

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 11**

**NÚMERO 1**

**2003**

**BOLETIM  
TÉCNICO-CIENTÍFICO  
DO CEPENE**

**MINISTRO DO MEIO AMBIENTE**

*Marina Silva*

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

*Marcus Barros*

**DIRETOR DE FAUNA E RECURSOS PESQUEIROS**

*Rômulo José Fernandes Barreto Mello*

**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, Tecnologia 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](mailto: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 / 3676-1355*

*e-mail: [cepene.pe@ibama.gov.br](mailto:cepene.pe@ibama.gov.br)*

*Brasília*

*2003*

**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**



## COMISSÃO EDITORIAL

Carlos Tassito Corrêa Ivo  
Antônio Clerton de Paula Pontes  
Maria do Carmo Ferrão Santos

## CONSELHO CONSULTIVO

Alfredo Oliveira Galvez  
Antônio Adauto Fonteles Filho  
Beatrice Padovani Ferreira  
Carlos Tassito Corrêa Ivo  
Carmem Medeiros de Queiroz  
Cristina de Almeida Rocha  
Deusinete de Oliveira Tenório  
Jorge Eduardo Lins Oliveira  
José Zanon de Oliveira Passavante  
Maria do Carmo Ferrão Santos  
Marilena Ramos Porto  
Mauro Maida  
Melquíades Pinto Paiva  
Petrônio Alves Coelho  
Roberto Cláudio de Almeida Carvalho  
Roberto Sassi  
Sigrid Neumann Leitão  
Sônia Maria M. de Castro e Silva  
Tereza Cristina V. Gesteira

## REVISÃO DE TEXTO

Enrique Calaf Calaf  
Maria José Teixeira  
Antônio Adauto Fonteles Filho  
Carlos Tassito Corrêa Ivo

## EDITORIAÇÃO ELETRÔNICA

Deusdedith Antônio da Silva

---

B688 Boletim Técnico-Científico do CEPENE.../ Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos  
Pesqueiros do Litoral Nordeste. - Vol. 1, n. 1 ( 1993) - - Tamandaré, PE : CEPENE, 1993  
- v. : il.; 25 cm.

ISSN 0104-6411

1. Pesca. 2. Meio ambiente. 3. Pesca litorânea. 4. Pesquisa. I Instituto Brasileiro do Meio  
Ambiente e dos Recursos Renováveis. II. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos  
Pesqueiros do Litoral Nordeste.

CDU 639.2 (812/813) (05)

---

Tamandaré, 2003

Solicitamos permuta/Exchange desired  
IBAMA/CEPENE

Rua Samuel Hardman, s/n. Tamandaré-PE. CEP. 55578-000  
Telefone: (81) 3676-1109. Fax: (81) 3676-1310

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

# APRESENTAÇÃO

Há onze anos o CEPENE editou o primeiro número de seu Boletim Técnico-Científico – marco de sua consolidação como Centro Especializado na pesquisa e gestão do uso dos recursos pesqueiros marinhos e estuarinos do litoral nordeste brasileiro.

A inexperiência na edição de revista técnica foi superada pelo ímpeto e firme propósito de sua equipe científica e da Comissão Editorial, apoiada na experiência de renomados cientistas e históricos colaboradores que compuseram a Conselho Editorial do Boletim.

Assim o CEPENE mostrou-se pela primeira vez, de maneira formal, à comunidade científica com quem já interagira desde sua fundação.

Chegamos ao décimo primeiro número do nosso Boletim, em edições anuais ininterruptas, devidamente indexado e reconhecido como veículo de divulgação dos conhecimentos científicos dos diversos campos das ciências que estudam os aspectos biológicos-pesqueiros das espécies marinhas e estuarinas ocorrentes na região Nordeste do Brasil, e os estudos oceanográficos e do meio ambiente onde elas ocorrem. Estudos sobre a sócio-economia da pesca de interesse da região também são publicados no Boletim. O conjunto destes trabalhos tem sido importante como fonte de subsídios fundamentais para a gestão do uso dos recursos pesqueiros desta Região.

Consideramos como maior comemoração do aniversário de vinte anos do CEPENE o lançamento deste décimo primeiro número do nosso Boletim Técnico-Científico.

Registramos nossos maiores agradecimentos a todos aqueles que vêm contribuindo para o sucesso do nosso Boletim, reforçando o compromisso de toda a equipe do CEPENE em não economizar esforços para que a cada número tenhamos uma publicação com melhor nível.

ANTONIO CLERTON DE PAULA PONTES  
Chefe do CEPENE/IBAMA

## IN MEMORIAM



**ENGENHEIRO DE PESCA  
ANTONIO FERNANDES DIAS**

★ 19/11/1950    † 04/06/2003

As instituições são feitas a partir do esforço particular de cada uma das pessoas que as compõem. Importante parcela do desenvolvimento alcançado pelo CEPENE nos seus 20 anos de existência, completados neste ano de 2003, é devida ao companheiro Antonio Fernandes Dias. Sua calma aparente foi traduzida na persistência e competência com que buscava as soluções para os grandes problemas vividos pela Instituição ao longo do ciclo de dois decênios de sua existência. A passagem do Fernandes para outro patamar da existência nos ensina que mesmo curta, nossa permanência na terra pode ser um legado inesquecível, pautado pela honradez, pelo companheirismo, pela busca permanente do bem e acima de tudo, pelo desejo de bem servir. Ainda lamentamos a ausência do companheiro e dedicado amigo.

Nossa convivência mais próxima permitia que compartilhássemos de sua vida dedicada à família. Somos testemunhas do amor que o Fernandes dedicou a cria das filhas, frutos do seu casamento que durou cerca de dois terços de sua vida terrena.

Amigo leal e fiel às suas convicções elegeu o CEPENE como seu maior objetivo profissional. Não mediu esforços para, na condição de fundador da instituição, ver seu sonho de levá-la a consecução de seus objetivos no menor espaço de tempo possível, mesmo antes que ela atingisse sua maioridade. Tendo este sonho consolidado, o nosso amigo FERNANDES partiu, deixando para todos aqueles que tiveram a felicidade de com ele conviver, exemplos de dedicação às causas justas, e o exemplo de coragem e serenidade para transpor as dificuldades e buscar soluções.

Nascido no estado do Ceará, graduado em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará, decidido a dedicar-se à pesquisa, após curtas passagens por diferentes estados do Brasil, radicou-se no estado do Amazonas onde prestou serviços a então Superintendência do Desenvolvimento da Pesca – SUDEPE. Pós-graduou-se pela Fundação Universidade do Amazonas – FUA, especializando-se na área de Tecnologia do Pescado. Na sua dissertação em salga de peixes, desenvolveu um modelo tecnológico que dispensa a utilização da secagem pelo sol, procedimento este largamente difundido e utilizado na Amazônia. Este seu trabalho bem mostra sua preocupação constante com o social.

Voltou ao Nordeste para dar sua contribuição na implantação do Centro de Pesquisa e Extensão Pesqueira do Nordeste, hoje Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE, em Tamandaré – Pernambuco, onde exerceu as funções de Chefe do Setor de Tecnologia de Pescado, Coordenador de Pesquisa e Treinamento e Chefe Substituto da instituição, contribuindo decisivamente na concepção da missão do CEPENE.

Editou durante dez anos o Boletim Técnico-Científico do CEPENE, sendo Presidente da Comissão Editorial em todas as edições, tarefa a que se dedicou com especial entusiasmo, tornando-se um incentivador da nossa produção científica, esmerando-se sempre mais a cada edição do Boletim. O FERNANDES tinha a plena consciência de que o compromisso com a publicação de seus dados eleva a Instituição à condição de formadora de opinião e de pessoas.

Ao companheiro **ANTONIO FERNANDES DIAS**, pescador de sonhos, transformador de realidades, o nosso reconhecimento, gratidão e o compromisso de darmos continuidade à sua mais querida obra, o Boletim Técnico-Científico do CEPENE. A ele dedicamos esta edição do nosso **BOLETIM TÉCNICO-CIENTÍFICO**.

**APRESENTAÇÃO****ARTIGOS**

- Variação espaço-temporal da biomassa fitoplanctônica relacionada com parâmetros abióticos, no estuário do rio Una (Pernambuco - Brasil) ..... 11
- Descrição de duas novas formas nepiônicas em Triphoridae Gray, 1847 e Litiopidae Gray, 1847, no Nordeste do Brasil ..... 31
- Sobre os Caecidae Gray, 1850, obtidos durante as expedições “Natureza” e “Canopus”: sistemática e aspectos ultra-estruturais ..... 43
- Sistemática dos gastrópodes Aclididae G.O. Sars, 1878 da plataforma continental e em águas profundas do Nordeste do Brasil ..... 63
- Comprimento médio na primeira maturidade gonadal dos machos da lagosta pintada, *Panulirus echinatus* (Smith, 1869), em recifes costeiros de Tamandaré, Pernambuco - Brasil ..... 91
- Proporção sexual de três espécies de caranguejos ermitões (Crustacea, Decapoda, Paguroidea) do Parque Municipal Marinho de Paripueira, Alagoas, Brasil ..... 99
- A pesca artesanal do aratu, *Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) (Crustacea, Brachyura, Grapsidae) no litoral norte de Pernambuco – Brasil ..... 109
- Caranguejos coletados no Norte e Nordeste do Brasil durante o programa REVIZEE (Crustacea: Decapoda: Brachyura) ..... 117
- Pesca e variação sazonal dos camarões peneídeos capturados pela frota motorizada no litoral sul do estado de Pernambuco - Brasil ..... 145
- Ocorrência de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Crustacea, Decapoda, Portunidae) no litoral de Pernambuco ..... 167
- Aspectos biológicos do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) capturado ao largo do município de Ilhéus (Bahia – Brasil) ..... 175



• Estudos biométricos das espécies de camarões peneídeos de importância econômica no litoral de Lucena, Paraíba – Brasil .....	189
• Distribuição e abundância da <i>Rochinia crassa</i> A. Milne Edwards, 1880 (Decapoda: Brachyura: Majidae) capturada com armadilha de fundo na costa Nordeste do Brasil .....	211
• Caranguejos-ermitões (Crustacea, Decapoda, Paguroidea) do Parque Municipal Marinho de Paripueira, Alagoas, Brasil .....	223
• Cultivo do camarão-pitu, <i>Macrobrachium carcinus</i> (Linnaeus, 1758) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), em viveiros comerciais .....	233
• Pescarias de atuns e afins ao longo/largo da costa Atlântica da África (1977 – 1999) ....	245
• A pesca de Lutjanídeos no Nordeste do Brasil: histórico das pescarias, características das espécies e relevância para o manejo .....	257
• Aspectos socioeconômicos do aproveitamento da ictiofauna acompanhante das pescarias de camarões peneídeos, em Sirinhaém, Pernambuco - Brasil .....	271
• Perfil socioeconômico dos produtores da pesca artesanal marítima do estado do Rio Grande do Norte .....	277

## NOTAS

• Ocorrência de <i>Lysiosquilla glabriuscula</i> (Lamarck, 1818) (Crustacea, Stomatopoda, Lysiosquillidae) no litoral de Pernambuco .....	293
• Plataforma Continental do estado do Maranhão – operação pesquisador IV. II – Crustacea, Decapoda, Brachyura .....	297
• Novos Registros de <i>Homola barbata</i> (Fabricius, 1793) para o Nordeste do Brasil (Crustacea: Homolidae) .....	303

# VARIAÇÃO ESPAÇO-TEMPORAL DA BIOMASSA FITOPLANCTÔNICA RELACIONADA COM PARÂMETROS ABIÓTICOS, NO ESTUÁRIO DO RIO UNA (PERNAMBUCO-BRASIL)

Rafaella Brasil Bastos<sup>1</sup>

Fernando Antônio do Nascimento Feitosa<sup>2</sup>

Kátia Muniz<sup>2</sup>

## RESUMO

Os estuários são ambientes costeiros altamente produtivos, cujos parâmetros oceanográficos variam em função do seu hidrodinamismo, da condição sazonal e espacial. Portanto, com o objetivo de se conhecer a distribuição sazonal e espacial da biomassa fitoplanctônica, associada às condições hidrológicas, foi realizado este trabalho. O estuário do rio Una localiza-se ao sul do estado de Pernambuco, estando inserido na Área de Proteção Ambiental (APA-Costa dos Corais). As amostras d'água para análises biológicas e hidrológicas foram coletadas de janeiro a dezembro/01, na superfície, em três estações fixas, durante a baixa-mar e a preamar de um mesmo dia. Dentre os parâmetros hidrológicos, percebeu-se que a altura da maré variou de 0,1 a 2,4 m; a profundidade local de 0,90 a 7,00 m; a transparência da água de 0,20 a 2,25 m; a temperatura entre 23,8 e 32,0°C, não apresentando estratificação térmica; a salinidade de 0 a 39‰, mostrando uma estratificação salina no período seco e uma tendência à homogeneização no chuvoso; o oxigênio dissolvido com valores entre 3,86 e 6,94 ml.L<sup>-1</sup> e o material em suspensão de 2,00 a 114,50 mg.L<sup>-1</sup>. A biomassa fitoplanctônica variou de 1,68 a 36,30 mg.m<sup>3</sup> mostrando uma relação direta com o material em suspensão e a precipitação pluviométrica e inversa com a salinidade e a transparência da água. Observou-se também um padrão sazonal da biomassa com maiores valores no período chuvoso e ainda uma tendência à elevação destes no interior do estuário.

**Palavras-chave:** estuário, fitoplâncton, biomassa, hidrologia.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do DEP de Oceanografia da UFPE

<sup>2</sup> Professor do DEP de Oceanografia da UFPE

## ABSTRACT

Time and space variation of the phytoplankton biomass as related to abiotic parameters at the Una River estuary, Pernambuco State, Brazil

Estuaries are highly productive coastal environments in which the oceanographic parameters vary in relation to hydrodynamics, season and space. This research was undertaken to assess the hydrological influence on seasonal and spatial variations of the phytoplankton biomass. The river Una estuary is located at southern Pernambuco State (Brazil), comprising part of the Coral Coast Environmental Protection Area. Water parameters were measured by sampling at the surface, carried out from January to December, 2001 in three stations, during high and low tides. The tides varied from 0.1 to 2.25 m and the local depth from 0.90 to 7.00 m; water transparency ranged from 0.20 to 2.25 m; minimum temperature was 23.8°C and maximum 32.0°C, no thermal stratification being registered; salinity varied from 0 to 39‰, presenting a stratification during the dry season and being homogeneous during the rainy season; dissolved oxygen varied from 3.86 to 6.94 ml.L<sup>-1</sup> and suspended material from 2.00 to 114.50 mg.L<sup>-1</sup>. Phytoplankton biomass ranged from 1.68 to 36.30 mg.m<sup>-1</sup> showing a direct relationship to suspended material and season, and an inverse relationship to salinity and water transparency. A seasonal biomass pattern was observed with higher values during the rainy season and tendency to increase upstream.

**Key words:** estuary, phytoplakton, biomass, hydrology.

## INTRODUÇÃO

Os estuários são ambientes costeiros semifechados bastante complexos devido ao seu forte hidrodinamismo, sofrendo influências terrígena e marinha, provocando grandes alterações nos seus parâmetros hidrológicos. Apresentam uma conexão livre com o mar aberto onde a água marinha é gradativamente diluída pela água doce proveniente da drenagem terrestre. Possuem temperatura e salinidade variáveis, solos lamosos, alta turbidez e topografia irregular. A flora e a fauna, originárias dos ecossistemas marinho, fluvial e terrestre demonstram alto nível de adaptação evolutiva às condições de estresse (Pritchard, 1967; Day Jr. & Yáñez-Arancibia, 1982).

Os altos níveis de produtividade e as grandes disponibilidades de alimento num ecossistema heterogêneo têm feito dos sistemas estuarinos áreas de elevado trofismo para peixes, e neles ou em suas áreas de influência que o homem obtém grandes quantidades de alimentos marinhos. Isso associado ao fato de que os estuários e lagoas costeiras têm uma importância considerável nas

atividades humanas relacionadas ao turismo, navegação, desenvolvimento costeiro e industrial (Yáñez-Arancibia, 1985).

A preservação desses ambientes é de vital importância, pois, além de servirem como área de alimentação, berçário, habitat, refúgio e reprodução de várias espécies, são grandes produtores de alimentos para o homem e muitas famílias retiram o sustento desses ecossistemas.

Estas áreas costeiras vêm sofrendo diversos impactos, tais como aterros, degradação e lançamento de efluentes domésticos e industriais, levando a uma diminuição da biodiversidade e conseqüentemente uma redução na oferta de recursos alimentícios. O lançamento destes efluentes desencadeia o processo de eutrofização como o acúmulo de substâncias químicas capazes de alterar todo o funcionamento normal dos estuários.

As áreas estuarinas possuem uma variedade de seres produtores de matéria orgânica, dentre os quais destaca-se a comunidade fitoplanctônica. Essa comunidade apresenta variações diurnas em sua composição específica, biomassa, densidade e produtividade, provocadas pelo fluxo e refluxo das marés. As variações sazonais também são comuns nessa comunidade, e em regiões tropicais a amplitude e a periodicidade dessas variações dependem quase que exclusivamente do regime de chuvas. Diferenças sazonais nas descargas dos rios provocam alterações nos valores de salinidade e nas condições qualitativas do fitoplâncton (Sournia, 1969).

Portanto, através deste trabalho pretendeu-se conhecer a variação espaço-temporal da biomassa fitoplanctônica, relacionando-a com parâmetros hidrológicos como salinidade, temperatura, oxigênio dissolvido, transparência da água, material em suspensão na baixa-mar e preamar de um mesmo dia; caracterizando a qualidade da água e a eutrofização da área.

## DESCRIÇÃO DA ÁREA

O rio Una nasce na Serra da Boa Vista, no município de Capoeiras, a uma altitude de aproximadamente 900 m, e percorre cerca de 200 km até seu encontro com o Oceano Atlântico, banhando 11 municípios. Possui uma bacia hidrográfica de 5.906 km<sup>2</sup>, correspondente a 6,01% da área do estado de Pernambuco, apresentando clima dos tipos BShs' e AS' (quente-úmido com chuvas de outono/inverno) sendo este último característico da zona costeira (CONDEPE, 1980).

A área estuarina do rio Una encontra-se inserida na Várzea do Una (8°50'S; 35°09'W), no município de São José da Coroa Grande-PE, distante cerca de 130 km de Recife, banha um vilarejo com cerca de dois mil habitantes, os quais em sua maioria sobrevivem das atividades pesqueiras e possui ainda um dos

mais conceituados estaleiros artesanais do Nordeste, o do Mestre Zuza. Nas margens do rio Una encontra-se uma vegetação de mangue representada pelas espécies *Rhizophora mangle* L., *Laguncularia racemosa* Gaerth, *Avicennia schaueriana* Stapt et Lechman e *Conocarpus erectus* L., havendo ainda a presença de canavial e coqueiral.

Devido às fortes chuvas do ano 2000, que provocaram enchentes em vários municípios, o rio Una rompeu parte do istmo, desembocando diretamente no Atlântico, cerca de 3,5 km antes da sua desembocadura anterior.

Baseado nas características hidrográficas locais estabeleceu-se três pontos fixos de amostragens na zona estuarina (Figura 1), assim distribuídos:

**Estação 1:** na foz do rio Una, considerada a mais costeira (0 km);

**Estação 2:** situada a 2 km da foz, considerada intermediária;

**Estação 3:** situada a cerca de 4 km da foz, considerada a mais interna e onde se desenvolve atividade de dragagem para obtenção e comercialização de areia.

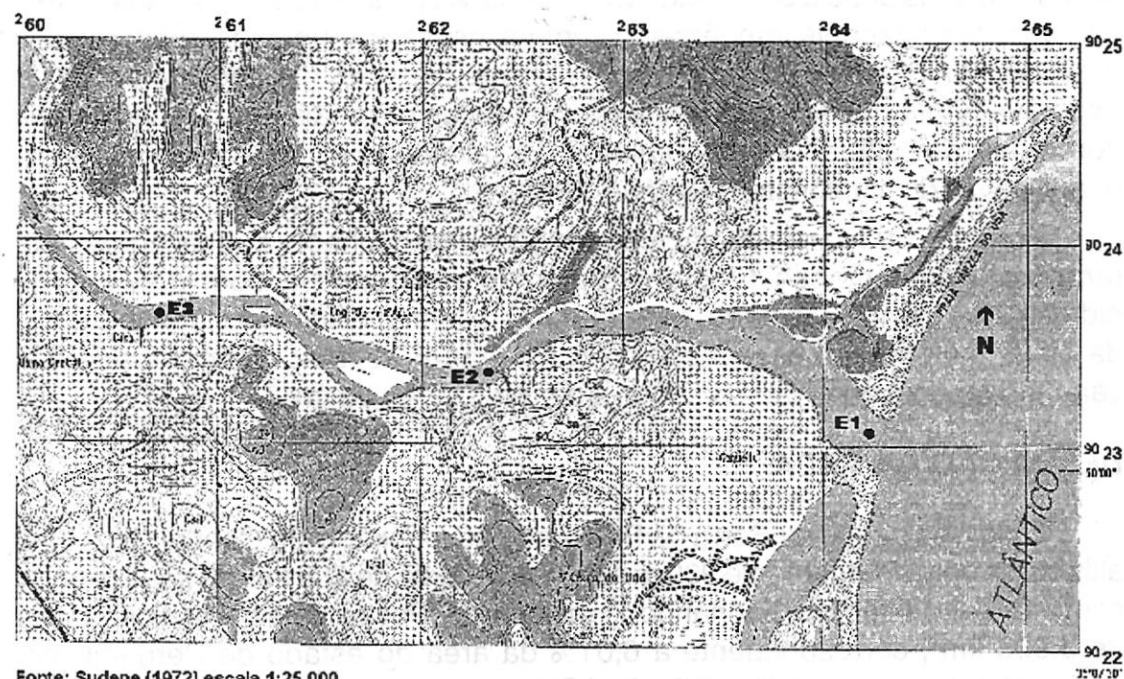


Figura 1 - Área estudada, com as estações de coleta.

O local estudado encontra-se inserido na Área de Proteção Ambiental (APA-Costa dos Corais), criada pelo Governo Federal em 1997, considerado o Ano Internacional dos Recifes, através do Decreto de 23 de outubro. A APA possui



cerca de 120 km de comprimento e 34 km de largura, abrange 10 municípios do litoral de Pernambuco e Alagoas, indo de Tamandaré (PE) a Paripueira (AL), sendo considerada a maior Unidade Federal de Conservação Marinha do país.

## MATERIAL E MÉTODOS

As coletas foram realizadas mensalmente, no período de janeiro a dezembro de 2001, em três estações fixas (Figura 1), na superfície (exceto para a temperatura e a salinidade que foram também coletadas no meio e fundo) durante a baixa-mar e preamar de um mesmo dia, em marés de sizígia. Os dados de pluviometria total procederam da estação meteorológica de Porto de Galinhas, pertencente ao IPA, distante cerca de 45 km da área estudada; a altura da maré foi calculada através das Tábuas de Marés da DHN/2000, tendo como referência o porto de Suape; a profundidade local foi obtida por uma ecossonda manual Echotest; a transparência pelo disco de Secchi; a temperatura por um termômetro comum com escala de  $-10$  a  $60^{\circ}\text{C}$ ; a salinidade por um refratômetro da Atago; o teor de oxigênio dissolvido e a taxa de saturação do oxigênio de acordo com Strickland & Parsons (1972) e tabela da UNESCO (1973); o material em suspensão pelo método de Melo *et al.* (1975); e a biomassa fitoplanctônica através do método espectrofotométrico de Parsons & Strickland (1963), descrito pela UNESCO (1966).

