mundial de la pesca y la acuicultura*. Rome: FAO, 1995a. 57 p.

FAO. Structure and Process of the 1993-1995 United Nations Conference on Straddling Fish Stocks and Highly Migratory Fish Stocks. FAO Fisheries Circular No. 898.FAO. Rome. 1995. 81p.

FAO Code of Conduct for Responsible Fisheries. 41p. . 1995.

<http://www.fao.org/fi/agreem/codecond/ficonde.asp>.

_____. *Fisheries management*. Rome: FAO, 1997. 82 p. (FAO Technical Guidelines for Responsible Fisheries. n. 4).

FOGARTY, M. J Essential Habitat, Marine reserves and fishery. TREE. Vol. 14(4):133-134. . 1999.

FRIEDHEIN, R. L. Negotiating the new ocean regime. University of South Carolina Press. 1993. 418p.

GRÉBOVAL, D. MUNRO, G. Overcapitalization and Excess capacity in world fisheries:underlying economics and methods control. In: FAO Fish. Techn. Paper no. 386. 1999. Managing Fishing Capacity. Selected Papers on Underlying Concepts and Issues. P 1-48 1999.

HARDIN, G. The Tragedy of the commons. *Science*, v. 162, 1968, p. 1243-1248.

HOEL, A. H. Political uncertainty in international fisheries management. *Fisheries Research* 37, 239-250. 1998.

JENTOFT, S.; MCCAY, B. J.; WILSON, D. C. Social theory and fisheries co-management. *Marine Policy*, 22, 423-436. 1998.

MARRUL-FILHO, S. *Crise e sustentabilidade no uso dos recursos pesqueiros*. Brasília. CDS/UnB. 2001. 100 p. (Dissertação de Mestrado submetida ao Centro de Desenvolvimento Sustentável da Universidade de Brasília, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Grau de Mestre em Desenvolvimento Sustentável, área de concentração Política e Gestão Ambiental, opção Profissionalizante).

MCGODWIN, J. R. 1990. *Crisis in World fisheries: people, problems and politics*. Stanford University Press, Stanford, CA, USA

MILLER, R. J. Properties of a well-managed fishery. *Fisheries*, Vol. 15(5): 7-12. 1990.

MMA. O Programa Revizee. Relatório preparado por Silvio Jablonski, 2001. (mimeo)

NEIVA, G. & MOURA, S. J. Sumário sobre a exploração de recursos marinhos do litoral brasileiro: situação atual e perspectivas. Brasília, PDP/Sudepe. 48P. (Série Documentos Ocasionais). 1977.

NOBLE, B. F. Institutional criteria for co-management. *Marine Policy* 24, 69-77. 2000.

PAIVA, M. P. *Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil*. Fortaleza: EUFC. 1997. 287 p.

PECK, J. A. & TICKEEL, A. Local Modes of Social Regulation? Regulation Theory, Thatcherism and Uneven Development. 1992. *Geoforum*, v. 23, n. 3, p. 347-363.

POMEROY, R. S.; BERKES, F. Two to tango: the role of government in fisheries co-management. *Marine Policy*, 21, 465-480. 1997.

POMEROY, R. S. A 1998. Process for community-based fisheries co-management. NAGA The ICLARM Quarterly. January-March 1998.

SCOTT. *Moving Through the Narrows: From Open Access to ITQs and self-government*. Roma: FAO/ICLARM/FishRights. 1999.

SIERRA, A. G. & LIZASO, J. L. S. **Fundamentos de la Explotación de Recursos Vivos Marinhos**. Editorial Acribia S. A. Zaragoza, Espanha. 1998. 249p.

SILVA, P. C. M. da. *O desafio do mar*. 2.ed. Rio de Janeiro: Editora Sabiá, 1970. 119 p.

UNITED NATIONS. *Convention on the law of sea*. New York, 1994 (with index and final act of the Third United Nations Conference on the Law of the Sea).

WEBER, W. & GRADWOHL, J. *The Wealth of Oceans*. W. W. Norton Company. New York. 256 p. 1995.