## RESULTADOS

De acordo com os dados pluviométricos obtidos no período estudado (janeiro a dezembro de 2001), verificou-se que o período chuvoso tendeu a acompanhar a curva dos 11 anos (1991 a 2001) de dados coletados, com exceção dos meses de abril, maio, julho e setembro. Dentre os meses do período chuvoso, abril apresentou 64,71% da média histórica mensal; maio, 4,09%; julho, 79,90% e setembro, 28,00%. Em relação à pluviosidade, verificou-se que o ano de 2001 apresentou um total de 1.319,5 mm, estando assim, abaixo da média histórica, ultrapassando apenas os anos de 1993, 1998 e 1999 (Figuras 2 e 3).

Os valores da altura de maré, em sua maioria, foram ligeiramente diferentes em função do tempo gasto em cada coleta, bem como da distância a ser percorrida entre as estações, embora em alguns meses não tenha ocorrido variação (fevereiro, março e maio, na baixa-mar e em junho e setembro na preamar) como mostra a Figura 4. Para as três estações, a menor altura de maré encontrada foi de 0,00 m (estações 1 e 2) e 0,10 m (estação 3) e a maior de 2,40 m, registradas no mês de outubro.

A profundidade local mostrou um padrão sazonal definido nas estações 1 e 3 durante a baixa-mar e apenas na estação 1 durante a preamar. Do ponto de

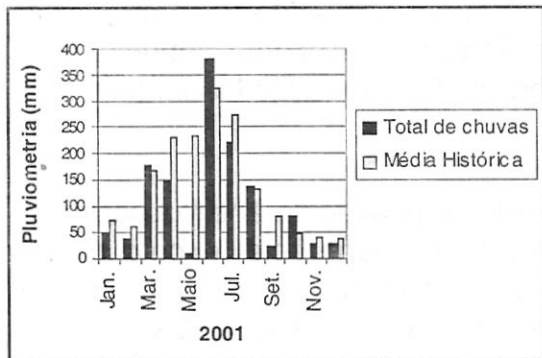


Figura 2 - Total mensal (2001) e média histórica mensal da pluviometria no período 1990-2001, com base em dados da Estação Meteorológica de Porto de Galinhas, Ipojuca - Pernambuco.

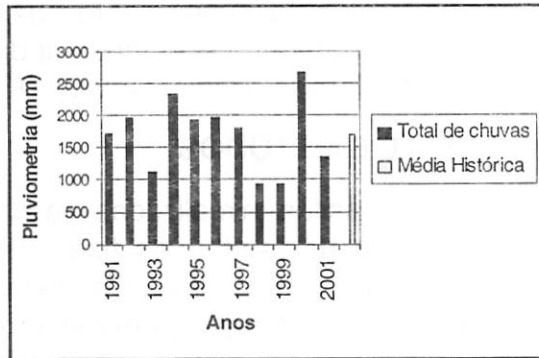


Figura 3 - Total anual de chuvas e média anual histórica da pluviometria no período 1990-2001, com base em dados da Estação Meteorológica de Porto de Galinhas, Ipojuca - Pernambuco.

vista espacial verificou-se que na maioria dos meses amostrados houve um gradiente crescente da estação 1 para a 3, na baixa-mar, enquanto na preamar este padrão ocorreu apenas em alguns meses (Figura 4). Na área estudada a profundidade mínima observada foi de 0,90 m na estação 1, em novembro, durante a baixa-mar, enquanto a máxima foi de 7,00 m na estação 3, em março, durante a preamar.

A transparência da água apresentou um padrão sazonal definido em ambos os regimes de maré, atingindo os maiores valores no período de menor precipitação pluviométrica. Quanto à variação espacial, a transparência da água variou da estação 1 para a 3, tanto na baixa-mar como na preamar, sendo a estação 3 a de menor transparência, na maioria dos meses. Durante a preamar verificou-se um gradiente decrescente da estação 1 para a estação 3, exceto nos meses de abril, maio e agosto (Figura 5). A transparência da água variou de 0,20 m na estação 3, na baixa-mar e preamar do mês de julho, a 2,25 m nas estações 1 e 2, na preamar do mês de dezembro.

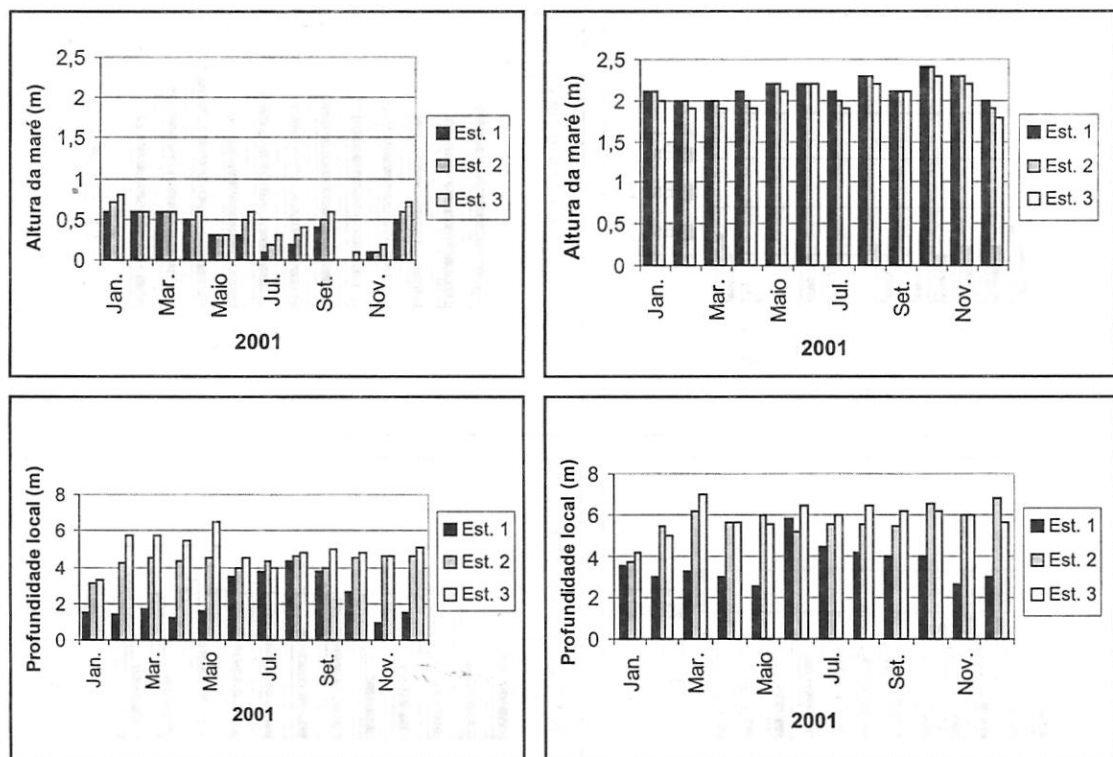


Figura 4 – Variação espaço-temporal da altura da maré e profundidade local no estuário do rio Una, Pernambuco (esquerda – Baixa-mar; direita – Preamar).

No tocante à temperatura da água, foi observado um discreto padrão sazonal com menores valores no período de precipitação pluviométrica. Não foram observadas grandes diferenças entre a superfície e o fundo do estuário, demonstrando não haver uma estratificação térmica no ambiente nem uma variação espacial significativa (Figura 5). A temperatura variou de 23,8°C, na estação 2, no mês de agosto, na superfície durante a baixa-mar, a 32,0°C, na estação 2 no mês de fevereiro, na superfície durante a preamar.

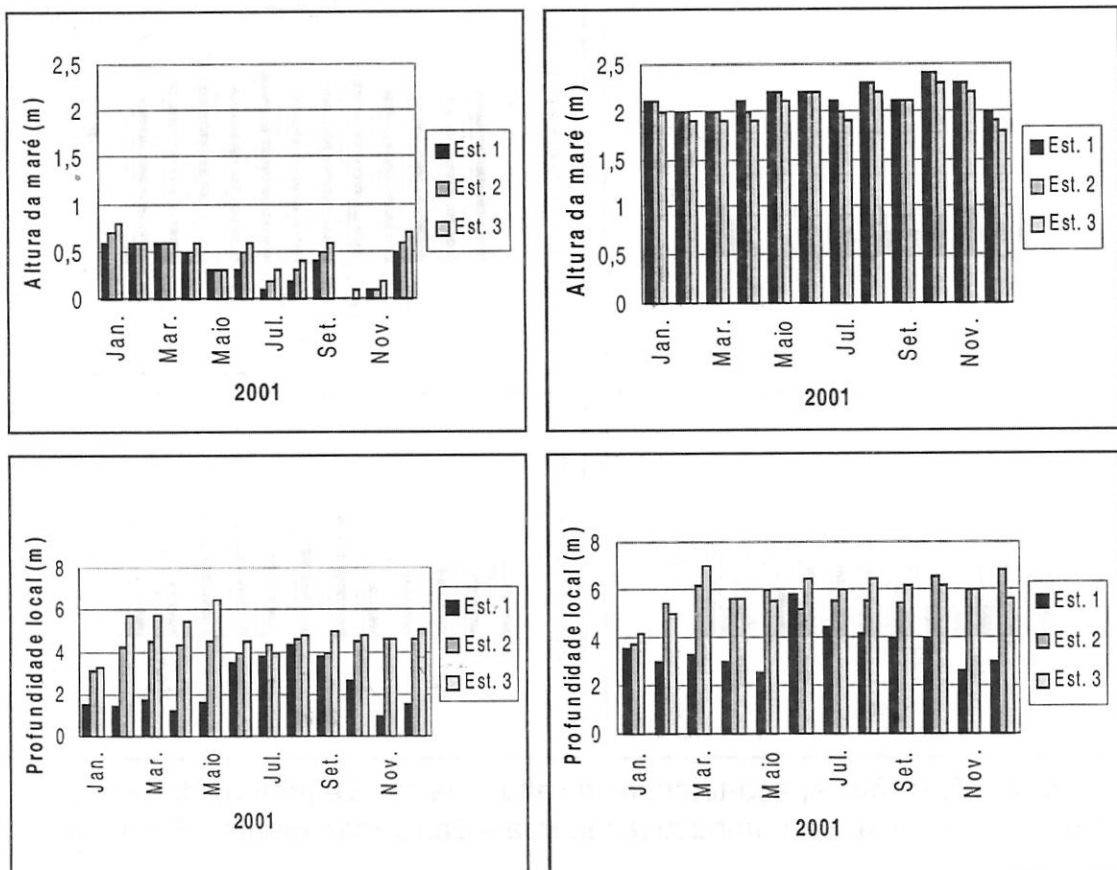


Figura 5 – Variação espaço-temporal da transparência da água e da temperatura local no estuário do rio Una, Pernambuco (esquerda – Baixa-mar; direita – Preamar).

Foi observada uma nítida variação sazonal na salinidade, tanto no fundo como na superfície, com maiores teores no período seco, em ambos os regimes de maré. Do ponto de vista espacial, verificou-se que o teor de salinidade na superfície em ambos os regimes de maré mostrou um gradiente decrescente da estação 1 para a estação 3, embora em alguns meses do período chuvoso eles tendessem a se igualar (Figura 6). Fato importante a mencionar é que o ambiente estudado mostrou tanto uma variação espacial quanto uma estratificação salina, pois a estação 3 apresentou-se verticalmente estratificada nos meses de estiagem e verticalmente homogênea nos meses chuvosos. Na estação 2, predominou a estratificação salina na maioria dos meses, exceto em julho e agosto. Na estação 1, a estratificação salina predominou durante a preamar, enquanto que na baixa-mar esta estratificação foi observada nos meses de

estiagem. O menor teor de salinidade encontrado foi de 0‰ presente nas estações 2 e 3, durante a baixa-mar, em diferentes profundidades e em ambos os regimes de maré, enquanto o maior foi de 39‰ obtido na estação 1, no mês de maio na superfície e no fundo, durante a preamar.

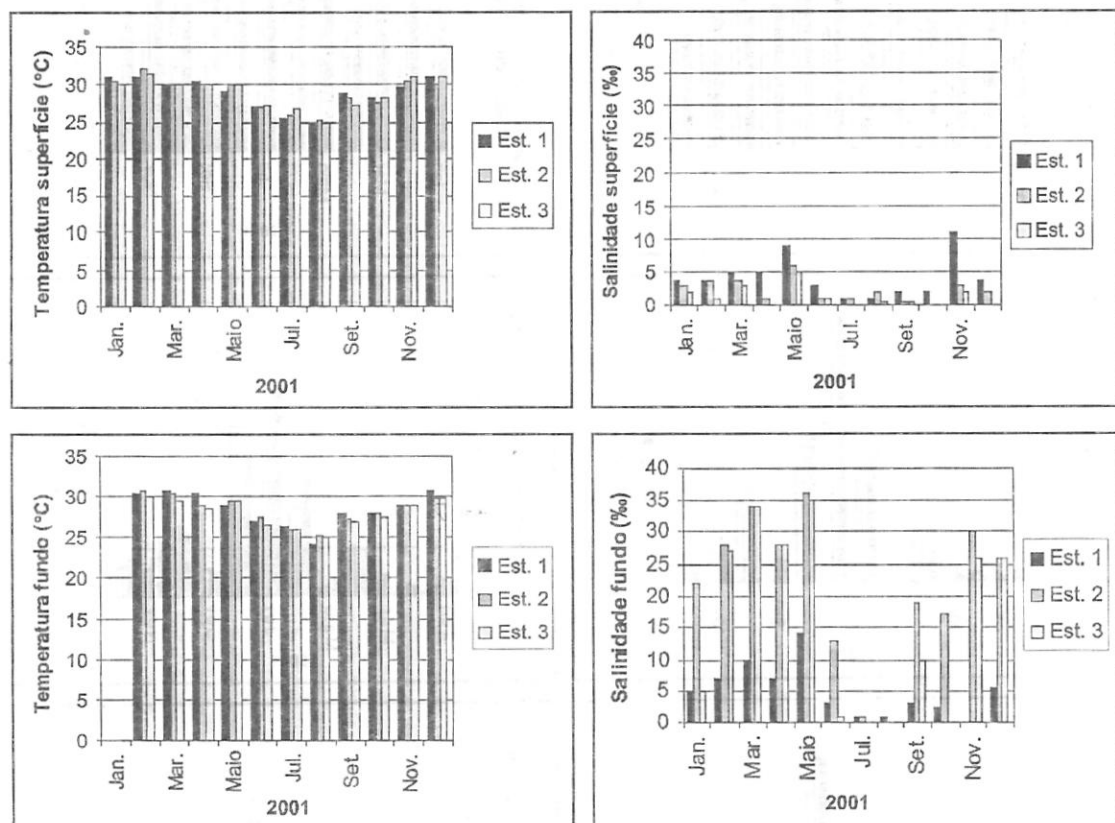


Figura 6 – Variação espaço-temporal da salinidade da água e da temperatura local no estuário do rio Una, Pernambuco (esquerda – Baixa-mar; direita – Preamar).

A taxa de saturação do oxigênio dissolvido na água também apresentou uma certa sazonalidade, com valores maiores no período chuvoso, principalmente na baixa-mar. Especialmente, verificou-se que ocorreram diferenças entre as estações amostradas (Figura 6). Na zona estuarina do rio Una verificou-se que a menor taxa foi de 74,81% na estação 2, em março, durante a baixa-mar, enquanto a maior foi de 132,36% na estação 2, em novembro, na preamar.



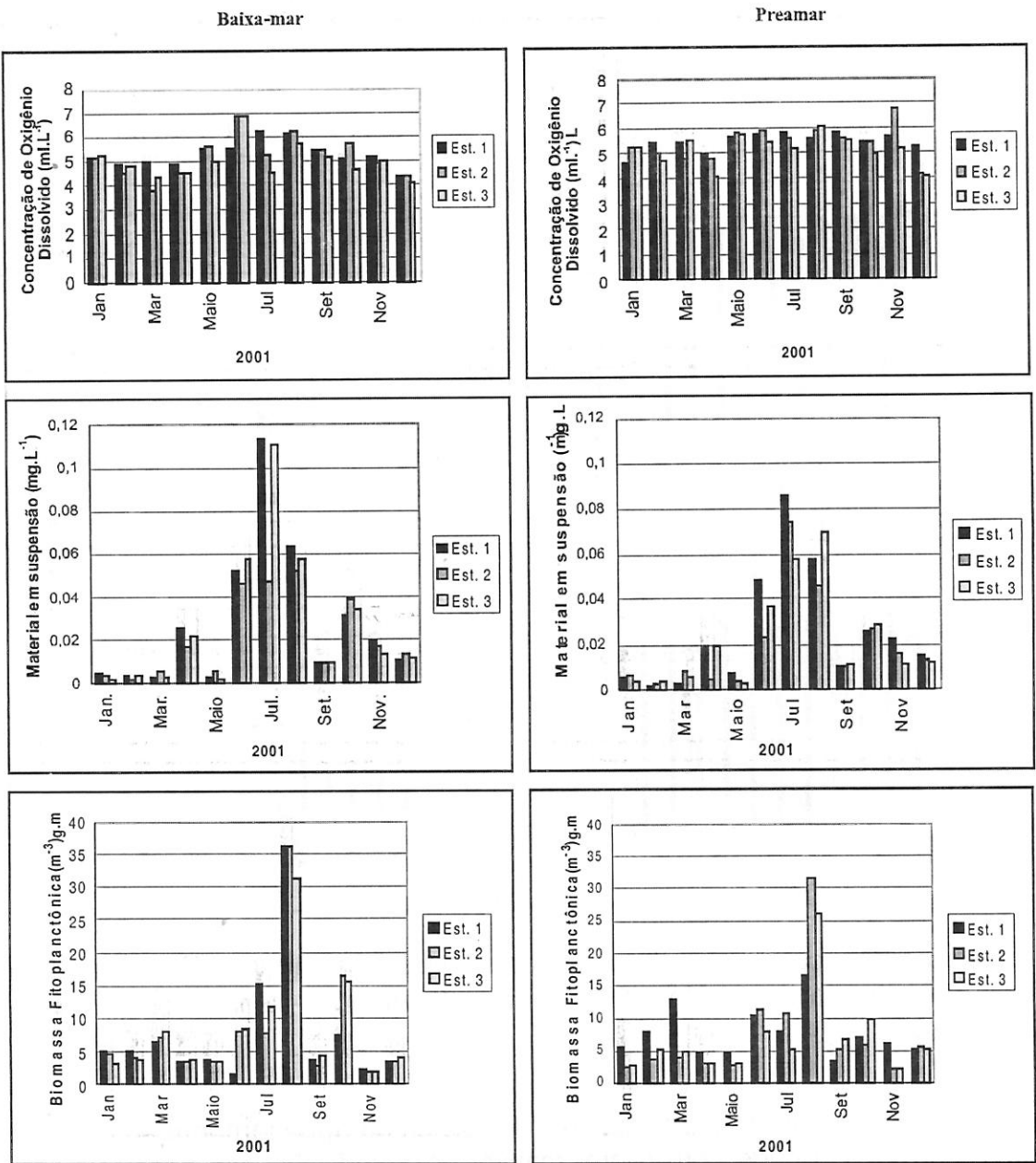


Figura 7 – Variação espaço-temporal da concentração de oxigênio dissolvido, do material em suspensão total e da biomassa fitoplanctônica no estuário do rio Una.

O material em suspensão total presente na água mostrou um padrão sazonal definido havendo maior concentração no período chuvoso. No que se refere à distribuição espacial verificou-se que houve diferença de concentração do

material em suspensão entre as estações de coleta, embora não tenha ocorrido um gradiente definido (Figura 7). No estuário do rio Una foi observado que o mínimo de material em suspensão encontrado foi de  $2,00 \text{ mg.L}^{-1}$  nas três estações, nos meses de janeiro, fevereiro e maio, nos dois regimes de maré e o máximo de  $114,50 \text{ mg.L}^{-1}$ , na estação 1, no mês de julho, durante a baixa-mar.

A biomassa fitoplanctônica mostrou uma nítida variação sazonal no ambiente estudado, sendo os maiores valores encontrados no período em que houve uma maior incidência pluviométrica, em ambos os regimes de maré. No que se refere à variação espacial, observou-se uma certa diferença entre as concentrações de clorofila *a* nas estações de coleta. Não foi possível identificar um gradiente entre as estações, uma vez que esta variou de forma alternada (Figura 7). Em função dos valores médios da clorofila *a* percebeu-se que a biomassa algal esteve ligeiramente mais elevada na baixa-mar. Em geral, a biomassa variou de  $1,68 \text{ mg.m}^{-3}$  na estação 1, em junho, na baixa-mar, a  $36,30 \text{ mg.m}^{-3}$  na estação 2, em agosto, na baixa-mar.

## DISCUSSÃO

Os principais fatores ambientais que têm fundamental importância no controle da produção primária nos ecossistemas aquáticos são os climatológicos, como o *input* de energia radiante e precipitação total; e os hidrológicos, como a penetração da luz, a estrutura térmica da coluna d'água, o grau de mistura do ecossistema e o suprimento e dinâmica dos nutrientes inorgânicos (Tundisi & Tundisi, 1976).

De acordo com Braga (1999), os aportes de compostos dissolvidos, via drenagem continental e precipitação atmosférica, podem modificar temporariamente as concentrações de certas substâncias químicas na água do mar, principalmente os sais nutrientes, fornecendo condições para uma produção primária "nova" do fitoplâncton. As águas dos rios e das chuvas possuem concentrações de nitrato, nitrito, amônio, fosfato e silicato variáveis, mas freqüentemente maiores que aquelas encontradas nas águas de superfície do mar.

Particularmente nos estuários a precipitação pluviométrica passa a ser considerada de grande importância, uma vez que ela interfere tanto na biomassa como na produção primária, através do aporte de sais nutrientes, assim como pela alteração da qualidade óptica da água.

Na região Nordeste do Brasil, vários trabalhos realizados têm demonstrado a influência que a precipitação pluviométrica exerce sobre os parâmetros ambientais em áreas estuarinas, a exemplo de: Passavante, 1979 que verificou um aumento da biomassa algal no período chuvoso no Canal de Santa Cruz

(PE); Feitosa, 1988 na Baía do Pina (PE), que também verificou uma forte redução da biomassa algal no período chuvoso e Santos-Fernandes, 1997 no estuário do rio Jaguaribe onde a biomassa algal aumentou no inverno.

Conforme o sistema de classificação de Köppen, no litoral pernambucano, o clima é do tipo As', ou seja, tropical quente-úmido com chuvas de outono/inverno, portanto percebe-se que durante o período estudado foi mantido este padrão, porém, a quantidade total de chuvas ficou aquém do normal esperado para a região, ou seja, choveu 77,42% da média dos onze anos de coleta de dados pluviométricos, muito embora tenha sido suficiente para provocar modificações nos parâmetros ambientais.

No estuário do rio Una observou-se que a precipitação pluviométrica apresentou uma relação direta com a biomassa fitoplanctônica, material em suspensão e o teor de oxigênio dissolvido, e inversa com a temperatura, salinidade e transparência da água.

Os estuários têm como uma das principais características apresentar um acentuado hidrodinamismo em consequência da ação das marés. Ao longo do litoral brasileiro predomina maré do tipo semidiurna e na costa pernambucana, particularmente, com uma amplitude de aproximadamente 2,9 m, já que a mínima é de -0,2 e a máxima de 2,7 m, sendo assim, classificado como mesomaré. Devido a sua ação, os parâmetros ambientais variam consideravelmente em um curto espaço de tempo. Tal comportamento já foi observado em outras áreas estuarinas do litoral pernambucano (Feitosa, 1997; Losada, 2000; Branco, 2001). Medeiros & Kjerfve (1993), trabalhando no Canal de Santa Cruz (PE), observaram que as marés foram responsáveis pela alteração dos parâmetros hidrológicos, classificando o referido canal como bem misturado, no período seco, e como parcialmente misturado no período chuvoso, prevalecendo a circulação gravitacional, demonstrando assim a influência que a maré exerce neste ecossistema costeiro.

Os ambientes estuarinos, em sua maioria, são rasos quando comparados aos adjacentes e por estarem sobre o constante efeito da maré podem contribuir com o aumento das concentrações dos sais nutrientes na coluna d'água, devido à ressuspensão do sedimento.

A profundidade da zona estuarina do rio Una demonstrou uma certa sazonalidade com maiores valores no período chuvoso para a estação 1, ao contrário da estação 3, assim como um gradiente crescente da estação 1 para a 3. O fato de ocorrer este gradiente deve estar relacionado às condições topográficas do referido estuário, tendo em vista que na estação 1 há presença de bancos de areia móveis, e próximo à estação 3 existe a constante presença

de uma draga utilizada para a extração de areia, que coincidentemente encontrava-se trabalhando no momento da presente coleta.

Por serem os estuários ambientes pouco profundos e sofrerem interferência do rio e do mar, alternadamente, apresentam grandes variações em relação à transparência da água, tendo-se como via de regra transparência com valores mais baixos durante a baixa-mar e mais altos durante a preamar. No estuário do rio Una verificou-se que a transparência da água variou tanto sazonalmente, com menores valores no período chuvoso, quanto em função da altura da maré, ocorrendo menores valores na baixa-mar. Esses baixos índices de transparência da água observados no estuário do rio Una são compatíveis aos encontrados em outros estuários (Moreira, 1994, no estuário do rio Cocó (CE); Santos-Fernandes, 1997, no estuário do rio Jaguaribe (PE); Fernandes, 1997, no estuário do rio Congo (PE); Feitosa, 1997, no estuário do rio Goiana-PE). Teixeira *et al.* (1988), trabalhando na região estuarina do Estreito dos Coqueiros (MA), observaram valores muito baixos para a transparência da água, o que comprometeu consideravelmente o limite da zona eufótica, verificando os autores que houve redução drástica da biomassa fitoplanctônica com o aumento da profundidade.

A temperatura da água é um parâmetro importante dentro do ecossistema aquático, contudo, em áreas tropicais, devido a sua pequena amplitude térmica e ainda pela sua mudança gradativa, não chega a ser limitante. Conforme pôde-se observar no estuário do rio Una, ela tendeu a apresentar uma variação anual gradativa e baixa amplitude térmica. Quanto à diferença de temperatura entre a superfície e o fundo, praticamente não existiu, mostrando uma certa homogeneidade na coluna d'água.

A salinidade é um dos mais importantes parâmetros ambientais a ser analisado no estuário, servindo para delimitar o início e término deste ecossistema, como a distribuição dos organismos, sendo, na maioria das vezes, considerada como uma barreira ecológica para as espécies denominadas estenoalinas. Os estuários são caracterizados por apresentarem marcadas variações diurnas e sazonais nos teores de salinidade, estando estas variações influenciadas pela ação das marés, pelo influxo de água doce proveniente dos rios e pela drenagem terrestre ocasionada pelas chuvas. Por sua vez, as espécies que habitam os estuários estão adaptadas a estas variações (Bhattathiri & Devassy, 1975). A salinidade no estuário do rio Una variou tanto em função da maré, apresentando menores valores na baixa-mar e maiores na preamar quanto sazonalmente, estando mais concentrada no período de estiagem. Percebeu-se também uma certa estratificação salina na coluna d'água. Os teores de salinidade variaram desde ambiente limnético até o eualino, conforme o sistema de classificação de Veneza.

A solubilidade do oxigênio dissolvido na água varia em função da salinidade e da temperatura da água, estando mais concentrado em ambiente limnético do que nos de água salgada. Particularmente, nos estuários as suas concentrações variam muito em função do fluxo e refluxo da maré. A importância na determinação do oxigênio dissolvido se deve ao fato dele ser um gás essencial à vida, assim como um indicador das condições ambientais. No estuário do rio Una verificou-se que o teor de oxigênio dissolvido apresentou uma sazonalidade, havendo maior concentração no período chuvoso, devendo este fato estar relacionado à redução da salinidade e da temperatura da água neste período.

Macêdo & Costa (1978) desenvolveram um sistema de classificação do ambiente estuarino do Nordeste do Brasil, baseado nos valores da taxa de saturação do oxigênio, utilizando os seguintes critérios: Zona saturada – com teores de saturação acima de 100%; Zona de baixa saturação – com teores de saturação entre 50 e 100%; Zona semipoluída – com teores de saturação entre 25 e 50%; Zona poluída – com teores abaixo de 25%. Levando-se em conta este sistema de classificação, verifica-se que o estuário do rio Una enquadrado-se como zona de baixa saturação durante a baixa-mar, enquanto na preamar, a maioria das amostragens apresentou valores iguais ou acima de 100% de saturação, levando-nos a considerar que, neste período, o ambiente estudado enquadrado-se como zona saturada.

Devido ao forte hidrodinamismo, o ambiente estuarino apresenta sempre uma boa quantidade de material em suspensão na água. Entretanto, o regime pluviométrico da região pode provocar variação sazonal nas concentrações deste material.

O estuário do rio Una está caracterizado, na sua porção mais inferior, pela presença de bancos de areia resultante da ação das ondas, dos ventos e das marés. Sazonalmente, verificou-se diferenças significativas na concentração do material em suspensão, com aumento no período chuvoso e diminuição no período seco. Os resultados aqui obtidos são compatíveis com os verificados em outras áreas estuarinas (Feitosa, 1997 para o estuário do rio Goiana (PE); Losada, 2000, no estuário dos rios Ilhetas e Mamucaba (PE) e Branco, 2001, no sistema estuarino do rio Jaboatão (PE), onde o material em suspensão total relacionou-se inversamente à altura da maré e diretamente com a pluviometria, variando apenas as concentrações obtidas entre eles).

A comunidade planctônica, por sua vez, contribui de forma significativa para a concentração do material em suspensão total nos ecossistemas aquáticos. De acordo com a UNESCO (1966), as concentrações de clorofila *a*, *b* e *c* nas amostras de água do mar são utilizadas para estimar a biomassa e a capacidade fotossintética da comunidade fitoplanctônica. As taxas entre os vários pigmentos



destas algas possibilitam indicar a composição taxonômica ou até o estado fisiológico da comunidade. A determinação da biomassa fitoplanctônica através da clorofila *a*, é um dos métodos mais precisos, de fácil aplicabilidade e baixo custo, possibilitando avaliar a comunidade dos produtores primários aquáticos, além do que, a clorofila é considerada uma variável que reflete a resposta do fitoplâncton às condições da água e, especialmente ao enriquecimento. Segundo Hung & Tsai (1974), normalmente uma alta concentração de clorofila *a* indica um valor elevado de produção primária. De acordo com os valores da biomassa algal obtidos para o rio Una, pode-se caracterizar a zona estuarina como bastante produtiva e capaz de dar suporte a uma considerável comunidade de organismos consumidores primários, alcançando valores mais elevados do que os obtidos em outras áreas do estado de Pernambuco, como Silva (1992), no estuário do rio Paripe (1,02 a 29,32 mg.m<sup>-3</sup>); Andrade (1999), no estuário do rio Maracaípe (1,69 a 19,72 mg.m<sup>-3</sup>); Campelo *et al.* (1999), na praia de Carne de Vaca (0,75 a 18,94 mg.m<sup>-3</sup>); Losada (2000), no estuário dos rios Mamucaba e Ilhetas (< 0 a 22,2 mg.m<sup>-3</sup>); exceto Branco (2001) no sistema estuarino de Barra das Jangadas (0,57 a 49,84 mg.m<sup>-3</sup>).

Ao se comparar os resultados obtidos de clorofila *a*, no estuário do rio Una, com outras áreas estuarinas tropicais, verifica-se que eles são compatíveis em termos de sazonalidade, quando valores mais altos ocorreram no período chuvoso (Passavante, 1979, com o Canal de Santa Cruz (PE); Silva, 1992, com o estuário do rio Paripe (PE); Feitosa, 1997, com o estuário do rio Goiana (PE); Branco, 2001, com o sistema estuarino de Barra das Jangadas-PE) e, contrários aos obtidos por Oliveira & Passavante (1988), no estuário do rio Potengi (RN); por Feitosa *et al.* (1999), na Bacia do Pina (PE), quando o período seco foi mais produtivo.

Em relação à altura da maré, verificou-se que na zona estuarina do rio Una a biomassa algal esteve mais elevada durante a baixa-mar, tal como foi observado em outras áreas estuarinas da região como, por exemplo, no rio Cocó (CE), por Moreira (1994); no estuário do rio Paripe (PE), por Silva (1992); na Bacia do Pina (PE), por Feitosa *et al.* (1999); e no sistema estuarino de Barra das Jangadas (PE), por Branco (2001).

## CONCLUSÃO

1. A precipitação pluviométrica, apesar de ficar inferior em 22,58% da média histórica de onze anos, foi suficiente para provocar modificações nos parâmetros ambientais, mostrando ainda uma relação direta com a biomassa fitoplanctônica e o material em suspensão total.
2. O movimento periódico da maré demonstrou ser fator condicionante na distribuição dos parâmetros hidrológicos e biológicos analisados.

3. A temperatura da água variou em função do regime pluviométrico, com valores mais baixos no período chuvoso, relacionando-se inversamente com a biomassa fitoplanctônica e o material em suspensão total.
4. Quanto à salinidade, o ambiente estudado variou de limnético a eualino, com uma forte tendência a ser considerado estratificado no período seco, onde apresentou maiores teores, e homogêneo, no chuvoso.
5. Quanto ao teor de oxigênio dissolvido, a zona estuarina do rio Una foi classificada como de baixa saturação durante a baixa-mar, e na preamar, como saturada, mostrando assim, que o ambiente estudado encontra-se bem suprido em oxigênio dissolvido.
6. As maiores concentrações de biomassa fitoplanctônica ocorreram no período chuvoso e na baixa-mar.
7. A biomassa algal apresentou uma relação direta com a pluviometria, concentração do oxigênio dissolvido e o material em suspensão total.
8. As concentrações de clorofila *a* obtidas são características de um ambiente naturalmente enriquecido e capaz de suportar os demais elos da teia trófica.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDRADE, G.T.C. **Biomassa fitoplanctônica do estuário do rio Maracaípe (Ipojuca-Pernambuco)**. Recife, 1999. 46f. Monografia (Graduação) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.
- BHATTATHIRI, P.M.A.; DEVASSY, V.P. Effect of salinity on pigment concentrations of some tropical phytoplankters. **Indian J. Fish.**, New Dehli v. 22 n.1/2, p.107-112, 1975.
- BRAGA, E.S. Seasonal variation of atmospheric and terrestrial nutrients and their influence on primary production in an oligotrophic coastal system-southeastern Brazil. **Rev. Bras. Oceanogr.**, São Paulo, v. 47, n.1. p. 47-57, 1999.
- BRANCO, E.S. **Aspectos ecológicos da comunidade fitoplanctônica no sistema estuarino de Barra das Jangadas (Jaboatão dos Guararapes - Pernambuco - Brasil)**. Recife, 2001. 125f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.
- CAMPELO, M.J.A.; PASSAVANTE, J.Z.O.; KOENING, M.L. Biomassa fitoplanctônica (clorofila *a*) e parâmetros ambientais na praia de Carne de Vaca, Goiana, Pernambuco, Brasil. **Trab. Ocenogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 27, n.2, p. 27-41, 1999.

**CONDEPE. Perfil fisiográfico das bacias hidrográficas de Pernambuco.** Instituto de Desenvolvimento de Pernambuco, Secretaria de Planejamento, Ciência, Tecnologia e Meio Ambiente, 275 p., Recife, 1980.

DAY JR., J.W.; YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. Coastal lagoons and estuaries: ecosystem approach. **Cien. Interam.**, v. 22, p. 11-26. 1982.

FEITOSA, F.A.N.; NASCIMENTO, F.C.R.; COSTA, K.M.P. Distribuição espacial e temporal da biomassa fitoplanctônica relacionada com parâmetros hidrológicos na bacia do Pina (Recife-PE). **Trab. Ocenogr. Univ. Fed. PE**, Recife v. 27, n. 2, p. 1-13, 1999.

FEITOSA, F.A.N. **Estrutura e produtividade da comunidade fitoplanctônica correlacionadas com parâmetros abióticos no sistema estuarino do rio Goiana (Pernambuco – Brasil).** São Paulo, 1997. 250f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

FEITOSA, F.A.N. **Produção primária do fitoplâncton correlacionada com parâmetros bióticos e abióticos na Bacia do Pina (Recife – Pernambuco – Brasil).** Recife, 1988. 270f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.

FERNANDES, M.A.A. **Produtividade fitoplanctônica relacionada com alguns aspectos ecológicos no estuário do rio Congo (Itapissuma – Pernambuco).** Recife, 1997. 180f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.

HUNG, T.C.; TSAI, C.C.H. Study on chemical nutrient and photosynthetic pigments in the Kuroshio Current around Taiwan Island. **Acta Ocean. Tawan. Sci. Rep. Nat.**, n.4, p. 71-92. 1974.

LOSADA, A.P.M. **Biomassa fitoplanctônica correlacionada com parâmetros abióticos nos estuários dos rios Ilhetas e Mamucaba, e na Baía de Tamandaré (Pernambuco – Brasil).** Recife, 2000. 89f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.

MACÊDO, S.J.; COSTA, K.M.P. Estudos ecológicos da região de Itamaracá, Pernambuco – Brasil. Condições Hidrológicas do Estuário do rio Botafogo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 30 n. 7, p. 346-368, 1978.

MEDEIROS, C.; KJERFVE, B. Hydrology of a tropical estuarine system: Itamaracá, Brazil. **Est. Coast. Shelf Sci.**, v. 36, p. 495-515. 1993.

MELO, U.; SUMMERHAYES, C.P.; TORNER, L.G. Metodologia para o estudo do

material em suspensão na água do mar. **Bol. Téc. Petrobras**, Rio de Janeiro, v. 18, n. 3/4, p. 115-127, 1975.

MOREIRA, M.O.P. **Produção do fitoplânctônico em um ecossistema estuarino tropical (Estuário do rio Cocó, Fortaleza, Ceará)**. Recife, 1994. 338f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.

OLIVEIRA, D.B.F.; PASSAVANTE, J.Z.O. Biomassa primária do fitoplâncton do estuário do rio Potengi (Natal - Brasil). **Gayana Bot.**, v. 45, n. 1-4, p. 235-240, 1988.

PARSONS, T.R.; STRICKLAND, J.D.H. Discussion of spectrophotometric determination of marine plankton pigments, with revised equations of ascertaining chlorophyll a and carotenoids. **J. Mar. Res.**, New Haven, v. 21, n. 3, p. 155-163, 1963.

PASSAVANTE, J.Z.O. **Produção primária do fitoplâncton do Canal de Santa Cruz (Itamaracá - Pernambuco)**. São Paulo, 1979. 188f. Tese (Doutorado) - Universidade de São Paulo.

PRITCHARD, D. What is an estuary: physical viewpoint, p. 3-5. In: Lauff, G. H. (ed)., **Estuaries**. Washington: American Association for the Advancement of Science, 1967.

SANTOS-FERNANDES, T.L. **Fitoplâncton do estuário do rio Jaguaribe, (Itamaracá, Pernambuco, Brasil): ecologia, densidade, biomassa e produção**. Recife, 1997. 175f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco.

SILVA, I.G. **Variação sazonal e espacial da produção, biomassa e densidade fitoplanctônica no estuário do rio Paripe (Itamaracá - Pernambuco - Brasil)**. Recife. 1992. 153f. Dissertação (Mestrado em Botânica) - Universidade Federal Rural de Pernambuco.

SOURNIA, A. Cycle annual du phytoplankton et de la production primaire dans les mers tropicales. **Mar. Biol.** v.3, n. 4, p. 287-303, 1969.

STRICKLAND, J.D.H. & PARSONS, T.R. A practical handbook of seawater analysis. 2 ed. **Bull. Fish. Res. Board Can.**, Ottawa, v. 167, p. 207-211, 1972.

TEIXEIRA, C.; ARANHA, F.J.; BARBIERI, R. & MELO, O.T. Produção primária e clorofila a do fitoplâncton e parâmetros físicos e químicos do Estreito dos Coqueiros - Maranhão - Brasil. **Rev. Brasil. Biol.**, Rio de Janeiro, v. 48 n. 1, p. 29-39, 1988.

TUNDISI, J.G. & TUNDISI, T.M. Produção orgânica em ecossistemas aquáticos. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 28, n. 8, p. 864-887, 1976.

UNESCO. **Determination of photosynthetic pigments in sea water**. Rapport of SCOR/UNESCO, Working Group 17 with meeting from 4 to 6 June, 1964. Paris: (monography on Oceanography Methodology, 1). Paris, 69 p., 1966.

UNESCO. **International Oceanographic Tables**. Wormly, v. 2, 141 p., 1973

YÁÑEZ-ARANCIBIA, A. The estuarine nekton: why and how an ecological monography, p. 1-18. In: Yáñez-Arancibia, A. (ed.), **Fish community ecology in estuaries and coastal lagoons: towards and ecosystem integration**, Unam Press, México, 1985.

11

# DESCRIÇÃO DE DUAS NOVAS FORMAS NEPIÔNICAS EM TRIPHORIDAE GRAY, 1847 E LITIOPIDAE GRAY, 1847, NO NORDESTE DO BRASIL

José Carlos Nascimento de Barros<sup>1</sup>  
Fabíola Nascimento de Barros<sup>2</sup>  
Silvio Felipe Barbosa de Lima<sup>2</sup>  
Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>3</sup>  
Enilson Cabral<sup>3</sup>  
Isaías Pereira Padovane<sup>4</sup>  
Fernando Duarte Acioli<sup>5</sup>

## RESUMO

O estudo taxonômico dos gastrópodes bênticos encontrados em sedimentos dragados do talude continental de Pernambuco possibilitou o reconhecimento de duas formas nepiônicas de Gastropoda, Triphoridae e Litiopidae, pertencentes às respectivas espécies *Metaxia exilis* (C. B. Adams, 1850) e *Alaba incerta* (Orbigny, 1842), coletadas em águas brasileiras, identificadas por comparação direta com exemplares adultos depositados no Museu de Malacologia da Universidade Federal Rural de Pernambuco, cujas conchas embrionárias não foram descritas anteriormente. O material foi recolhido pelo N.Pq. Natureza entre os anos de 1999 a 2001, durante expedições em águas profundas do Nordeste do Brasil. Acrescenta-se à distribuição batimétrica conhecida, a informação da ocorrência dessas espécies para as seguintes coordenadas e profundidade: 08°50'05"S, 33°39'05"W, em 690 m. O material foi obtido com o apoio do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste – CEPENE/IBAMA.

**Palavras-chave:** Micromoluscos, Gastropoda, Triphoridae, Litiopidae.

---

<sup>1</sup> Professor do DEP de Pesca da UFRPE.

<sup>2</sup> Estagiário do DEP de Pesca da UFRPE.

<sup>3</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

<sup>4</sup> Professor do DEP de Histologia e Embriologia da UFPE.

<sup>5</sup> Engenheiro de Pesca - Chefe da APA Costa dos Corais

## ABSTRACT

### Description of two new nepionic forms in Triphoridae Gray, 1847 and Litiopidae Gray, 1847, in Northeastern Brazil

The taxonomic study of benthic gastropods found in sediments dragged out of the batial region off Pernambuco State has made it possible to identify two apical shells of gastropod Triphoridae and Litiopidae, corresponding to species *Metaxia exilis* and *Alaba incerta*, collected in Brazilian waters, whose primitives shells were never described. The material was collected by R.V. *Natureza*, between years 1999 and 2001, during the Northeastern Brazil deep sea expeditions. Information on their occurrence is added to the known bathymetric distribution on the following coordinates and depth: 08°50'05"S, 33°39'05"W, at 690 m.

**Key words:** Mollusck, Gastropod, Triphoridae, Litiopidae.

## INTRODUÇÃO

O estudo taxonômico de Mollusca de sedimentos móveis dragados no talude continental de Pernambuco possibilitou o reconhecimento de formas nepiônicas de diversos ápices de gastrópodes marinhos batiais ainda não descritos e diferentes dos demais conhecidos quanto a sua morfologia e ornamentação inédita, correspondendo às conchas nepiônicas ou ápices de mesogastrópodes, pertencentes às famílias Triphoridae e Litiopidae, ambas Gray, 1847, e os respectivos gêneros *Metaxia* Monterosato, 1884, e *Alaba* H. & A Adams, 1853.

A espécie *Metaxia exilis* (C. B. Adams, 1850), de águas rasas, vive em substratos arenosos e lamosos, sendo encontrada desde a Jamaica até o Brasil, onde sua ocorrência é registrada para a área entre o Pará e o Rio de Janeiro, e também nas ilhas oceânicas Fernando de Noronha e Abrolhos-BA. As maiores formas adultas atingem 4 mm de comprimento por 0,8 mm de largura na volta do corpo; a teleoconcha apresenta de 12 a 14 voltas convexas, com um ângulo espiral em torno de 20°. A ornamentação embrionária é composta por quatro linhas espirais elevadas sobre cada volta e 12 cristas axiais tênues, formando pequenos nódulos sobre a superfície da concha (Abbott, 1974). A presença de uma linha espiral elevada na última volta é similar àquela encontrada na larva.

De acordo com Rios (1985), *Alaba incerta* (Orbigny, 1842), espécie encontrada em águas pouco profundas (2 - 4 m) e também ocorrente em zonas oceânicas, vive em associação com a macroalga *Sargassum* e em substratos arenosos e cascalhos. Está assinalada para a Flórida, Texas, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (Fernando de Noronha, do Ceará até São Paulo). Os adultos podem medir 6 mm de comprimento por 2 mm de largura, sendo a concha



alongada, turriforme e translúcida, com 10 a 12 voltas convexas. A ornamentação é notadamente lisa no sentido axial. Espiralmente, são visíveis duas fortes varizes, por volta, a partir do quarto ou quinto anfracto. Linhas espirais finas junto à sutura são observadas nas últimas duas ou três voltas.

• Estudos sobre a malacofauna e a sedimentologia da plataforma continental brasileira e de zonas profundas têm sido realizados por vários pesquisadores, podendo-se mencionar Coutinho & Kempf (1972), que estudaram a margem continental Norte/ Nordeste do Brasil. Com referência a malacofauna dessa plataforma, alguns autores realizaram trabalhos sistemáticos que se propunham ao esclarecimento da posição sistemática de vários grupos de moluscos recentes marinhos, entre eles destacamos Matthews & Rios (1967, 1969 e 1974), Matthews & Kempf (1970), Rios (1970, 1975 e 1985), Tenório *et al.* (1986) e Absalão (1989).

## MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado neste estudo é proveniente de uma área abrangida pelo Programa REVIZEE-Prospecção, tendo como objetivo principal avaliar o potencial pesqueiro global da margem continental brasileira (Tabela 1; Figura 1). Através de dragagem dos sedimentos no talude continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe, foi realizado o reconhecimento de formas imaturas em mistura no substrato. O material estudado foi recolhido pelo N.Pq. Natureza (CEPENE/IBAMA) entre os anos de 1999 a 2001. O sedimento constituiu-se de lamas calcárias arenosas com foraminíferos e lama calcária foraminífera, além da presença de crosta de ferro e manganês com núcleo de basalto. As amostras sedimentológicas foram coligidas com draga e covos nas estações 02, 15, 23, 14 e "A", realizadas entre as latitudes 08°42'01"S e 10°56'08"S, e profundidades de 125 a 690 m. O material foi triado sob microscópio estereoscópio Zeiss e identificado de acordo com Abbott (1974) e Rios (1994), e se encontra depositado na coleção do Museu de Malacologia Rosa de Lima Silva Mello do Departamento de Engenharia de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Baseados nos caracteres conchiliológicos do ápice e nas comparações feitas com exemplares adultos bem preservados, conseguiu-se determinar a que espécies pertenciam estas protoconchas. Na identificação e detalhamento das espécies, principalmente, no que se refere aos caracteres apicais, as amostras foram tratadas para observação e estudo ao microscópio eletrônico de varredura JEOL T-200. O estudo conchiliológico foi baseado em Rios (1994), Abbott (1974) e Kempf & Matthews (1968).

Dados sobre a posição geográfica da estação, profundidade e natureza do substrato foram obtidos através da ficha de estação e amostragem geológica

do projeto REMAC (1976), publicado pela Diretoria de Hidrografia e Navegação (DHN) da Marinha do Brasil.

Tabela 1 – Localização das estações de coleta onde foram realizadas as dragagens pelo B. Pq. Natureza.

Estação	Data	Profundidade (m)	Coordenadas	Estado
2	22/10/1999	255	10° 38' 1" S, 36° 11' 5" W	Sergipe
15	25/3/2000	465	08° 42,1' S, 34° 44,1' W	Pernambuco
23	18/11/2000	690	08° 46,5' S, 34° 44,5' W	Pernambuco
14	25/10/1999	175	09° 28' 4"S, 35° 4' 6" W	Alagoas
A*	17/11/2000	125	10° 56' 8"S, 36° 46' 8" W	Sergipe

**Observação:** \* = estação realizada após o término das dragagens programadas.

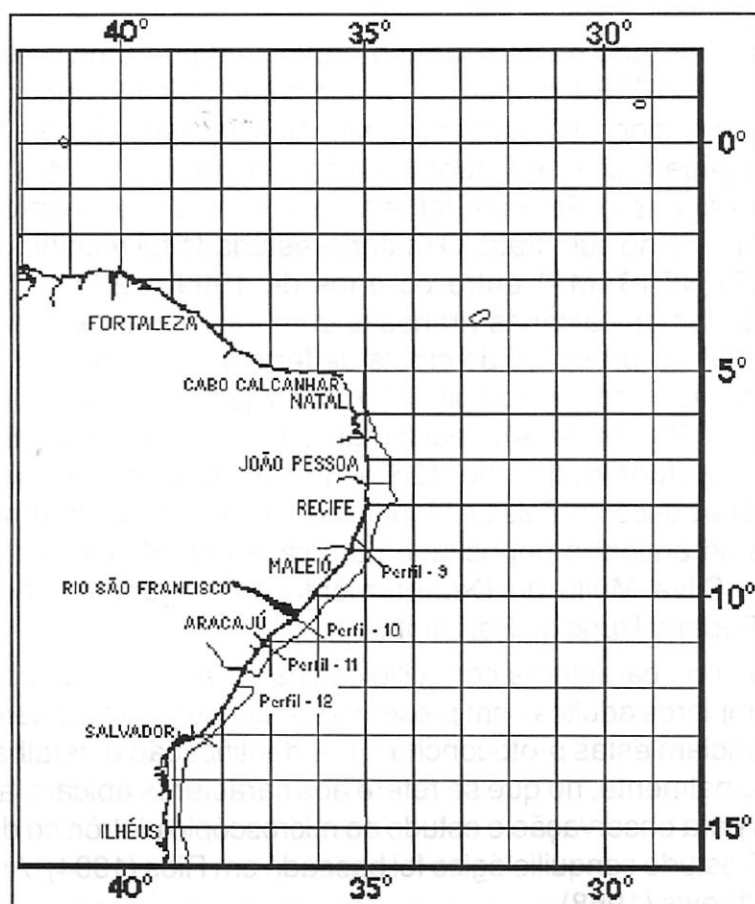


Figura 1 - Mapa da área de estudo na região Nordeste do Brasil, mostrando os perfis onde estão localizadas as estações de coleta.

## RESULTADOS

*Triphoridae* Gray, 1847

*Metaxia* Monterosato, 1884

**Diagnose:** Concha muito fina similar à do *Cerithiopsis*, diferindo pela protoconcha e caracteres radulares. Protoconcha com 2 a 4 voltas tendo uma distinta angulação submediana na última volta; primeira volta com linhas espirais crespas em zig-zag, com as voltas subseqüentes axialmente costeladas.

*Metaxia exilis* (C. B. Adams, 1850) (Figura 2-A/B)

### Dimensões (mm)

Col. ASME <sup>1</sup> nº	Comprimento	Largura	nº de voltas	Abertura
05 - (Mollusca)	0,94	0,39	3,5	0,31 x 0,28

<sup>1</sup> Coleção de amostras do Setor de Microscopia eletrônica do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco.

**Descrição da concha nepiônica:** exemplar com 0,94 mm de comprimento, 0,39 mm de largura e 3,5 voltas embrionárias destróginas, sendo 1,5 volta pertencente ao núcleo. Concha microscópica, de aspecto sólido e translúcido, de formato cônico-fusifforme e anfractos pouco inflados de contornos periféricos angulosos. Núcleo destrógiro, globoso, sendo a primeira volta notadamente plana e de contorno arredondado. Fenda apical conspícua formando um pequeno canal sutural entre as voltas embrionárias. Sutura estreita e pouco profunda, marcada pelo cruzamento das costelas axiais claramente visíveis na zona de maior estrangulamento das voltas. Ornamentação nuclear formada por linhas espirais duplas e em zig-zag, dando a esta região um aspecto de bordado, densamente arrumado. Duas voltas apicais pós-nucleares destróginas, fortes, infladas e arredondadas; espiral mediamente alta, projetada superiormente à abertura; superfície das voltas ricamente ornamentada em retículo, formada por fortes costelas axiais, elevadas na porção mediana pela presença de uma angulosidade e descontinuidade das mesmas, dando origem a curtas costelas axiais noduladas. Ornamentação axial opistóclina, formada pelo dobramento da parede externa das voltas, onde posteriormente, pequenos orifícios suturais, resultantes deste dobramento, são encontrados. As costelas axiais são interrompidas por largos interespaços, divididos medianamente e axialmente ao longo das voltas ou por uma leve depressão. Na área subsutural, as costelas axiais são mais próximas e na área supra-sutural, elas estão aproximadamente duas vezes mais afastadas do que na porção posterior; interespaços lisos, marcados apenas por

finas linhas microscópicas de crescimento. Ornamentação espiral pouco evidente, formada por estriações lamelares intercostais tênues. Apenas uma corda espiral separa as costelas axiais da base do corpo. Base lisa, perfurada, marcada pelo surgimento de duas linhas espirais para formar um cordão basal reticulado resultante do cruzamento de terminações costelares sobre duas linhas espirais. Umbílico aberto, estreito e profundo. Abertura arredondada-ovalar, sem angulosidade externa; lábio interno côncavo e lábio externo notadamente convexo e delicadamente afilado; região parietal delgada, "callus" parietal refletido sobre a parede umbilical. Um canal umbilical percorre externamente o perístoma incipiente.

**Material examinado:** dois espécimes coletados ao largo dos estados de Pernambuco e Alagoas, em 08°46'05"S e 34°44'05"W a 690 m de profundidade e em 09°28'04"S e 35°04'06"W a 175 m de profundidade, respectivamente; depositados na coleção de amostras do Setor de Microscopia Eletrônica, do Laboratório de Imunopatologia Keizo Azami da Universidade Federal de Pernambuco – nº 05 (Mollusca).

Família Litiopidae Gray, 1847

*Alaba* H. e A. Adams, 1853

**Diagnose:** concha pequena, de 5 a 12 mm, alongada, com voltas visivelmente convexas, superfície externa lisa ou fracamente esculpada. Abertura circular ou subquadrangular. Presença de varizes dispostas irregularmente; gênero destituído de canal anterior.

*Alaba incerta* (Orbigny, 1842) (Figura 3-A/F)

### Dimensões (mm)

Col. ASME <sup>1</sup> nº	Comprimento	Largura	Nº de voltas	Abertura
06-A (Mollusca)	1,32	0,58	6	0,34 x 0,32
06-B (Mollusca)	0,98	0,51	5,5	0,31 x 0,28

<sup>1</sup> Coleção de amostras do Setor de Microscopia Eletrônica do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco.

**Descrição da concha nepiônica:** exemplar com dimensões máximas em torno de 1,32 x 0,58 mm e 6 voltas embrionárias destróginas, sendo 1,5 voltas correspondentes ao núcleo. Concha nepiônica microscópica de aspecto frágil e translúcido, de formato fusiforme – turritulóide e anfractos convexos, pouco inflados, lembrando *Turritella*. Núcleo afilado e internamente ornamentado por nódulos aculeiformes. Canal sutural bem visível, como em *Cerithiopsis*; linhas de crescimento inconspícuas nesta fase, sem evidência de formação de sinusígera;

sinus posterior bem visível e curvo. Espiral apical elevada com 6 voltas nepiônicas lisas e brilhantes. Concha com ornamentação inconspícua, quase que totalmente lisa, sem ornamento espiral evidente e ornamentação axial restrita à presença de finas linhas de crescimento e cicatrizes prosóclinas; sutura bem marcada apresentando uma corda sutural espiral pregueada. Base cônica e perfurada, destacada pela presença de duas cordas espirais marcadamente distanciadas, estando a anterior contornando a região umbilical. Umbílicus estreito e profundo, formando um canal umbilical subcentral tipicamente ortóclino. Abertura circular aparentemente angulosa sem a presença de sinus ou canal sifonal. Perístoma tênue refletido e pouco expandido sobre o lábio columelar; lábio externo fino. Presença de uma quilha tênue no último anfracto pós-nuclear, delimitando a base e a região umbilical.

**Material examinado:** três exemplares coletados ao largo dos estados de Pernambuco e Sergipe, em 08°42'01"S e 34°44'01"W a 465 m de profundidade (PE) e em 10°38'01"S e 36°11'05"W a 255 m de profundidade e ainda a 10°56'08"S e 36°46'08"W a 125 metros (SE); depositados na coleção de amostras do Setor de Microscopia Eletrônica, do Laboratório de Imunopatologia Keizo Asami, Universidade Federal de Pernambuco (n° 06 - A Mollusca; n° 06 - B - Mollusca).

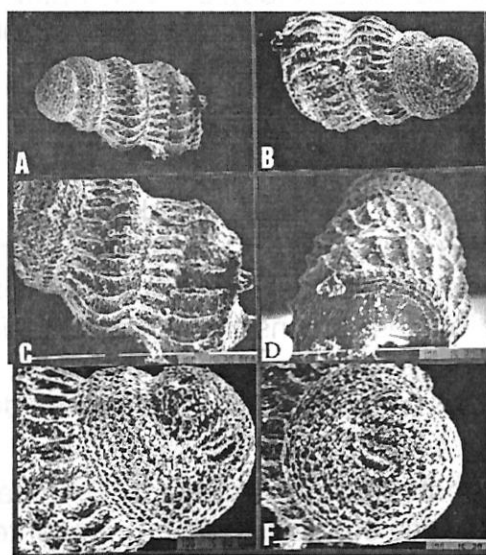


Figura 2 - Eletromicrografia de varredura. Concha nepiônica de *Metaxia exilis* (C. B. Adams, 1850); A - vista lateral (X260); B - vista dorsal (X260); C - detalhe na ornamentação nas voltas pós-nucleares (X440); D - vista anterior da base e ornamentação pós-nucleares (X420); E - vista lateral do núcleo (X580); F - vista dorsal do núcleo (X580).

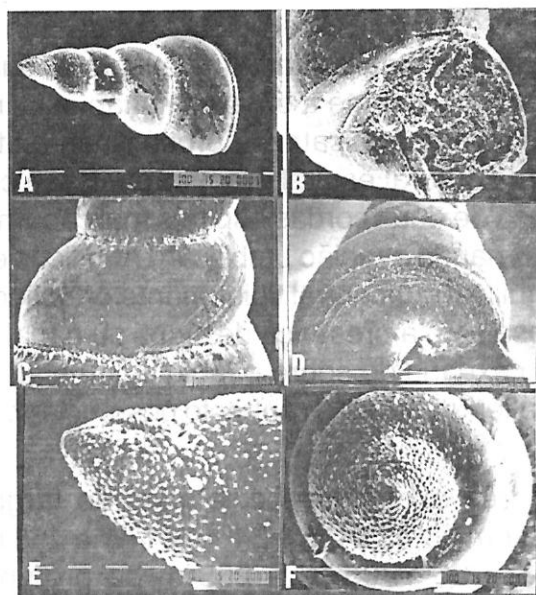


Figura 3 - Eletromicrografia de varredura. Concha nepiônica de *Alaba incerta* (Orbigny, 1842); A - vista lateral (X260); B - detalhe da abertura e região anterior da concha (X420); C - vista parcial de um anfracto, mostrando as suturas e as linhas de crescimento prosóclinas (X480); D - vista anterior da base (X440); E - vista lateral do núcleo e dos nódulos aculeiformes (X1300); F - vista dorsal do núcleo (X890).

## DISCUSSÃO

Richter & Thorson (1975), pesquisadores do “Naturmuseum und Forschungsinstitut Seckenberg”, apresentaram recentemente uma ampla revisão sobre as larvas de prosobrânquios pelágicos, onde foi descrita e ilustrada uma grande diversidade de ápices, alguns inclusive sinussígeros, em larvas de Archaeogastropoda, Mesogastropoda e Neogastropoda, sendo estudadas um total de 68 formas diferentes de larvas, 47 das quais nunca descritas anteriormente e, portanto, desconhecidas taxonomicamente.

Iredale (1911) reconheceu que o estudo sistemático-morfológico em conchas gastrópodes poderia ser auxiliado enormemente se os caracteres do ápex fossem detalhados juntamente com a descrição macroscópica da espécie, o que certamente enriqueceria as descrições conquiliológicas e traria novos argumentos para o reconhecimento dos *taxa*. Grabau apud Iredale (1911) concluiu em seu estudo sobre moluscos pouco conhecidos que as protoconchas de todas as espécies, dentro de um determinado gênero, deveriam concordar em suas características essenciais, e que nenhuma espécie poderia ser considerada afim

onde a protoconcha fosse radicalmente diferente, e acrescentou “quanto menor o grupo taxonômico, tanto mais aproximadamente idênticos deveriam ser os estágios iniciais, considerando-se que em um grupo taxonômico pequeno, os membros não se tornaram grandemente afastados do seu ancestral comum”.

Atualmente o uso dos termos “voltas embrionárias”, “protoconcha” e “núcleo”, tem sido muito discutido na literatura conquiliológica, especialmente porque o conhecimento da história primitiva da vida dos gastrópodes assumiu grande importância para a sistemática, uma vez que tem demonstrado um grande peso relativo na determinação genérica e específica. Isto acontece com a maioria dos gastrópodes marinhos, ao eclodirem do ovo como uma larva e levarem uma vida pelágica, e nesse meio irem formando as primeiras voltas da concha para que depois ocorra o assentamento da larva sobre o solo marinho. A larva passa naturalmente por várias fases até atingir o estágio juvenil, porém normalmente isto não pode ser acompanhado passo a passo. Outras formas, como gastrópodes terrestres e de água doce, passam os estágios do desenvolvimento dentro do ovo e só eclodem quando alcançam o estágio juvenil.

Em geral, o que é observado nos gastrópodes marinhos é que naquelas espécies que apresentam um ápex grande e espesso (*Voluta*, *Strombus*) o desenvolvimento não é pelágico, em contrapartida, as espécies com ápex microscópico, e freqüentemente possuidoras de uma ornamentação delicada, têm um desenvolvimento pelágico, sendo este, portanto, o caso em estudo.

Existem, porém, outras características das voltas iniciais que podem ser analisadas. Em muitos gastrópodes, principalmente nas microformas, existe a evidência de uma descontinuidade no crescimento antes das primeiras voltas pós-embrionárias terem sido formadas. Estas evidências podem ser marcadas por uma mudança na direção do enrolamento, como nos Heterobrânquios Heterostrofos, pela presença de uma pequena variz, pelo surgimento abrupto de uma ornamentação forte, ou ainda pela troca da textura da concha. Em muitos gastrópodes heterostróficos, as voltas iniciais são típicas da vida pelágica, vindo a troca para a forma normal de enrolamento, quando o animal se assenta e inicia a metamorfose, porém não se conhece se o desenvolvimento de uma variz ou uma troca no sentido de enrolamento da concha corresponda exatamente ao mesmo episódio, ou seja, de larva para jovem. Muitos autores, entre eles Owen (1978), sugerem a existência de muitos casos onde a concha não registra a transição da vida pelágica para a vida bentônica, mas é quase certo que os primeiros traços de ornamentação adulta apareçam quando o animal ainda leva uma vida pelágica.

Os termos “concha embrionária” e “concha larval” são freqüentemente aplicados às primeiras voltas da concha gastrópode, porém o termo

“embrionário” se refere a todo evento que acontece antes da eclosão; isto implica que o estágio embrionário normalmente termina quando o molusco emerge do ovo. Neste trabalho, sugere-se a utilização desses termos quando se possa conhecer precisamente o período de desenvolvimento.

O termo “protoconcha”, criado por Owen (1878) para a primeira concha formada nos cefalópodes conchíferos, tem sido adotado sistematicamente para gastrópodes por causa da similaridade desta com a véliger de cefalópodes.

O termo “núcleo” não é apropriado para designar uma série de voltas embrionárias, e seria melhor usado quando no estudo do opérculo, ou da primeira parte da concha formada na origem da espiral.

A variz, quando presente, marca uma pausa de crescimento e delimita a protoconcha (concha nepiônica), ou seja, ela geralmente termina com uma variz, antes do início do ornamento adulto. Em outros casos, os limites da protoconcha não são bem definidos até que surja o início do ornamento na primeira volta juvenil, como em Cerithiopsidae. A protoconcha pode ser delimitada tanto na forma como no ornamento; quando não existe uma linha de divisão clara, seus limites devem ser tomados quando do aparecimento ou desaparecimento dos primeiros traços de ornamentação. Fora estes casos, é impossível definir o limite quando a concha for inteiramente lisa ou ornamentada.

Nas espécies estudadas não puderam ser verificados os limites da protoconcha, uma vez que os exemplares não atingiram a fase juvenil. O que é digno de nota é a modificação repentina na ornamentação da fase nuclear para a fase pós-nuclear. A protoconcha sinussígera, típica das larvas pelágicas natantes, foi determinada nas famílias Cerithiidae e Triphoridae, embora no nosso material isto não tenha sido bem determinado por faltarem, em ambas as espécies, o duplo sinus característico, mas este deverá também ser o caso.

## CONCLUSÃO

A quantidade de trabalhos a serem realizados com relação aos ápices das conchas descobertas constantemente é claramente evidente, e acredita-se que as atuais classificações serão consideravelmente melhoradas quando se conhecer melhor os moluscos. Considera-se que, basear-se nos nossos sistemas, mesmo sobre as variações morfológicas, sem considerar o caráter dos jovens, é um grave erro. Em cada ramo diferente da Ciência, o estudo das formas jovens tem levado a resultados de suma importância e achamos que é preciso considerar isto aplicável aos moluscos marinhos. Atualmente, a maioria dos gêneros comumente em uso é heterogênea, mas, quando um autor os divide em grupos em vez de fazer-se uma tentativa de confirmar ou rejeitar suas afinidades, elas



são ignoradas. É impossível resolver devidamente os muitos problemas complexos que se apresentam, simplesmente por um estudo dos ápices de gastrópodes marinhos, e é para chamar a atenção para a importância deste estudo que apresentamos este trabalho. É difícil afirmar com certeza em que posição deveria estar os Triphoridae em relação à ordem Mesogastropoda, até que um trabalho profundo de revisão seja feito, sugerido por caracteres ápicos. Todas as tentativas com vista a agrupamentos maiores deverão ser inúteis.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, R.T. **American seashells: the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America.** Van Nostrand Reinhold, 2<sup>nd</sup> edition, 633 p., 1974.

ABSALÃO, R.S. Padrões distributivos e zoogeografia dos moluscos da plataforma continental brasileira. Parte III. Comissão Oceanográfica Espírito Santo I. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 84, Suppl. 4, p. 1-6, 1989.

COUTINHO, P.N.; KEMPF, M. Plataforma continental do Norte, Nordeste e Leste do Brasil: amostras de fundo coletadas pelo N. Oc. Almirante Saldanha, 1968. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 13, p. 29-40, 1972.

IREDALE, T. On the value of the gastropod apex in classification. **Proc. Malac. Soc. London**, London, n. 9, p. 319-323, 1911.

KEMPF, M.; MATTHEWS, H.R. Marine mollusks from North and Northeast of Brazil. I. Preliminary list. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 8, n. 1, p.87-94, 1968.

MARINHA do BRASIL. **Reconhecimento global da margem continental brasileira; ficha de estação e amostragem geológica.** Diretoria de Hidrografia e Navegação, 14 p., Rio de Janeiro, 1976.

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

MATTHEWS, H.R.; RIOS, E.C. Primeira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 7, n. 1, p. 67-77, 1967.

MATTHEWS, H.R.; RIOS, E.C.. Terceira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 9, n. 1, p. 27-35, 1969.

MATTHEWS, H.R.; RIOS, E.C. Quarta contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 14, n. 1, p. 47-56, 1974.

OWEN, R. On the relative positions to their constructors of the chambered shells of Cephalopods. **Proc. Malac. Soc. London**, London, v. 38, p. 955-975, 1878.

RICHTER, G.; THORSON, G.. Pelagische Prosobranchier-larven des golfes von Neapel. **Ophelia**, Frankfurt, n. 13, p. 109-185, 1975.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Fundação Cidade do Rio Grande, 328 p., Rio Grande, 1994.

RIOS, E.C. **Coastal Brazilian seashells**. Museu Oceanográfico do Rio Grande, 255 p., Rio Grande, 1970.

RIOS, C. **Brazilian marine mollusks iconography** Museu Oceanográfico do Rio Grande, 331 p., Rio Grande, 1975.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Museu Oceanográfico do Rio Grande, 228 p., Rio Grande, 1985.

TENÓRIO, D.O.; MELLO, R.L.S.; SILVA, O. C. O gênero *Macoma* Leach, 1819 (Bivalvia, Tellinidae) na plataforma continental brasileira. **Cad. Ômega Univ. Fed. Rur. PE, sér. Ciências Aquáticas**, Recife, n. 2, p. 7-39, 1986.

# SOBRE OS CAECIDAE GRAY, 1850, OBTIDOS DURANTE AS EXPEDIÇÕES "NATUREZA" E "CANOPUS": SISTEMÁTICA E ASPECTOS ULTRA-ESTRUTURAIIS

José Carlos Nascimento de Barros<sup>1</sup>

Fabíola Nascimento de Barros<sup>2</sup>

Silvio Felipe Barbosa de Lima<sup>2</sup>

Isaías Pereira Padovan<sup>3</sup>

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>4</sup>

Enilson Cabral<sup>4</sup>

Risoneide Nery da Silva Feitosa<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho divulga os resultados do estudo sistemático e ultra-estrutural sobre os moluscos pertencentes à família Caecidae Gray, 1850, dragados durante a expedição oceanográfica "CANOPUS", realizada ao largo dos estados compreendidos desde o Ceará até Sergipe, em profundidades que variaram entre 15 e 78 metros e durante o Programa REVIZEE - Prospecção, no estado de Pernambuco, em profundidades que variaram entre 100 e 520 metros. Foram estudados 110 exemplares de *Caecum* Fleming, 1813, determinando 12 espécies: *C. brasiliicum* Folin, 1874; *C. pulchellum* Stimpson, 1851; *C. eliezeri* Absalão; *C. circumvolutum* Folin, 1867; *C. achironum* (Folin, 1867); *C. johnsoni* Winkley, 1908; *C. striatum* Folin, 1875; *C. cycloferum* Folin, 1867; *C. floridanum* Stimpson, 1851; *C. imbricatum* Carpenter, 1857; *C. ryssotitum* Folin, 1867; *C. cubitatum* Folin, 1868. Dentre as espécies estudadas *C. eliezeri* Absalão e *C. imbricatum* Carpenter, 1857, não estavam registradas para o Nordeste do Brasil. Com estes resultados, amplia-se o número de espécies conhecidas para esta região. O material foi obtido ao largo da Plataforma Continental brasileira com o apoio da Marinha do Brasil, Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco e do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis - IBAMA/CEPENE.

**Palavras-chave:** Gastropoda, Caecidae, sistemática, ultra-estrutura, Brasil.

---

<sup>1</sup> Professor do DEP de Pesca da UFRPE.

<sup>2</sup> Estagiária do DEP de Pesca da UFRPE

<sup>3</sup> Pesquisador de DEP de Histologia e Embriologia da UFPE.

<sup>4</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

## ABSTRACT

On family Caecidae Gray, 1850 species collected during the R.V. *Natureza* and R.V. *Canopus* research expeditions: systematics and superstructural aspects

This paper reports the results of taxonomic and superstructural studies on the benthic mollusks of family Caecidae Gray, 1850 which were dredged during the R.V. *Canopus* research expedition performed off the coastal area from Ceará to Sergipe States, in the 15 –78 meters depth range, and during R.V. *Natureza* research expedition (REVIZEE Program) performed off Pernambuco State in the 100-500 meters depth range. One hundred specimens of *Caecum* Fleming, 1813 were studied, leading to the identification of 12 species: *C. brasilicum* Folin, 1874; *C. pulchellum* Stimpson, 1851; *C. eliezeri* Absalão; *C. circumvolutum* Folin, 1867; *C. achironum* (Folin, 1867); *C. johnsoni* Winkley, 1908; *C. striatum* Folin, 187; *C. cycloferum* Folin, 1867; *C. floridanum* Stimpson, 1851; *C. imbricatum* Carpenter, 187; *C. ryssotitum* Folin, 1867; *C. cubitatum* Folin, 1868. Among the analyzed species, *C. eliezeri* Absalão, 1997 and *C. imbricatum* Carpenter, 1857, composed the first record of their presence on the Northeastern coast of Brazil. The material was collected with the support of the Brazilian Navy, the Department of Geology of Federal University of Pernambuco and the Brazilian Institute for the Environment and Natural Renewable Resources - IBAMA/CEPENE.

**Key words:** Gastropods, Caecidae, taxonomics, superstructure, Brazil.

## INTRODUÇÃO

A família Caecidae Gray, 1850, está representada por várias espécies de micromoluscos, distribuídas em diversas regiões marítimas do globo e em todas as províncias malacológicas conhecidas, mas de acordo com alguns autores (Stimpson, 1851; Folin, 1867, 1868, 1869; Dall, 1924; Klappenbach, 1964; Mello & Maestrati, 1986), são mais representativas em águas tropicais e temperadas, algumas apresentando uma ampla distribuição geográfica.

Os Caecidae são habitantes de águas rasas e medianamente profundas, podendo atingir até 100 m de profundidade (Abbott, 1974); vivem sobretudo na zona intertidal, sobre e sob rochas, em fendas, em raízes de mangue e ao largo da costa em áreas profundas da plataforma continental.

As conchas desta família apresentam dimensões pequenas ou microscópicas, 1 a 7 mm, com a teleoconcha transparente de formato cilíndrico-tubular e curvo ventralmente, após a perda das voltas apicais plano-espaciais. A abertura é única, sendo normalmente a porção de maior diâmetro. Quando a

teleoconcha começa a ser formada, as voltas apicais e a espiral são perdidas, sendo substituídas por um fechamento apical septado denominado mucro (do latim, *mucro* = ponta); normalmente ocorrem três estágios com um ou mais septos calcários mucronados na porção posterior da concha, que só se tornam visíveis quando ocorre o rompimento da concha, que continua crescendo até atingir seu tamanho adulto.

A protoconcha é ínfima, transparente, incolor e até onde se conhece, plano-espiral com abertura circular, geralmente reforçada externamente; a superfície apical é lisa (núcleo) ou ornamentada com fracas estrias conspícuas (Richter & Thorson, 1975).

Mello & Maestrati (1986) estudaram as espécies do gênero *Caecum* Fleming, 1813, no Nordeste do Brasil e apresentaram uma lista preliminar dos Caecidae coletados no mediolitoral dos estados de Pernambuco e Maranhão. Neste estudo 12 espécies foram reconhecidas, sendo *C. (Brochina) johnsoni* Winkley, 1908 e *C. (Brochina) circumvolutum* Folin, 1867, citadas pela primeira vez para o Atlântico Sul. No Brasil, há referências ainda dos Caecidae em Morretes (1949), Marcus & Marcus (1965) e Rios (1985).

Estudos sobre a fauna e a sedimentologia da plataforma continental brasileira têm sido realizados por vários pesquisadores, podendo-se mencionar Kempf & Matthews (1968) e Kempf, Coutinho & Morais (1967/9), que estudaram a margem continental Norte e Nordeste do Brasil. Com referência à malacofauna dessa plataforma, alguns autores realizaram trabalhos sistemáticos que se propunham ao esclarecimento da posição biogeográfica de vários grupos recentes de moluscos marinhos, dentre eles destacamos Matthews & Rios (1967, 1974), Matthews & Kempf (1970), Rios (1970, 1975, 1985) e Absalão (1989).

Um estudo detalhado sobre os Caecidae da costa brasileira tornou-se necessário, tendo em vista que na literatura são escassas as informações sobre essa família, e devido a grande quantidade de sedimento contendo micromoluscos que se encontrava depositado no Departamento de Geologia da Universidade Federal de Pernambuco e no Centro de Pesquisa e Gestão dos Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste - CEPENE/ IBAMA.

## MATERIAL E MÉTODOS

As espécies foram obtidas por dragagens realizadas durante a expedição oceanográfica "Canopus", efetuada ao largo da costa Leste do Brasil, entre os estados do Ceará (02° 20' S, 41° 20' W) e Sergipe (11° 02' S, 36° 48' W) e pelos cruzeiros do N.Pq. "Natureza", no talude continental do estado de Pernambuco, dentro do Programa REVIZEE - Prospecção (Tabela 1).

Tabela 1 – Estações de dragagens das Expedições “CANOPUS” e “NATUREZA” com os dados de coleta.

Estação	Latitude (S)	Longitude (W)	Local	Profundidade (m)	Substrato
01	02° 20'	41° 20'	CE	60-65	CA (SG)
09	03° 21'	38° 38'	CE	24-27	Ls (MS)
13/15	01° 30'	38° 48'	CE	45-49	CA (GS)
16	01° 35'	38° 07'	CE	51-54	CA (MGS)
20/21	03° 21'	38° 38'	CE	24-27	Ls (MS)
32	02° 52'	38° 49'	CE	72	CA/O (GS)
50	03° 51'	37° 42'	CE	58	CA (GS)
54	03° 32'	38° 06'	CE	63	CA (GS)
85	07° 30'	34° 29'	PE	63	CA (GS)
86	07° 18'	34° 28'	PB	65	CA (SG)
89	06° 46'	34° 36'	PB	72	CAh/O (SG)
92	06° 14'	38° 48'	PB	65	CA (GS)
93	06° 04'	34° 52'	RN	69	CA/O (GS)
105	04° 45'	35° 46'	RN	59	O (MS)
118	08° 56'	34° 50'	AL	51	CAh
120	09° 10'	34° 20'	AL	15	CA (MGS)
121	09° 45'	36° 17'	AL	40	CA (GS)
123	09° 20'	35° 00'	AL	49	CA (GS)
125/35	09° 48'	38° 42'	AL	78	CA (GS)
126	10° 20'	36° 15'	SE	40	CA (SG)
135	10° 50'	34° 20'	SE	34	CA (GS)
136	11° 02'	36° 48'	SE	60	CA/O (GS)
15*	09° 05''	34° 51'	PE	520	-
A*	10° 56'''	36° 46'	SE	100/125	-

\* Estações do REVIZEE - Prospecção. Legendas: M – lama; S – areia; G – cascalho; SM – areia e lama; CA – algas calcárias e *Halimeda*; Ls – areia quartzosa; O – transição.

O material estudado se constitui de sedimentos ricos em componentes bióticos da margem continental brasileira. Destes sedimentos foram extraídos os micromoluscos “caecídeos” com auxílio de estereomicroscópio binocular, placa de Petri e pincel fino. O material foi posteriormente analisado em microscópio eletrônico de varredura JEOL-T-200 e identificado de acordo com a literatura pertinente. O estudo conchiliológico levou em consideração Altena (1975), Carcelles (1944), Dall (1924), Jacobson & Emerson (1961), Moore (1972), Oliveira (1991) e Vokes & Vokes (1983).

Os dados geográficos sobre as estações, profundidades e natureza geológica do fundo foram obtidos por relatórios da Diretoria de Hidrografia e Navegação da Marinha do Brasil - DHN, citados nos trabalhos de Kempf, Coutinho & Morais (1967/9), Kempf (1967/9) e Tenório *et al.* (1986).

Foi elaborada uma chave modificada de Keen (1971) e baseada ainda em Abbott (1974) e Rios (1994), para determinação dos taxa subgenéricos ocorrentes no Brasil.

As espécies se encontram depositadas no acervo malaco-conquiliológico do Museu de Malacologia do Departamento de Pesca da UFRPE, documentando aquela coleção com espécies raras e novos dados para a família Caecidae.

## RESULTADOS

Foram estudadas a sistemática e a distribuição geográfica de 12 espécies de caecídeos, dragados ao largo do Nordeste brasileiro durante a expedição oceanográfica CANOPUS e o Programa REVIZEE - Prospecção, tendo-se determinado seus padrões distribucionais.

Classe Gastropoda

Subclasse Prosobranchia

Ordem Mesogastropoda

Família Caecidae Gray, 1850

Gênero *Caecum* Fleming, 1813

Subgênero *Caecum* s.s.

*Caecum brasiliicum* Folin, 1874

**Descrição:** Concha com 2 mm de comprimento, com forte perióstraco ou brilhante transparente, esculpurada com 20 até 24 anéis circulares bem visíveis e de contornos arredondados, tão largos quanto os interespaços; interespaços lisos. Abertura mais espessa e sem variz. Septo anguloso, fortemente convexo, com uma ligeira depressão limitando o seu contorno externo (Figura 1 - A/B).

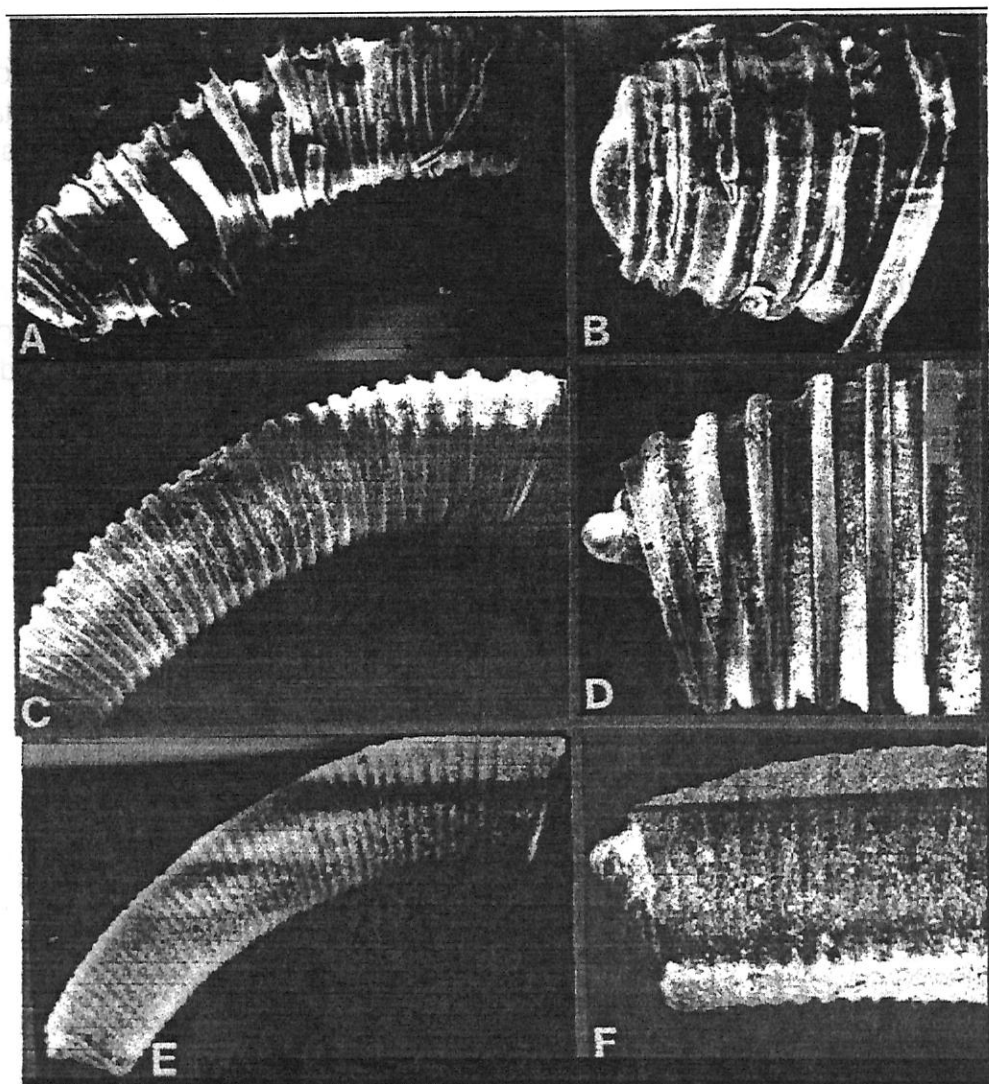


Figura 1 – A - vista lateral de *Caecum (C.) brasiliicum* Folin, 1874 (X59); B - vista lateral do mucro e região posterior (X80); C - vista lateral de *Caebum (C.) pulchellum* Stimpson, 1851 (X70); D - vista lateral do mucro e região posterior (X250); E - vista lateral de *Caebum (C.) eliezeri* Moore, 1969 (X140); F - vista lateral do mucro e região posterior (X260).



**Distribuição geográfica:** Maranhão, Ceará, Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Paraíba, Pernambuco, Bahia, Rio de Janeiro, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6157 – Expedição CANOPUS estações 01 (02° 20' S, 41° 20' W), 09 (03° 21' S, 38° 38' W), 13115 (01° 30' S, 38° 48' W), Ceará, 3 exemplares; Atol das Rocas, 4 exemplares; Arquipélago de Fernando de Noronha, 2 exemplares; Pernambuco (07° 38' S, 34° 48' W), 20 exemplares; Bahia (15° 03' 3" S, 39° 01' 7" W), 1 exemplar; Col. Mol. L. F. Trinchão, nº. 123 Salvador, Bahia, 5 exemplares; Ilha de Itaparica (13° 05' S, 38° 40' 5" W), Bahia, 11 exemplares; MMUFRPE nº. 6157a – Expedição "Natureza" (REVIZEE prospecção), estação 15 ( 09°04'07" S, 34°51'02" W), Pernambuco, 2 exemplares.

*Caecum pulchellum* Stimpson, 1851

**Sinônimos:** *Caecum regulare* Carpenter, 1858; *C. captanum* Folin, 1874; *C. contractum* Folin, 1870; *C. instructum* s.s.; *C. triornatum* s.s.; *C. conjunctum* Folin, 1867; *C. curtatum* s.s. e *C. dux* Folin, 1871.

**Descrição:** Concha de 2 a 4 mm de comprimento, ornamentada com 20 ou até 27 anéis de contorno reto e bem definido, cruzado por linhas longitudinais e formando um fino padrão decussado. Septo dorsal forte, digitiforme e saliente, levemente projetado para a direita; ápice do mucro arredondado. Abertura reforçada sem variz terminal (Figura 1 - C/D).

**Distribuição geográfica:** New Hampshire, Cabo Cod, Carolina do Norte, Flórida, Texas; Golfo do México, Península de Yucatan, México; Antilhas; Porto Rico; Venezuela; Rio Amazonas, Maranhão, Ceará, Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Paraíba, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Brasil; Uruguai.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6157-a – Atol das Rocas, 2 exemplares; Arquipélago de Fernando de Noronha, 5 exemplares; Maranhão, 25 exemplares; Pernambuco, 150 exemplares; Col. Mol. L. F. Trinchão, nº. 124, Salvador, Bahia, 2 exemplares; Expedição CANOPUS, estações 20/21 (03° 21' S, 38° 38' W); Ceará, 5 exemplares; 85 (07° 30' S, 34° 29' W); Pernambuco, 15 exemplares; 92 (06° 46' S, 38° 48' W); Alagoas, 2 exemplares; 126 (10° 20' S, 36° 15' W); Sergipe, 7 exemplares. MMUFRPE nº. 6157b – Expedição "Natureza" (REVIZEE-Prospecção), estação 15 ( 09°04'07" S, 34°51'02" W), Pernambuco, 1 exemplar.

*Caecum eliezeri* Absalão, 1997

**Descrição:** Concha com 3 mm de comprimento, teleoconcha cilíndrica, alongada e ligeiramente curvada, esculpura por 75 a 100 anéis anulares muito finos, apresentando-se dilatada em direção anterior. Abertura circular, variz terminal inconspícua. Septo plano ou levemente côncavo; mucro saliente, triangular e fortemente refletido dorsalmente; ápice arredondado e liso (Figura 1 - E/F).

**Distribuição geográfica:** Cabo Cod, Flórida, Texas, EUA; Antilhas; Panamá; Ceará, Rio de Janeiro, Santa Catarina, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE n.º. 6163 – Expedição CANOPUS, estações 09 (03° 21' S, 38° 38' W); Ceará, 1 exemplar; 50 (03° 32' S, 37° 42' W); Ceará, 3 exemplares.

Subgênero *Elephantulum* Carpenter, 1857

*Caecum cycloferum* Folin, 1867

**Sinônimos:** *Caecum coronellum* Dall, 1892; *C. clenchi* Olsson e McGinty, 1958.

**Descrição:** É a maior espécie brasileira alcançando 6 mm de comprimento, tendo de 13 a até 24 costelas longitudinais fortes com largos interespaços ornamentados por linhas microscópicas de crescimento. Abertura com uma forte variz dilatada. Septo convexo elevando-se em direção dorsal e separado da porção posterior da teleoconcha por uma tênue fenda pouco reentrante. Mucro mamilado e notadamente convexo, ápice extremamente arredondado (Figura 2 - A/B).

**Distribuição geográfica:** Carolina do Norte, EUA; Antilhas; Maranhão, Atol das Rocas, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, São Paulo, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE n.º. 6151 – Pernambuco (07° 38' S, 34° 48' 06" W), 14 exemplares; Maranhão, 5 exemplares; Atol das Rocas, 3 exemplares; Expedição CANOPUS, estação 135 (10° 50' S, 34° 20' W), Sergipe, 3 exemplares; Col. Mol. L. F. Trinchão n.º. 126 – Salvador, 2 exemplares; Ilha de Itaparica, 1 exemplar.

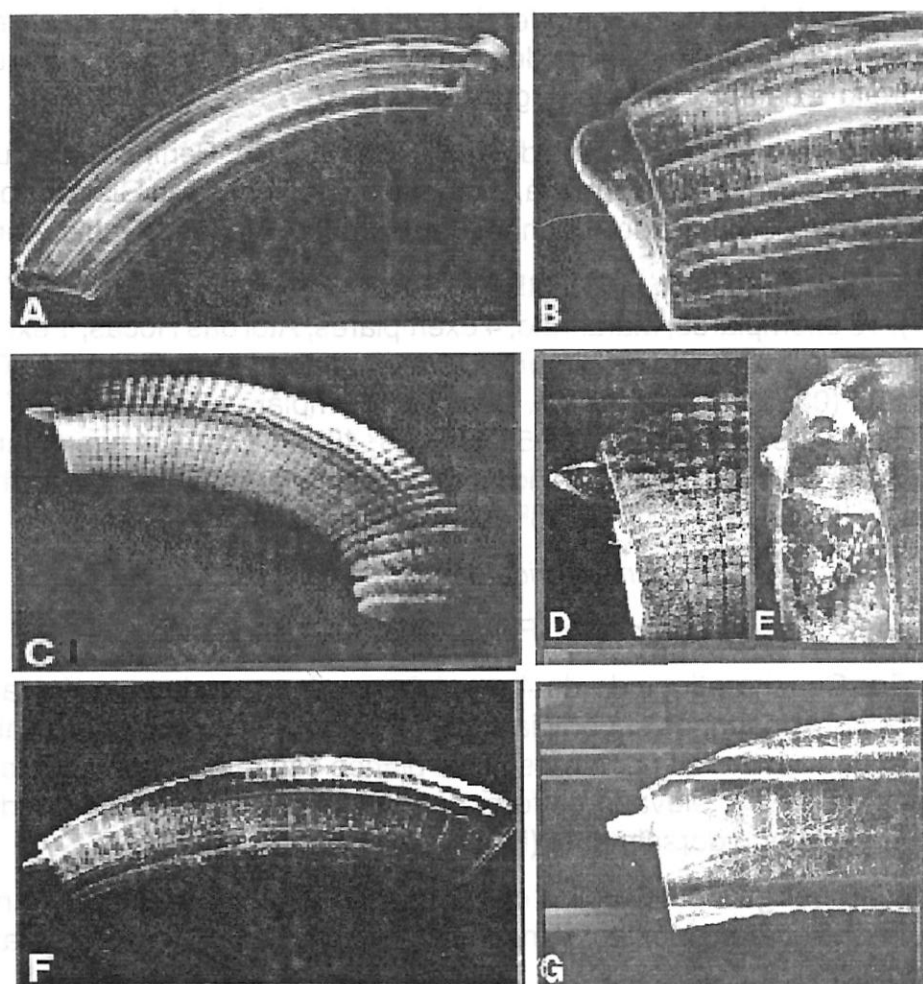


Figura 2 - A - vista lateral de *Caecum* (E.) *cycloferum* Folin, 1867 (X44); B - vista lateral do mucro e região posterior (X150); C - vista lateral de *Caecum* (E.) *floridanum* Stimpson, 1851 (X47); D - vista lateral do mucro e região posterior (X150); E - vista da porção superior (X180); F - vista lateral do *Caecum* (E.) *imbricatum* Carpenter, 1858 (X57); G - vista lateral do mucro e região posterior (X130).

*Caecum floridanum* Stimpson, 1851

**Sinônimos:** *Caecum phronimum* Folin, 1867; *C. irregulare* Folin, 1867.

**Descrição:** Concha com 2 a 4 mm, alongada e densamente reticulada, escultura formada por 18 ou até 40 anéis fortes dispostos lado a lado, exceto os últimos 3 ou 4 anéis que são mais espaçados e alargados. A ornamentação axial é formada por fracas costelas regularmente distanciadas e por linhas axiais microscópicas.

Septo arredondado, plano e sem fenda periférica visível. Mucro localizado na região dorsal do septo, em forma de ponta de lança (aclidiforme), triangular de base estreita e de ápice afilado (Figura 2 - C/D/E).

**Distribuição geográfica:** Carolina do Norte, Flórida, EUA; Península de Yucatan, México; Antilhas; Venezuela; Amapá, Rio Amazonas, Ceará, Rio Grande do Norte, Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Pernambuco, Alagoas, Bahia, Abrolhos.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6153 – Pernambuco (07° 44' 8" S, 34° 49' 4" W), 18 exemplares; Maranhão, 4 exemplares; Atol das Rocas, 1 exemplar; Arquipélago de Fernando de Noronha, 3 exemplares; Expedição CANOPUS, estações 09 (03° 21' S, 38° 38' W), Ceará, 2 exemplares; 20/21 (03° 21' S, 38° 38' W), Ceará, 1 exemplar; 32 (02° 52' 5" S, 38° 49' W), Ceará, 4 exemplares; 93 (06° 04' S, 34° 52' W), Rio Grande do Norte, 2 exemplares; Col. L. F. Trinchão, N. 127; Ilha de Itaparica (13° 05' S, 38° 40' W), 1 exemplar.

*Caecum imbricatum* Carpenter, 1857

**Sinônimos:** *Caecum coronatum* Folin, 1867; *C. insigne* s.s.

**Descrição:** Concha atingindo de 4 a até 5 mm de comprimento, fracamente reticulada, com desenhos superficiais, esculpura com 24 costelas axiais bem desenvolvidas, cruzadas por largos anéis planos espiralmente. Septo terminal plano com um mucro elevado de formato triangular e aculeiforme em direção apical e posicionado dorsalmente (Figuras 2 - F/G).

**Distribuição geográfica:** Carolina do Norte, Flórida, Texas; Bahamas; Antilhas; Península de Yucatan, México; Venezuela; Amapá, Pará, Ceará, Alagoas, São Paulo, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6155 – Expedição CANOPUS, estações 54 (03° 32' S, 38° 06' W), Ceará, 2 exemplares; 125/35 (09° 48' S, 38° 42' W), Alagoas, 3 exemplares.

Subgênero *Brochina* Gray, 1847

*Caecum achironum* (Folin, 1867)

**Sinônimo:** *Caecum someri* Folin, 1867

**Descrição:** Concha com 3 a 4 mm de comprimento, subcônica, transparente, muito brilhosa e retamente curva. Superfície finamente estriada espiralmente; ornamentação axial inconspícua. Abertura preferivelmente oblíqua. Septo liso, convexo e elevado. Contornado externamente por uma fenda profunda e reentrante. Mucro unguiculado de ápice afilado e arredondado; base tão grande quanto o septo (Figura 3 - A/B).

**Distribuição geográfica:** Maranhão, Ceará, Rio Grande do Norte, Fernando de Noronha, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Abrolhos, Rio de Janeiro, São Paulo; Maldonado, Uruguai.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6159 – Pernambuco, 20 exemplares; Maranhão, 4 exemplares; Arquipélago de Fernando de Noronha, 1 exemplar; Expedição CANOPUS, Estações 09 (03º 21' s, 38º 38' w), Ceará, 2 exemplares; 93 (06º 04' S, 34º 52' W), Rio Grande do Norte, 1 exemplar; 105 (04º 45' S, 35º 46' W), Rio Grande do Norte, 2 exemplares; 136 (11º 02' S, 36º 48' W), Sergipe, 1 exemplar; Col. Mol. L. F. Trinchão, nº. 125; Ilha de Itaparica, Bahia (13º 05' S, 38º 40' 5" W), 2 exemplares; Arquipélago de Abrolhos, 1 exemplar.

*Caecum johnsoni* Winkley, 1908

**Sinônimos:** *Caecum velosum* e *C. multicoatum* Folin, 1875.

**Descrição:** Concha pequena e alongada, alcançando 2,5 mm de comprimento; superfície ornamentada por fracas estrias axiais distribuídas irregularmente. Concha inteiramente tubular, sem formação de pavilhão, de diâmetro relativamente constante. Septo convexo ou hemisférico de superfície áspera e contornado por uma forte variz anular, elevando-se levemente em direção dorsal para formar um mucro saliente e inclinado para a área dorsal da concha (Figura 3 - C/D).

**Distribuição geográfica:** Massachussets, Carolina do Norte, EUA; Maranhão, Fernando de Noronha, Alagoas, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6163 – Maranhão, 2 exemplares; Arquipélago de Fernando de Noronha, 4 exemplares; Expedição CANOPUS, estações 120 (09º 10' S, 34º 20' W); Alagoas, 1 exemplar; 121 (09º 45' S, 36º 17' W), Alagoas, 4 exemplares; Col. MMUFRPE nº. 6163 a, Estação "A" ( 10º 56' 848" S , 36º 46' 831" W ) , Sergipe, 1 exemplar.

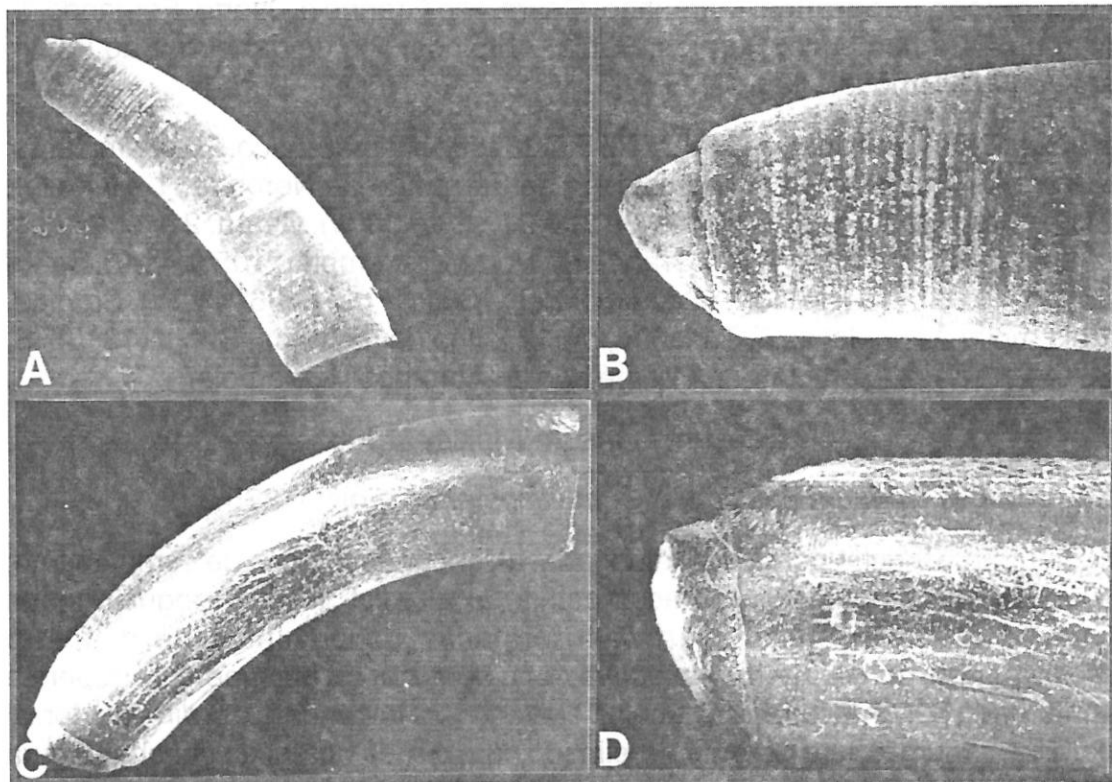


Figura 3 – A - Vista Lateral de *Caecum* (B.) *achironum* (Folin, 1867) (X44); B - Vista lateral do mucro e região posterior (X130); C - Vista lateral de *Caecum* (B.) *jonhsoni* Winkley, 1908 (X89); D - Vista lateral do mucro e região posterior (X200); E/F – Vista lateral de *Caecum* (B.) *striatum* Folin, 1875 (X57 e X 60); G – Vista lateral do mucro e região posterior (X200);

*Caecum striatum* Folin, 1875

**Distribuição geográfica:** Maranhão, Ceará, Pernambuco, Alagoas, Sergipe, Bahia, Rio de Janeiro, São Paulo, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6165 – Maranhão, 2 exemplares; Expedição CANOPUS, estações 13/15 (01° 30' S, 38° 48'' W); Ceará, 2 exemplares; 118 (08° 56' S, 34° 49' 8'' W); Alagoas, 1 exemplar; 126 (10° 20' S, 36° 15' W), Sergipe, 3 exemplares.

*Caecum circumvolutum* Folin, 1867

**Sinônimos:** *Caecum vestitum* Folin, 1870; *C. buccina* Folin, 1870; *C. carmenensis* Folin, 1870; *C. veracruzianum* Folin, 1870.

**Descrição:** Concha com 2 mm de comprimento, lisa, marcadamente curva e transparente; abertura circular reforçada e grandemente refletida, porção subterminal intumescida pela presença de uma forte variz arredondada. Septo fracamente côncavo; mucro pequeno, proeminente, achatado e ventralmente projetado para a região dorsal da concha. Base triangular e ápice afilado, marcadamente convexo.

**Distribuição geográfica:** Flórida, EUA; Golfo do México, México; Antilhas; Maranhão, Ceará, Fernando de Noronha, Pernambuco, Alagoas, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6164 – Maranhão, 1 exemplar; Pernambuco, 1 exemplar; Arquipélago de Fernando de Noronha, 1 exemplar; Expedição CANOPUS, estações 32 (02° 52' S, 38° 49' W); Ceará, 1 exemplar; 123 (09° 20' S, 35° 00' W); Alagoas, 2 exemplares.

Subgênero *Fartulum* Carpenter, 1857

*Caecum ryssotitum* Folin, 1867

**Sinônimos:** *Caecum corneum* Dunker, 1875; *C. ryssotitum caeruleum* Folin, 1867; *C. defolinia* Weisbord, 1962; *C. laevia* Folin, 1875.

**Descrição:** Concha com 2 mm de comprimento, lisa e brilhosa, teleoconcha cilíndrica e curva. Abertura muito inclinada e marcada por uma tênue variz. Septo submamilado e pouco elevado; mucro plano, direcionado dorsalmente e de contorno lateral triangular.

**Distribuição geográfica:** Flórida, Texas, EUA; Antilhas; Península de Yucatan, México; Venezuela; Maranhão, Ceará, Atol das Rocas, Fernando de Noronha, Paraíba, Pernambuco, Sergipe, Bahia, Abrolhos, Rio de Janeiro, Santa Catarina.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6154 – Pernambuco (07° 38' 00" S, 34° 48' 06" W), 200 exemplares; Maranhão, 15 exemplares; Atol das Rocas, 1 exemplar; Arquipélago de Fernando de Noronha, 2 exemplares; Expedição "CANOPUS", estações 09 (03° 21' S, 38° 38' W); Ceará, 2 exemplares; 54 (03° 32' S, 38° 06' W), Ceará, 1 exemplar; 86 (07° 18' S, 34° 28' W); Paraíba, 3 exemplares; 135 (10° 50' S, 34° 20' W); Sergipe, 30 exemplares; Col. L. F. trinchão nº. 129; Salvador, 5 exemplares; Ilha de Itaparica (13° 05' 00" S, 38° 40' 00" W), 3 exemplares.

Subgênero *Meioceras* Carpenter, 1858

*Caecum cubitatum* Folin, 1868

**Sinônimo:** *Caecum tenerum* Folin, 1869.

**Descrição:** Concha com menos de 2 mm de comprimento, alongada e estreita, inteiramente lisa, com uma área alargada próxima à porção anterior; abertura inclinada e variz conspícua. Septo plano e recoberto pela porção posterior da concha. Mucro pequeno e pontiagudo, situado dorsalmente, de base larga e o ápice terminando em uma proteção espicular (aculeiforme).

**Distribuição geográfica:** Flórida, EUA; Amapá, Pará, Paraíba, Pernambuco, Brasil.

**Material examinado:** Col. MMUFRPE nº. 6162 – Expedição CANOPUS, estações 85 (07° 30' S, 34° 29' W); Pernambuco, 1 exemplar; 89 (06° 46' S, 34° 36' W); Paraíba, 1 exemplar.

Chave para os subgêneros da família Caecidae

1 Concha com ornamentação axial ou anular.....2

1' Concha lisa ou sem ornamentação forte.....3

2 (1) Superfície esculpura com anéis distintamente afastados e largos ou pouco afastados e finos; septo côncavo ou convexo com mucro ligeiramente projetado, ausência de variz na abertura..... *Caecum*

2' Superfície esculpura com costelas longitudinais e anéis circulares tênues ou fortes; septo plano ou convexo com mucro forte e proeminente; presença de uma forte variz ao redor da abertura..... *Elephantulum*

3 (1') Concha frágil e fracamente ornamentada; septo convexo e mucro pequeno projetado para o lado direito do septo..... *Brochina*

3' Concha sem ornamentação, lisa; septo submergido, mucro fortemente saliente, arredondado ou contendo uma projeção espiral.....4

4 (3') Teleoconcha cilíndrica e curva; superfície inteiramente lisa, sem dilatação na porção anterior ou mediana, mucro plano de contorno lateral triangular..... *Fartulum*

4' Teleoconcha alongada ou bulbosa, dilatada na porção mediana, estreitando-se em direção às extremidades; mucro pequeno e aculeiforme..... *Meioceras*

## DISCUSSÃO

As espécies estudadas foram coletadas na área compreendida entre as latitudes 02° 20' S e 11° 02' S, o que classifica como tropical a distribuição das



espécies estudadas. Anteriormente, oito destas espécies estavam citadas para a Flórida, Carolina do Norte e Massachusetts. Assim sendo, verifica-se que a distribuição de espécies do Atlântico Norte, em áreas temperadas e tropicais da costa brasileira, é notadamente freqüente e, muitas vezes, não se restringindo às regiões Norte e Nordeste, podendo se dispersar mais ao sul até São Paulo e Rio Grande do Sul.

Estes registros podem indicar a existência de similaridade de fatores ambientais em profundidades diferentes. A submersão de correntes temperadas frias em áreas tropicais provavelmente possibilita a sobrevivência de espécies de águas profundas, e as adaptações fisiológicas por certo contribuem para o sucesso da colonização de novas áreas do fundo oceânico. Esse fato tem levado alguns autores a pesquisarem sobre a influência de fatores abióticos, principalmente a temperatura, na dispersão dos organismos bênticos, e sobre este assunto Melo (1985) aferiu sobre os padrões distribucionais e ecológicos dos Crustacea Brachyura do litoral Sudeste do Brasil, confirmando a existência de espécies de águas profundas originárias do Norte e Nordeste e que emergem na região Sudeste, sendo encontradas principalmente próximas à costa, em busca de águas quentes. Além disso, foi confirmado que certas espécies criófilas da região Magalânica-Argentina submergem na região Sudeste, procurando as águas mais frias da coluna batimétrica.

O gênero *Caecum* Fleming, 1813, ocorre em várias regiões marítimas do globo, apresentando maior número de espécies em águas tropicais e temperadas. Rios (1985) cita as espécies *Caecum (Brochina) antillarum* Carpenter, 1857; *C. (Brochina) subornatum* Folin, 1878; *C. (Elephantulum) plicatum* Carpenter, 1858 e *C. (Meioceras) cornucopiae* Carpenter, 1858, como ocorrente no litoral nordestino, mas estas não foram encontradas no material aqui estudado.

Mello & Maestrati (1986) registraram a presença de *C. (Brochina) multcostatum* Folin, 1867, para o Maranhão e Pernambuco, e *C. (Brochina) someri* Folin, 1867, para Pernambuco, mas esta última é considerada por muitos autores (Abbott, 1974; Rios, 1985) como sinônimo de *C. (Brochina) achironum* (Folin, 1867).

*Caecum (C.) eliezeri* Absalão e *C. (E.) imbricatum* Carpenter, 1867, não estavam registradas para o Nordeste brasileiro e passam agora a compor a malacofauna como um representante da família Caecidae na plataforma Nordeste do Brasil.

*Caecum (M.) cubitatum* Folin, 1868, dragado das estações 85 (07° 30' S, 34° 29' W – Pernambuco e 89 (06° 46' S, 34° 36' W – Paraíba), é assinalado pela primeira vez para a costa de Pernambuco.

O caso das áreas de ocorrência descontínua depende da irregularidade do habitat, o que é justificado pela presença de "barreiras", responsáveis pela distribuição esparsa de algumas espécies. O caso dos relíctos (*C. johnsoni*, *C. cubitatum* e *C. eliezeri*) pode ser incluído aqui.

De acordo com a Tabela 1, as espécies estão agrupadas nas seguintes províncias malacológicas: (1) Caribeana (*Caecum brasilicum*, *Caecum cycloferum*, *Caecum floridanum*, *Caecum imbricatum*, *Caecum striatum*, *Caecum circumvolutum*, *Caecum rissotitum*, *Caecum cubitatum*); (2) Caribeana e Patagônica (*Caecum achironum*); (3) Carolineana e Caribeana (*Caecum johnsoni*), d) Carolineana, Caribeana e Patagônica (*Caecum pulchellum*, *Caecum eliezeri*).

## CONCLUSÕES

As espécies *Caecum brasilicum*, *C. achironum* e *C. striatum* são endêmicas do Atlântico Sul, sendo as duas primeiras ocorrentes apenas na plataforma continental brasileira. Segundo o padrão distribucional, são consideradas espécies antigas do norte, centro e sul do Continente Americano: *C. pulchellum*, *C. rissotitum*, *C. floridanum*, *C. cycloferum*, *C. imbricatum*, *C. circumvolutum* e espécies relíquias, com ocorrência rara nas Antilhas e América Central: *C. johnsoni*, *C. cubitatum* e *C. eliezeri*. Todas as espécies são simpátricas com notável sintopia entre elas.

De acordo com a distribuição batimétrica, observa-se uma preferência das espécies pelas profundidades compreendidas entre 0 e 40 m, documentadas por 9 das 12 espécies estudadas. São consideradas espécies de águas profundas *C. imbricatum* (63-78m), *C. circumvolutum* (49-72m), *C. cubitatum* (63-72m), *C. striatum* (40-100m). A ocorrência de *C. brasilicum* a 500 m de profundidade não deve corresponder a sua real ocorrência local, devido a ausência de animais contendo partes moles.

Segundo as províncias malacológicas, as espécies foram classificadas em: (a) apenas Caribeana (8 espécies); (b) Caribeana e Patagônica (1 espécie); (c) Carolineana, Caribeana e Patagônica (2 espécies); (d) Carolineana e Caribeana (1 espécie). Todas as espécies são caribeanas, algumas com larga distribuição biogeográfica em outras províncias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, R. T. **American seashells: the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America**. Van Nostrand Reinhold, 2<sup>nd</sup> edition, 633 p., 1974.
- ABSALÃO, R. S. Padrões distributivos e zoogeografia dos moluscos da plataforma continental brasileira. Parte III. Comissão Oceanográfica Espírito Santo I. **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 84, supl. 4, p. 1-6, 1989.
- ALTENA, C. O. R. **The marine Mollusca of Suriname (Dutch Guiana) Holocene and Recent - Part III: gastropoda and cephalopoda**. E.J. Brill, 104 p., Leiden, 1975.
- CARCELLES, A. R. Catalogo de los Moluscos Marinos de Puerto Quequen. **Rev. Museo Plata, N. S. Zool.**, Montevideo, v. 3, p. 233-309, 1944.
- DALL, W. H. Mollusks from the vicinity of Pernambuco. **Proc. Wash. Acad. Sci.**, Washington, n. 3, p. 139-147, 1901.
- DALL, W. H. A remarkable Caecidae from Florida. **The Nautilus**, New York, n.38, p. 7-8, 1924.
- FOLIN, M. Descriptions d'espèces nouvelles de Caecidae. **J. Conchiliol.**, Paris, n. 1, p. 44-58, 1867.
- FOLIN, M. Observations on the septum of Caecidae and some remarks on the subject of the supression of the genera *Brochina* and *Strebloceras* or *Phleboceras*. **Journ. Linn. Soc. London**, London, v. 10, n. 44, p. 264-260, 1868.
- FOLIN, M. Observations on the septum of Caecidae and some remarks on the subject of the supression of the genera *Brochina* and *Strebloceras* or *Phleboceras*. **Journ. Linn. Soc. London**, London, v. 10, n. 45, p. 261-264, 1869.
- JACOBSON, M. K.; EMERSON, W. K. **Shells from Cape Cod to Cape May, with special reference to the New York City area**. Dower Publications, 152 p., New York, 1961.
- KENN, A. M. **Sea shells of tropical West America: marine Mollusca from Baja California to Peru**. Stanford University Press, 2<sup>nd</sup> edition, 1064 p., 1971.
- KEMPF, M. A plataforma continental de Pernambuco, Brasil; nota preliminar sobre a natureza do fundo. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 9/11, p. 111-124, 1967/9.

KEMPF, M.; COUTINHO, P.N.; MORAIS, J.O. Plataforma continental do Norte e Nordeste do Brasil: nota preliminar sobre a natureza do fundo. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 9/11, p. 9-26, 1967/9.

KEMPF, M.; MATTHEWS, H. R. Marine mollusks from North and Northeast of Brazil, I – Preliminary list. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 8, n. 1, p. 87-94, 1968.

KLAPPENBACH, M. La familia Caecidae (Moll. Gastr.) em águas uruguaias. **Com. Soc. Malacol. Uruguay**, Montevideo, v. 1, n. 6, p. 145-149, 1964.

MARCUS, E. & MARCUS, E. **Mesoghasatropoden von der Küste São Paulo**. Verlag: Akademie der Wissenschaften und des Literatur, 103 p., 1963.

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

MATTHEWS, H. R.; RIOS, E. C. Primeira contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Est. Biol. Mar, Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 7, n. 1, p. 67-77, 1967.

MATTHEWS, H. R.; RIOS, E. C. Quarta contribuição ao inventário dos moluscos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 14, n. 6, p. 47-56, 1974.

MELO, G. A. S. **Taxonomia e padrões distribucionais e ecológicos dos Brachyura (Crustacea:Decapoda) do litoral Sudeste do Brasil**. São Paulo, 1985. 215 p. Tese de Doutorado em Zoologia apresentada ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, 1985.

MELLO, R. L. S.; PERRIER, L. L. Polyplacophora e gastropoda do litoral sul de Pernambuco, Brasil. **Cad. Ômega Univ. Fed. Rural PE, Ser. Ciências Aquáticas**, Recife, n. 2, p. 107-144, 1986.

MELLO, R. L. S.; MAESTRATI, P. A família Caecidae Gray, 1850 no Nordeste do Brasil. **Cad. Ômega Univ. Fed. Rural PE, Ser. Ciências Aquáticas**, Recife, v. 2, p. 145-166, 1986.

MOORE, D. R. Ecological and systematic notes on Caecidae from St. Croix, V. S. Virgin Island. **Bull. Mar. Sci.**, Miami, v. 22, n. 4, p. 881-889, 1972.

MORRETES, F. L. Catálogo dos moluscos do Brasil. **Arq. Mus. Paran.**, Curitiba, v. 7, n. 1, p. 3-216, 1949.

OLIVEIRA, E. A. **Taxonomia e Ecologia dos Moluscos do Arquipélago de Fernando de Noronha**. Relatório de pesquisa apresentado ao CNPq, referente ao período de agosto/1990 a fevereiro/1991, 107 p., Recife, 1991.

RIGHTER, G.; THORSON, G. Pelagische Prosobranchier-Larven des Golfes Von Nea-Pel. **Ophelia**, Frankfurt, n. 13, p. 109-185, 1975.

RIOS, E. C. **Seashells of Brazil**. Fundação Cidade do Rio Grande, 328 p., Rio Grande, 1985.

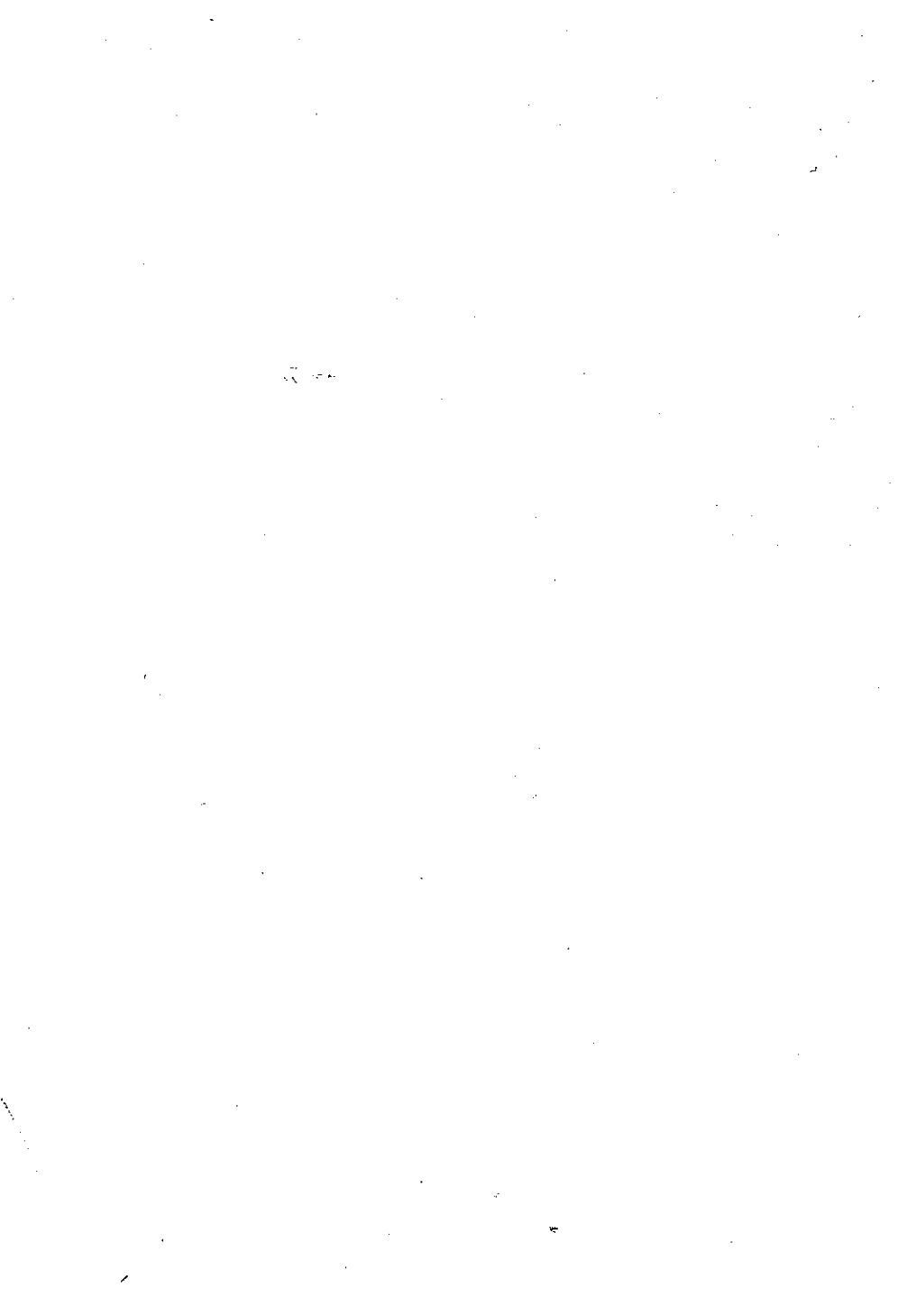
RIOS, E. C. **Brazilian marine mollusks iconography**. Fundação Universidade do Rio Grande, 331 p. Rio Grande, 1975.

RIOS, E. C. **Coastal Brazilian Seashells**. Museu Oceanográfico do Rio Grande, 225 p., Rio Grande, 1970.

STIMPSON, W. Monograph of the genus *Caecum* in the United States. **Proc. Boston Soc. Hist. Nat.**, Boston, v. 4, p. 112-113, 1851.

TENÓRIO, D. O.; MELLO, R. L. S.; SILVA, O. C. O gênero *Macoma* Leach, 1819 (Bivalvia, Tellinidae) na plataforma continental brasileira. **Cad. Ômega Univ. Fed. Rural PE, Ser. Ciências Aquáticas**, Recife, n. 2, p. 7-39, 1986.

VOKES, H. E.; VOKES, E. H. **Distribution of Shallow-Water Marine Mollusca, Yucatan Peninsula, Mexico**. New Orleans: Tulane University, 1983, 182 p. (Mesoamerican Ecology, Monography 1, Middle American Research Institute. Publication 54).



# SISTEMÁTICA DOS GASTRÓPODES ACLIDIDAE G.O. SARS, 1878 DA PLATAFORMA CONTINENTAL E EM ÁGUAS PROFUNDAS DO NORDESTE DO BRASIL

José Carlos Nascimento de Barros<sup>1</sup>

Rosa de Lima Silva Mello<sup>1</sup>

Fabíola Nascimento de Barros<sup>2</sup>

Silvio Felipe Barbosa de Lima<sup>2</sup>

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>3</sup>

Enilson Cabral<sup>3</sup>

Isaíras Pereira Padovan<sup>4</sup>

## RESUMO

Este trabalho divulga os resultados do estudo taxonômico realizado sobre os moluscos pertencentes a família Aclididae G.O. Sars, 1878 na plataforma continental e em águas profundas do Nordeste do Brasil. O material utilizado foi originário de: (1) coletas manuais em recifes costeiros e em sedimentos móveis intertidais de Pernambuco; (2) dragagens efetuadas durante a Expedição Oceanográfica "Canopus", realizada ao largo dos Estados do Ceará (02°20' S, 41°20' W) até Sergipe (11°02' S, 36°49' W); (3) dragagens realizadas pelo N.Oc. Almirante Câmara na região do Platô Marginal de Pernambuco entre as coordenadas 07°47'07" S, 34°09'05" W e 08°50'05" S, 33°39'05" W; (4) sedimentos dragados durante o Programa REVIZEE - Prospecção (IBAMA/CEPENE), obtidos ao largo da costa do Estado do Ceará (02° 20' S, 41° 20' W) até Sergipe (11° 02' S, 36° 49' W). A triagem do material conchiliológico foi feita sob microscópio estereoscópico, sendo as conchas analisadas em microscópio eletrônico de varredura JEOL T-200. O estudo sistemático possibilitou a identificação de sete gêneros e dez espécies de *Aclididae*. Dentre os taxos estudados, a espécie *Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947 foi registrada pela primeira vez para o Atlântico Sul, dessa forma ampliando o número de espécies conhecidas para essa região. *Graphis perrieriae* e *Abyssoaclis pernambucensis* são novas espécies para a família *Aclididae*.

**Palavras-chave:** Gastropoda, Aclididae, Sistemática, Nordeste do Brasil.

---

<sup>1</sup> Professor do DEP de Pesca da UFRPE

<sup>2</sup> Estagiária do DEP de Pesca da UFRPE

<sup>3</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

<sup>4</sup> Pesquisador do DEP de Histologia e Embriologia da UFPE

## ABSTRACT

### Taxonomic study of gastropods from family Aclididae G.O. Sars, 1878 on the continental shelf and oceanic waters off Northeastern Brazil

The results of taxonomic and superstructural studies carried out on the mollusks of family Aclididae G.O. Sars, 1878 collected from the continental shelf and oceanic waters off Northeastern Brazil are presented. The studied material was derived from hand collection along coastal beach rocks and mobile sediments of the intertidal zone along the coast of Pernambuco State, Brazil; sediments dragged during the *Canopus* Oceanographic Expedition taken place off the coasts of Ceará (02°20' S, 41°20' W) to Sergipe States (11°02' S, 36°49' W); sediments dragged by R.V. Almirante Câmara off the marginal plateau of Pernambuco, between 07°47'07" S, 34°09'05" W and 08°50'05" S, 33°39'05" W; sediments dragged during the REVIZEE Program (IBAMA/CEPENE), taken place off the coasts of Ceará (02°20' S, 41°20' W) to Sergipe States (11°02' S, 36°49' W); The material was selected under a stereomicroscope and later on covered with standard gold and studied using a Scanning Electron Microscope JEOL T-200. The examined specimens and the types were included in the collection of the Malacology Museum, Federal Rural University of Pernambuco. The taxonomic studies made possible the identification of seven genera and ten species corresponding to the group. The occurrence of *Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947 is the first recording to the South Atlantic. *Graphis perrieriae* and *Abyssoaclis pernambucensis*, are new species from family Aclididae.

**Key words:** Gastropods, Aclididae, taxonomics, Northeastern Brasil.

## INTRODUÇÃO

Os Aclididae G.O. Sars, 1878, são gastrópodes marinhos normalmente dragados em expedições oceanográficas de grandes profundidades, sendo seus representantes muito pequenos, alguns apresentando dimensões microscópicas; são normalmente frágeis e translúcidos de formato oval-alongado ou turriforme.

A primeira citação da família Aclididae para a costa brasileira foi feita por Watson (1886), sendo as espécies dragadas durante a Expedição "Challenger", coligidas ao largo da costa do estado de Pernambuco. A família está representada na literatura sistemática por vários grupos heterogêneos de micromoluscos marinhos pertencentes à ordem Mesogastropoda Thiele, 1925, e nem sempre confirmados como membros legítimos dessa família. As espécies se acham distribuídas em diversas regiões marinhas e estuarinas do globo,



estando presentes em quase todas as províncias malacológicas conhecidas, porém, de acordo com alguns autores (Bartsch, 1947; Abbott, 1974; Bouchet e Warén, 1986), sendo mais representativa em águas temperadas e frias, apresentando algumas espécies, uma larga distribuição, tanto geográfica quanto batimétrica.

As conchas dos Acclididae variam um pouco no formato, sendo a maioria oval-alongada ou turriforme; porém, o gênero *Discaclis* Moolenbeek e Warén, 1987, das Ilhas Canárias, é de formato planoespiralado, sendo tratado como uma exceção ao grupo.

Embora vários subgêneros tenham sido propostos por Abbott (1974), estes são aqui citados em nível genérico, de acordo com Bartsch (1947). Dois novos subgrupos em nível de subfamília foram criados para agrupar melhor os Acclididae. A subfamília Acclidinae n. subf., com conchas lisas ou com ornamento espiral forte e a subfamília Graphiinae n. subf., com conchas possuidoras de ornamento axial proeminente. Uma larga revisão mundial foi feita por Bouchet & Warén (1986), e seus resultados constataam a importância do ápice, diante da determinação dos numerosos gêneros formalmente incluídos na família, ao longo de sua história sistemática.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material utilizado no estudo conchiliológico e que foi submetido à análise em microscopia eletrônica de varredura teve as seguintes origens: (1) material obtido através de coletas manuais realizadas ao longo do mediolitoral do estado de Pernambuco (Tabela 1); (2) dragagens realizadas durante a Expedição Oceanográfica "Canopus" (Tabela 2), efetuadas na plataforma continental do Nordeste do Brasil, entre os estados do Ceará (02°20' S, 41°20' W) e Sergipe (11°02' S, 36°48' W); (3) dragagens procedentes de mar profundo, realizadas ao largo da plataforma continental da margem leste do Brasil, sobre a região do Platô Marginal de Pernambuco (Tabela 3), entre as coordenadas 07°47'07" S, 08°50'05" S, 33°39'05" W, 34°09'07" W; (4) espécimes de *Hemiaclis hyalina* (Watson, 1886), provenientes de talude de Pernambuco e que foram obtidos durante o Programa REVZEE = Prospecção, coletados pelo N.Pq. "Natureza" do CEPENE/IBAMA (Tabela 4).

Tabela 1 – Estações de coleta manual no mediolitoral do estado de Pernambuco.

Estação	Localidade	Data	Latitude (S)	Longitude (W)	Substrato
Litoral Norte					
01	Praia de Jaguaribe,	13/10/88	07° 43' 08"	34° 49' 05"	Arenoso
02	Praia do Pilar, Itamaracá	15/07/85	07° 49' 04"	34° 49' 02"	Arenoso
Litoral Sul					
01	Praia de Piedade	21/08/86	08° 10' 05"	34° 55' 00"	Lamoso
02	Praia de Suape	21/07/90	08° 21' 06"	34° 57' 04"	Arenoso
03	Praia de Tamandaré	25/09/84	08° 45' 02"	35° 05' 01"	Arenoso

Tabela 2 – Estações de dragagens da Expedição "CANOPUS" realizadas entre junho de 1965 e fevereiro de 1966, com os dados de coleta

Estação	Ao largo dos estados	Latitude (S)	Longitude (W)	Profundidade (m)	Substrato
1	(CE)	02° 20'	41° 20'	60-65	CA (sG)
9	(CE)	03° 21'	39° 38'	24-27	Ls (Ms)
13-15	(CE)	01° 30'	38° 48'	45-49	CA (Gs)
16	(CE)	01° 35'	38° 07'	51-54	CA (MGs)
32	(CE)	02° 52'	28° 49'	72	CA/T (Gs)
50	(CE)	03° 51'	37° 42'	58	CA (Gs)
54	(CE)	03° 32'	38° 06'	63	CA (Gs)
85	(PE)	07° 30'	34° 29'	63	CA (Gs)
86	(PB)	07° 18'	34° 28'	65	CA (Gs)
89	(PB)	06° 46'	34° 36'	72	CAh/T (Gs)
93	(RN)	06° 04'	34° 52'	69	CA/T (Gs)
105	(RN)	04° 46'	35° 46'	54	T/ (Ms)
118	(AL)	08° 56'	34° 50'	51	CAh
120	(AL)	09° 10'	34° 20'	15	CA (MGs)
121	(AL)	09° 45'	36° 17'	40	CA (Gs)
123	(AL)	09° 20'	35° 00'	49	CA (Gs)
125-35	(AL)	08° 48'	38° 42'	78	CA (sG)
126	(SE)	10° 20'	36° 15'	40	CA (Gs)
135	(SE)	10° 50'	34° 20'	34	CA (Gs)
136	(SE)	11° 02'	36° 48'	60	CA/T (Gs)

Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação (1979).

Legendas: M – lama; s – areia; G – cascalho; SM – areia e lama; CA – algas calcárias; CAh – algas calcárias e *Halimeda*; Ls – areia quartzosa; T – transição.

Tabela 3 – Dados obtidos por meio de dragagens realizadas no Platô Marginal de Pernambuco.

Dragagem	Data (hora)	Prof. (m)	Coordenadas	Substrato
D - 01	30/07/73 (22: 35)	517	08° 01' 08"S 34° 28' 01"W	Areia grossa, lama quartzo biodetrítica + areia média, lamosa, quartzo biodetrítica
D - 02	31/07/76 (11: 45)	956	08° 11' 07"S 34° 06' 00"W	Vasa de foraminíferos lamosa
D - 19	05/08/76 (16: 30)	2.737	07° 47' 07"S 34° 09' 05"W	Vasa de foraminíferos lamosa
D - 26	08/08/76 (14: 20)	2.022	08° 30' 07"S 34° 08' 05"W	Vasa de foraminíferos lamosa + lama com foraminíferos
D - 36	16/08/76 (16: 30)	1.621	08° 44' 01"S 34° 33' 04"W	Lama com foraminíferos
D - 48	24/08/76 (03:40)	4.633	08° 50' 05"S 33° 30' 05"W	Lamas calcárias arenosas com foraminíferos + lama calcária com foraminíferos + crosta de Fe e Mn com núcleo de basalto

Fonte: Diretoria de Hidrografia e Navegação (1976).

Tabela 4 – Estações de dragagens da Expedição "Natureza" realizadas entre novembro e dezembro de 2001.

Dragagem	Ao largo dos estados	Prof. (m)	Latitude (S)	Longitude (W)
06	(RN)	220-280	04° 34' 934"	35° 00' 08"
07	(PB)	750	06° 57' 631"	34° 29' 297"
08	(PB)	270	06° 58' 115"	34° 31' 457"

Observação: dados obtidos pelo CEPENE.

O sedimento 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 2,0 mm). Com o auxílio de pinças e pincel fino, placas de Petri e do estereomicroscópio binocular Zeiss, com capacidade de até 40X de aumento, foram retiradas as microconchas encontradas para estudo. O estudo conquiliológico está de acordo com Cox (1955), Kempf & Matthews (1968), Kempf (1970) e Bayer (1971). Posteriormente, as conchas foram identificadas sob microscopia eletrônica de varredura Jeol-T200.

## RESULTADOS

Família Aclididae G. O. Sars, 1878

Gênero-tipo: *Aclis* Lovén, 1846

Subfamília Aclidinae G. O. Sars, 1878 subf. n.

Gênero-tipo: *Aclis* Lovén, 1846

**Diagnose:** a subfamília compreende os Aclididae pequenos até 4 mm de comprimento, sendo de aspecto frágil e translúcido. A ornamentação da teleoconcha é formada por linhas espirais finas, costelas espiralmente fortes ou por pequenas pontuações alinhadas em espiral, interrompidas por elevações planas, ou ainda apresentando-se inteiramente lisa. A espiral é tipicamente elevada, formada por voltas largamente convexas, iniciando-se em um ápice afilado-plano ou inflado. A protoconcha é do tipo globosa.

*Hemiaclis hyalina* (Watson, 1880) (Figura 1)

**Referências :** Watson (1886); Bartsch (1947); Abbott (1974); Rios (1994).

**Tipos:** holótipo e parátipos depositados no Museu Britânico de História Natural (BMNH n<sup>o</sup>. 2346).

**Localidade-tipo:** Alagoas (09<sup>o</sup> 05' S, 34<sup>o</sup> 50' W), Brasil.

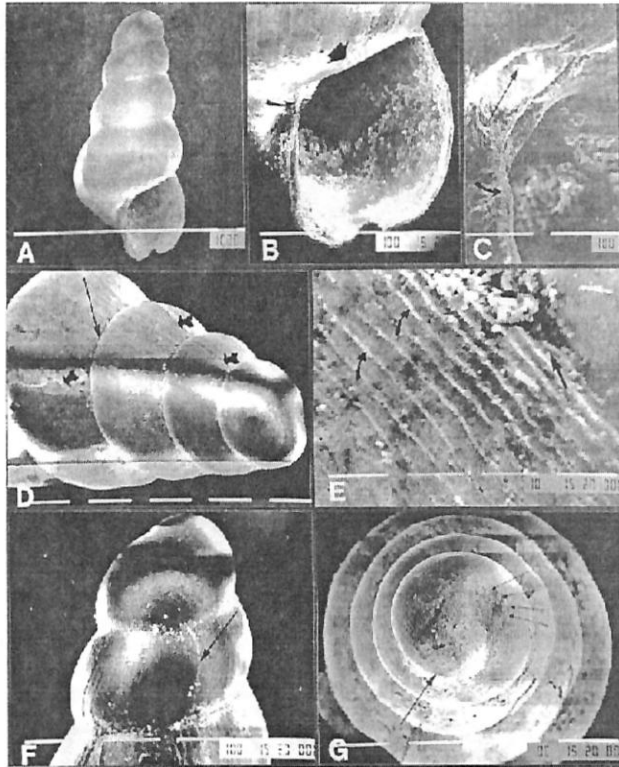


Figura 1 - Elétron-micrografias de varredura de *Hemiaclis hyalina* (Watson, 1880). A, vista ventral de espécime juvenil, 88X; B, abertura da concha, onde são vistas em destaque a fenda umbilical (seta curva) e a região parietal (seta curta), 260X; C, fenda umbilical profunda (seta longa) e lábio interno refletido (seta curva), 590X; D, vista lateral da espiral mostrando as cicatrizes de crescimento (setas curtas) e a sutura fortemente reentrante (seta longa), 200X; E, detalhe da sutura (seta reta) e da ornamentação espiral sub-sutural (setas curvas), 2.600X; F, vista lateral do ápice, mostrando a linha terminal opistóclina (seta longa), 260X; G, vista anterior do ápice, mostrando o núcleo globoso (seta longa) e a ornamentação axial tênue (setas finas), 260X.

**Material examinado:** (Museu de Malacologia da UFRPE nº.4551), 02 exemplares coletados do Platô Marginal de Pernambuco (D-19 e D-25/Alm.Câmara); Homótipos; 2 exemplares coletados ao largo do Rio Grande do Norte (D-06/Natureza); 10 exemplares coletados ao largo do estado da Paraíba (D-07 e 08/Natureza).

*Bermudaclis bermudensis* (Dall e Bartsch, 1911) (Figura 2)

**Referências:** Dall e Bartsch (1911); Bartsch (1947); Abbott (1974); Altena (1975); Mello & Barros (1991); Rios (1994)

**Tipos:** holótipo e parátipos depositados no Museu de História Natural das Bermudas; dois parátipos depositados no Museu Nacional dos Estados Unidos, USNM n<sup>o</sup>. 228692.

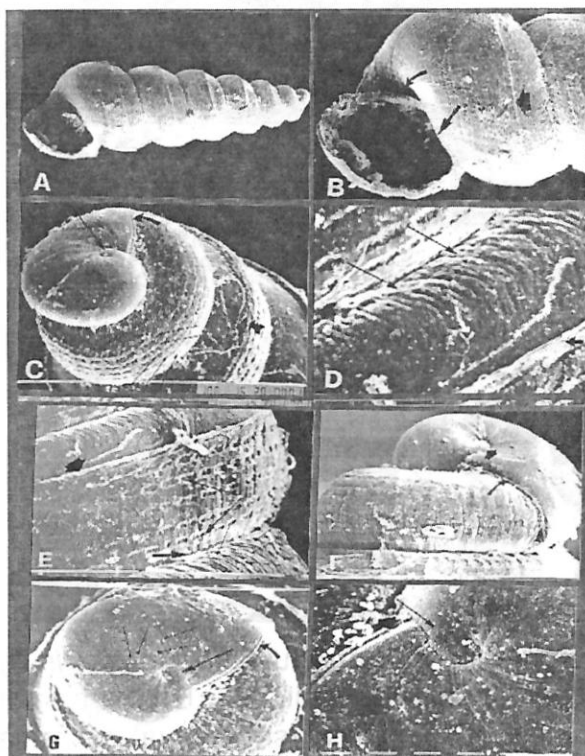


Figura 2 - Elétron-micrografias de varredura de *Bermudaclis bermudensis* (Dall e Barstsch, 1911). A, vista ventral de espécime adulto, 88X; B, vista ventral das voltas do corpo mostrando a região parietal (seta reta), a fenda umbilical profunda (seta curva) e o forte ombro espiral (seta curta), 200X; C, vista lateral do ápice e das voltas espirais posteriores, mostrando a ornamentação espiral formada pelas linhas (setas finas) e pelo ombro (seta curta), o núcleo (seta longa) e a variz terminal (seta curva), 480X; D, vista da região sub-sutural na volta do corpo, onde é visualizada a formação de cristas axiais densamente arrumadas (setas longas), delimitadas anteriormente pela presença do ombro espiral (seta curta), 1.300X; E, vista da região supra-sutural na última volta da espiral, mostrando as pequenas depressões que formam a escultura espiral (setas longas), a sutura reentrante (seta mediana), as cristas axiais da região sub-sutural (setas finas) e o forte ombro (seta curta), 590X; F, vista lateral do ápice, indicando a variz terminal (seta curta) e o núcleo (seta curta), 590X; G, vista superior do ápice, mostrando o núcleo (seta longa), as linhas de crescimento (setas finas) e a variz terminal (seta curta); H, núcleo da protoconcha, 1.300X.

**Localidade-tipo:** Bermudas.

**Material examinado:** (MMUFRPE nº. 4552), 01 exemplar coletado na Praia do Jaguaribe, Itamaracá-PE, 01 exemplar coletado na Praia de Suape - PE; Dois exemplares coletados durante a Expedição CANOPUS (Est-09 e 85).

*Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947 (Figura 3)

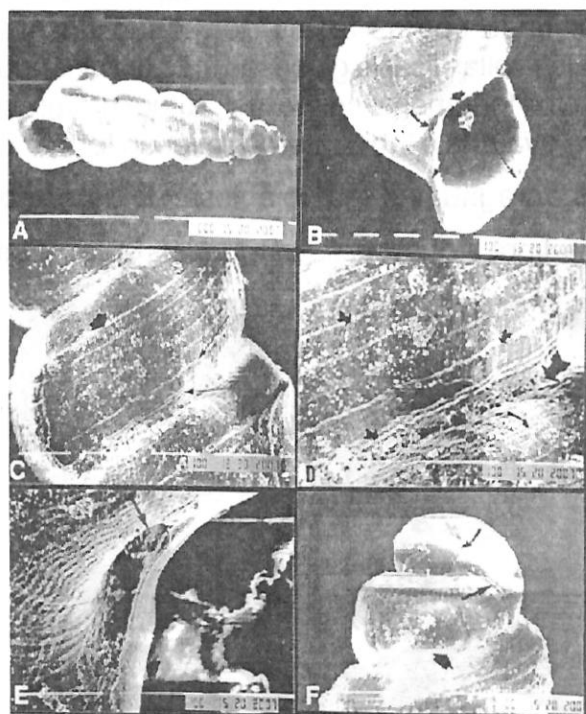


Figura 3 – Elétron-micrografias de varredura de *Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947. A, vista ventral de espécime adulto, 59X; B, vista da abertura e do peristômio refletido (setas longas), mostrando ainda o umbílico profundo (seta curva), a região parietal (seta curta) e a ornamentação espiral da base (setas pequenas), 140X; C, vista lateral da última volta da espiral, apresentando o foco ombro espiral (seta curta) e as linhas espirais contínuas (setas longas), 260X; D, detalhe das linhas espirais supra-suturais (setas curtas) e sub-suturais (seta curva) e do canal sutural profundo (seta larga), 410X; E, vista parcial da base, indicando a fenda umbilical (seta longa), o lábio interno refletido (seta curta) e a ornamentação reticulada da base (setas finas), 430X; F, vista lateral do pequeno ápice globoso, mostrando a variz terminal (seta reta), o núcleo globoso (seta curva) e a sutura reentrante (seta curta), 920X.

**Referências:** Bartsch (1947); Abbott (1974).

**Tipos:** holótipo, USNM nº. 573633; dois topotipos, USNM nº. 466295.

**Localidade-tipo:** Tampa Bay, St. Petersburg, Flórida.

**Material examinado:** (MMUFRPE nº. 4553), 01 exemplar coletado no município de Vera Cruz - BA; 02 exemplares coletados no Arquipélago de Abrolhos - BA.

Gênero *Abyssoaclis* gen. n.

**Diagnose:** conchas fortemente ornamentadas espiralmente, formando costelas que se cruzam por finas cordas axiais, formando um fraco reticulamento. Protoconcha com duas voltas lisas e globosas, não terminando em variz. A espiral é elevada com anfractos fortemente convexos. Sutura profunda e reentrante, base umbilicada, abertura ovalada e lábio interno refletido formando perístoma.

**“Derivatio nominis”:** dragada da região abissal do estado de Alagoas.

Espécie-tipo: *Abyssoaclis alagoensis* sp.n. (Figura 4)

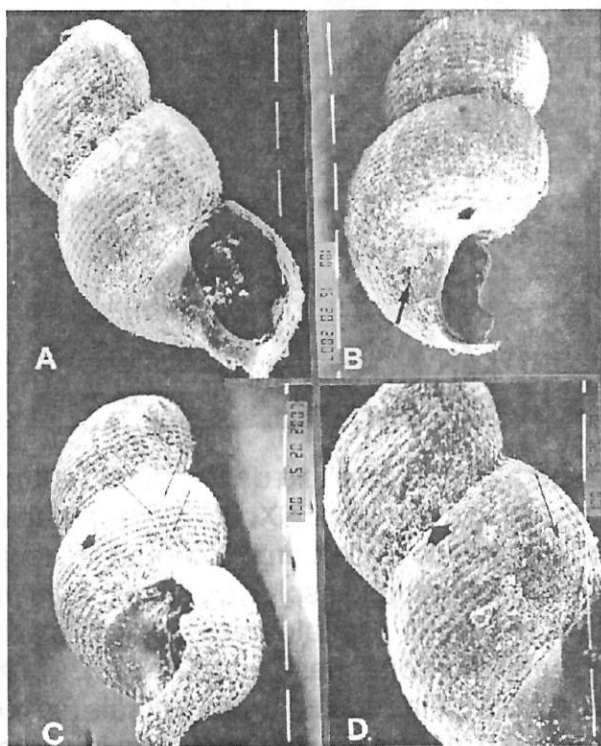


Figura 4 - Elétron-micrografias de varredura de *Abyssoaclis alagoensis* sp. n. A, vista ventral da volta do corpo e da penúltima volta da teleoconcha, 190X; B, vista lateral de parte da teleoconcha, mostrando a região umbilical (seta longa) e o callus parietal tênue (seta curta), 200X; C, vista lateral de parte da teleoconcha, indicando a ornamentação finamente reticulada, composta por axiais opistóclinas (setas longas) e cordas espirais fortes (seta curta), 200X; D, detalhe da ornamentação espiral (seta longa) e da sutura reentrante (seta curta), 260X.



**Diagnose:** Concha acclidiforme elevada, fortemente convexa, ornamentada na volta por dezessete costelas fortemente projetadas, de base larga e superfície arredondada e polida, cruzadas por finas linhas axiais elevadas, formando um retículo muito tênue nessa região. Interespaços lisos, de largura aproximadamente igual a de uma costela espiral. Base inteiramente ornamentada por fortes cordas espirais. Região parietal tênue, possuindo um fino "callus" parietal pouco visível.

**Referências:** Watson (1886); Bartsch (1947); Abbott (1974); Rios (1994).

**Tipos:** holótipo e parátipos depositados no Museu de Malacologia da UFRPE .

**Localidade-tipo:** Alagoas (08°50' 05" S, 33°39'05" W), Brasil.

**Material examinado:** *Abyssoaclis*, col. MMUFRPE n°. 4560, Platô Marginal de Pernambuco, Dragagem 25/Alm. Câmara (08°50'05" S, 33°39'05" W), em 5634 m, doze exemplares; 2 exemplares coletados ao largo do Rio Grande do Norte (D-06/Natureza).

**"Derivatio nominis":** coletado ao largo do estado de Alagoas, Brasil.

*Subfamília Graphidinae* Jeffreys , 1867, subf. n.

**Gênero-tipo:** *Graphis* Jeffreys, 1867

**Diagnose:** compreende os Aclididae de conchas com dimensões até 2 mm de comprimento, de aspecto forte e ricamente ornamentados. A teleoconcha apresenta costelas ou cordas axiais fortes que se cruzam com a ornamentação espiral, dando à concha um forte padrão reticulado. A espiral é elevada ou mediana, com voltas estreitamente convexas, terminando em um ápice aparentemente romboidal. Protoconcha pupiforme e lisa com uma variz proeminente.

**Referências:** Lightfoot (1986); Abbott (1974); Bartsch (1947); Rios (1994); Mello e Barros (1991).

**Tipos:** holótipo, USNM n°. 573623; três topótipos, USNM n°. 573624; cinco parátipos, USNM n°. 573635; oito homótipos, USNM n°. 466227.

**Localidade-tipo:** Tampa Bay, St. Petersburg, Flórida.

**Material examinado:** (MMUFRPE n°. 4551), 01 exemplar coletado na Praia de Piedade, Jaboatão - PE; 1 exemplar coletado na Praia de Jaguaribe, Itamaracá - PE. Ao largo do Rio Grande do Norte (D-06/Natureza); 10 exemplares coletados ao largo do estado da Paraíba (D-07 e 08/Natureza).

*Graphis underwoodae* Bartsch, 1947 (Figura 5)

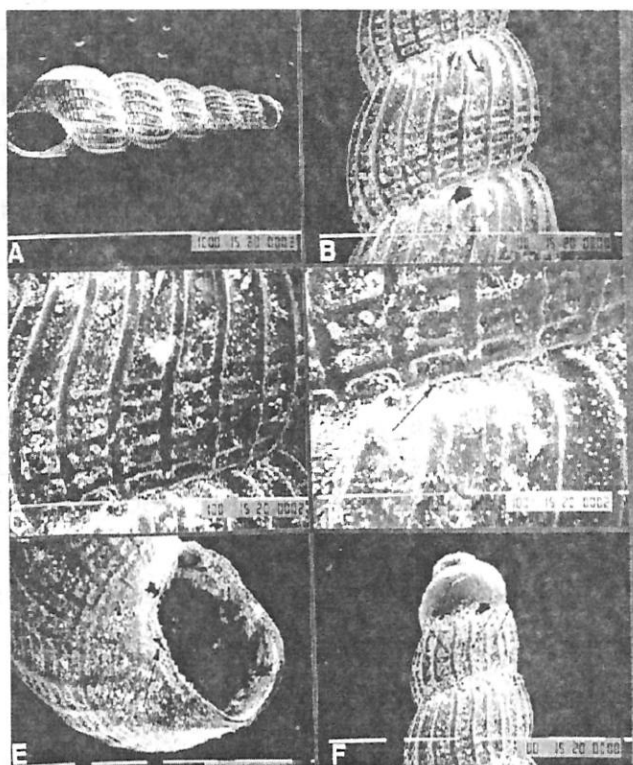


Figura 5 - Elétron-micrografias de varredura de *Graphis underwoodae* Bartsch, 1947. A, vista ventral de espécime adulto, 88X; B, vista ventral da última volta da espiral, mostrando a sutura profunda (seta curta), as costelas axiais fortes (seta curva) e as cordas espirais (setas finas), formando uma ornamentação reticulada na região supra-sutural, 260X ; C, detalhe da ornamentação da última volta da espiral, fortemente reticulada na região supra-sutural, 450X; D, sutura da volta do corpo reentrante (seta), 590X; E, vista lateral da base e da abertura, indicando o umbílico estreito e profundo (seta longa) e a região parietal delgada (seta curta), 260X; F, vista lateral do ápice (seta curta), mostrando o pequeno núcleo globoso e abaixo indicando o início da ornamentação reticulada da teleoconcha (setas longas), 260X.

**Material examinado:** *Graphis* sp., Col. MMUFRPE n<sup>o</sup>. 4554, Tamandaré-PE (08<sup>o</sup>45'02" S, 35<sup>o</sup>05'01" W), um exemplar; Ceará (CANOPUS, Estação 16, 01<sup>o</sup>35' S, 38<sup>o</sup>07' W), um exemplar; Rio Grande do Norte (CANOPUS, Estação 105, 04<sup>o</sup>45' S, 35<sup>o</sup>46' W), um exemplar; Paraíba (CANOPUS, Estação 89, 06<sup>o</sup>46' S, 34<sup>o</sup>36' W), um exemplar.

**Tipos:** holótipo e três parátipos depositados na Col. do Museu de Malacologia da UFRPE (MMUFRPE n<sup>o</sup>.4554).

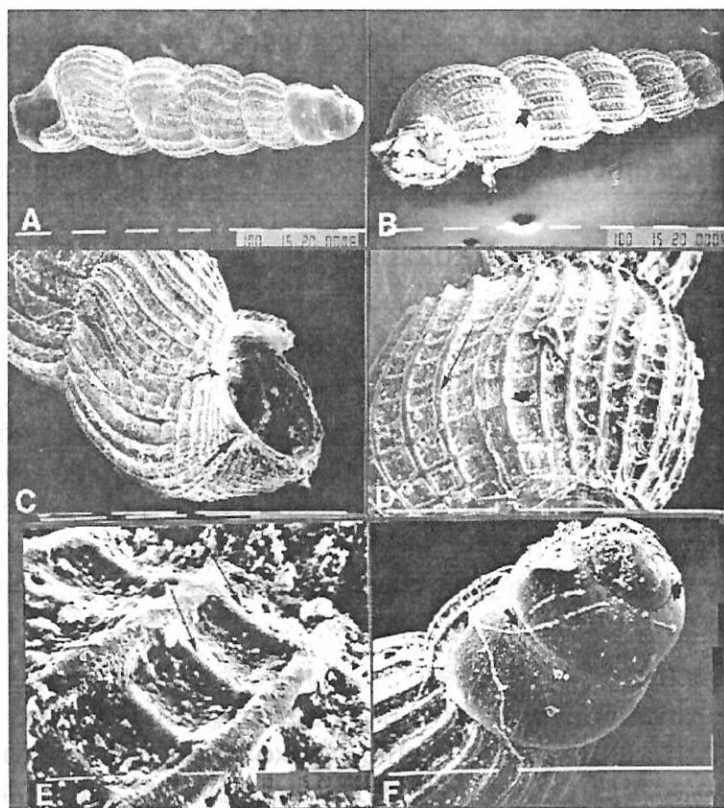


Figura 6 – Elétron-micrografias de varredura de *Graphis perrieræ* sp. n.. A, vista lateral de espécime adulto, 130X; B, vista ventral de espécime adulto com o ápice parcialmente danificado, mostrando a sutura fortemente reentrante (seta); C, vista ventral da abertura, mostrando a região parietal (seta curva) e a depressão umbilical (seta longa); D, vista ventral da última volta da espiral indicando as costelas axiais (seta longa) e as cordas espirais (seta curta) que se unem para formar a ornamentação reticulada, 440X; E, vista parcial da região sub-sutural, mostrando o ornamento espiral entre fortes costelas axiais (setas longas), 1.900X; F, vista lateral do ápice pupiforme, indicando o núcleo (seta larga), o cinturão sub-sutural (seta estreita) e a linha terminal do ápice (setas longas), 490X.

**Localidade-tipo:** Baía de Tamandaré, município de Tamandaré - PE (08°45'02" S, 35°05'01" W), Brasil.

**Descrição:** concha acclidiforme de espiral elevada fusiforme e dextrógira, de aspecto sólido, vítreo e pouco translúcida. A volta do corpo é estreita e alongada, sendo a abertura oval-alongada. A teleoconcha é inteiramente e finamente reticulada, ornamentada por numerosas costelas axiais fortes, visivelmente arqueadas na porção intermediária e afiladas na região dorsal, e que se cruzam em todas as extensões dos anfractos por numerosas cordas espirais finas, pouco

espaçadas e restritas aos espaços intercostelares, estes apresentando-se de forma estreita e de larguras aproximadamente iguais.

“**Derivatio nominis**”: em homenagem à Prof<sup>a</sup> Lauricea de Lima Perrie, quem inicialmente triou as amostras de sedimento dragados da Plataforma Continental de Pernambuco.

### **Detalhamento dos caracteres apicais**

O ápice dos Aclididae é normalmente globoso, inflado, com voltas convexas e de diâmetro maior que o comprimento, sendo o ornamento típico formado por linhas de crescimento microscópicas ou varizes axiais.

Foram encontrados dois tipos básicos de protoconchas em Aclididae: Tipo-P<sub>1</sub>, protoconchas fortemente globosas, delimitadas por varizes elevadas ou por linhas axiais superficiais; Tipo-P<sub>2</sub>, protoconchas pouco globosas, elevadas e planoespirais, algumas com um orifício apical aberto, sem varizes que as delimitem. A ornamentação adulta surge de forma abrupta ou após uma fina linha axial profunda.

As protoconchas do Tipo-P<sub>1</sub> são características da subfamília Aclidinae subf. n. e compreendem formas fortemente globosas ou vitrineliformes, cujo diâmetro pode ultrapassar o dobro do comprimento do eixo apical. Este grupo compreende os gêneros *Hemiaclis* G. O. Sars, 1878; *Bermudaclis* Bartsch, 1947 e Gen. n. l.

O gênero *Hemiaclis* G. O. Sars apresenta protoconchas destrógiras, globosas e elevadas (eixo do ápex (EAx) - 0,12 mm; diâmetro do ápex (DAX) - 0,21 mm), formadas por 1,5 volta inflada e estreitamente convexa; o núcleo é grande e globoso e está emergido no centro do ápex, sendo a volta seguinte curta e um pouco menos convexa que a primeira. A ornamentação apical é inteiramente formada por finas linhas de crescimento muito próximas, exceto no núcleo que é marcadamente liso. A protoconcha termina em uma linha axial plana e superficial de aspecto opistóclino, com um largo “sinus” côncavo posterior.

As protoconchas no gênero *Bermudaclis* Bartsch representam o auge da diferenciação em relação à teleoconcha. As protoconchas são grandes ou pequenas, destrógiras, globosas e vitrineliformes, formadas por 1,5 volta baixa, amplamente convexa e levemente inclinada, semelhantes em forma à concha de um pequeno vitrinélídeo (EAX X DAX = 0,03 mm x 0,07 mm; 0,15 mm 0,26 mm; 0,05 mm X 0,1 mm). O núcleo é muito pequeno e globoso, estando parcialmente imerso no centro do ápice. A partir da volta nuclear, o anfracto seguinte torna-se mais elevado para, em seguida, novamente inferiorizar-se em relação ao núcleo. A ornamentação é formada por finas linhas de crescimento largamente espaçadas na margem, e próximas, junto ao núcleo. A protoconcha termina em uma tênue variz elevada, formada pelo dobramento do lábio externo incipiente.

*Bermudaclis bermudensis* (Dall e Bartsch, 1911), apresenta um ápex maior e mais plano que em *Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947. O núcleo, em *Bermudaclis tampaensis*, é fortemente globoso e maior do que em *B. bermudensis*.

As protoconchas do tipo-P<sub>2</sub> são encontradas na subfamília Graphidinae subf. n. e compreendem formas menos globosas que as do tipo-P<sub>1</sub>, sendo baixas, planoespirais ou apenas de núcleo plano, de voltas infladas e profundamente convexas. Os dois subtipos principais nas formas globosas são o pupiforme, encontrado em *Graphis* Bartsch, 1947, e o troquiforme, encontrado no gênero *Abyssoaclis*. A protoconcha do tipo-P<sub>2</sub> está representada no gênero *Graphis* Jeffreys, 1867.

O gênero *Graphis* Jeffreys, 1867, apresenta protoconchas destrógiras grandes, globosas e formadas por 2,5 a 3,5 voltas apicais medianas ou elevadas (EAx X DAx, 0,08 mm X 0,09 mm) e pupiformes (EAx x DAx, 0,07 mm x 0,05 mm; 0,12 mm x 0,7 mm; 0,2 mm x 0,11 mm; 0,26 mm X 0,19 mm), estreitamente convexas. O núcleo é grande e globoso, podendo ser elevado e distinto em relação às demais voltas, como em *Graphis underwoodae* Bartsch, ou então é plano e submergido no centro do ápice, como em *Graphis perrierae*. A ornamentação é formada por finas linhas microscópicas de crescimento, sendo o núcleo marcadamente liso. Em *Graphis* sp. n. 2, os anfractos apicais são largos e convexas, marcados por uma sutura reentrante contornada por um largo cinturão subsutural levemente côncavo. A protoconcha termina em uma linha axial profunda, algumas vezes, inconspícua e que delimita o aparecimento da ornamentação reticulada adulta. Em *Graphis underwoodae* Bartsch, 1947, a mudança de textura é feita de forma gradativa; dessa forma, a linha terminal da protoconcha torna-se pouco evidente.

### **Seleção e descrição dos caracteres sistemáticos**

Existem muitas características morfológicas visíveis nas conchas de gastrópodes e que são usadas como meio para identificar as espécies, além de auxiliarem no entendimento das relações evolutivas existentes entre níveis hierárquicos elevados como gênero, família e ordem. A identificação com base na concha deve ser realizada naqueles grupos onde certos caracteres, tais como forma, ornamentação, tipo de ápice, forma da abertura, forma dos anfractos etc., possam ser usados na distinção entre grupos. Um problema comum em toda análise morfológica é a definição de caracteres individuais de um grupo. Isto é particularmente difícil, no caso dos gastrópodes, onde a maioria das características estão altamente inter-relacionadas, no entanto, em Aclididae G. O. Sars, 1878, as espécies parecem estar relacionadas por caracteres conchiliológicos, diagnósticos definidos e que podem ser agrupados como a seguir.

## Morfologia da concha Aclididae

### 1. Tipo de Abertura

a. Oval, circular; holostomada ou heterostomada.

A abertura é, normalmente, arredondada, sem entalhe anterior para o sifão, em todos os gêneros, podendo apresentar uma pequena tendência ao aumento do eixo axial, principalmente em Aclididae, tornando-a um pouco mais fusiforme, como em *Bermudaclis* Bartsch, 1947. Um canal posterior afilado pode estar presente em muitos grupos. Nas espécies *Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947, e *Hemiaclis hyalina* (Watson, 1880) a abertura está amplamente expandida pela presença de um holóstoma fortemente refletido e que pode encobrir parcialmente a região umbilical, tornando-a pouco visível em vista ventral.

### 2. Forma do lábio interno

a. Côncavo, sem dobras ou dentes, refletido parcialmente sobre o umbílico.

O lábio interno não apresenta dobras ou dentes, sendo côncavo ou de característica mais ortoclina, como em *Graphis* Jeffreys, 1867.

### 3. Forma do lábio externo

a. Grandemente refletido, formando perístoma.

b. Pouco refletido e heterostomado.

O lábio externo é tênue e normalmente encontra-se refletido. Nas aberturas ovais-fusiformes, em geral é menos expandido que o lábio interno, formando um pequeno heteróstoma.

### 4. Forma da base

a. Estreita, profundamente umbilicada.

A base é marcadamente estreita e profundamente fendida, sendo possível distinguir os Aclididae G. O. Sars, 1878, dos Eulimidae Philippi, 1853, por simples característica estrutural.

### 5. Forma da espiral

a. Cônica-elevada (Aclidiforme ou Turriteliforme).

b. Cônica-mediana (Piramideliforme).

c. Cônica-baixa (Trocóide ou Discoidal).

A espiral é sempre cônica, variável na altura, desde elevada, mais freqüente, até baixa ou discoidal, como no gênero *Discaclis* Moolenbeek e Warén (1987).

### 6. Contorno dos anfractos da teleoconcha

a. Voltas amplamente convexas.

As porções supra-suturais e subsuturais, nos contornos dos anfractos adultos são amplamente convexos, porém em alguns casos, há formação de uma pequena carina ou ombro, como em *Bermudaclis* Bartsch, 1947.

## 7. Sutura

- a. Reentrante e lisa.
- b. Fortemente reentrante e canaliculada.
- c. Reentrante e pregueada.

A sutura é profunda e fortemente entalhada, podendo estar pregueada ou formando um pequeno canal sutural liso, como em *Henrya* Bartsch, 1947 e *Bermudaclis* Bartsch, 1947.

## 8. Ornamentação

- a. Reduzida; lisa ou finamente reticulada; com cicatrizes de crescimento evidentes.
- b. Desenvolvida; axial, espiral ou reticulada.

O tipo mais comum de ornamentação encontrada parece ser a lisa, ocorrendo uma grande variedade de formas finamente reticuladas. As espécies com a ornamentação reduzida são pertencentes aos Aclidinae, e apresentam normalmente cicatrizes axiais evidentes. As espécies mais ricamente ornadas são as que mais se afastaram de um provável ancestral Eulimidae Phillippe, 1826, porém conservam grandes afinidades com os Aclididae ornamentados por finas reticulações.

## 9. Textura da concha

- a. Translúcida, não porcelânica.

A concha dos Aclididae é muito tênue, mesmo naquelas formas com fortes ornamentos axiais ou espirais. Os Eulimidae apresentam a concha muito sólida, sendo muito mais espessa que nos Aclididae.

## 10. Padrão de escultura

- a. Espiral.

Um padrão espiral de escultura foi claramente estabelecido para todas as espécies, exceto naquelas formas lisas ou esculpidas apenas no sentido axial.

## 11. Inclinação dos ornamentos axiais

- a. Opistóclinos.

A deposição das linhas de crescimento é feita no sentido oblíquo; existe uma grande variação na espessura da ornamentação axial, porém todas são de característica opistóclina.

## 12. Região umbilical

- Entalhe umbilical estreito, formando um canalículo ao redor do lábio interno.
- Largamente umbilicada.

A região umbilical é fendida e em geral está dobrada para formar um entalhe umbilical, como nos gêneros *Abyssoaclis* e *Bermudaclis*. Todos os Aclididae são umbilicados, o que os diferencia dos Eulimidae. O orifício varia de um simples entalhe até um largo e profundo umbílico.

## 13. Protoconcha

- Arredondada; inflada; vitrineliforme.
- Arredondada; inflada; pupiforme.
- Arredondada; inflada; planoespiral.

O ápice é marcadamente globoso, arredondado com voltas convexas e lisas, exceto pela presença eventual de linhas de crescimento ou de ornamentação espiral junto à sutura incipiente, como em *Graphis perrieræ*. Protoconchas vitrineliformes são típicas de *Bermudaclis* Bartsch, 1947; protoconchas pupiformes são encontradas em *Graphis* Jeffreys, 1867, e as do tipo plano-espirais são observadas em *Henrya* Bartsch, 1947, e *Costaclis* Bartsch, 1947, não tratadas neste trabalho.

## 14. Forma e posição da volta nuclear

- Globosa, emersa e central.
- Globosa, emersa e subcentral.
- Globosa, parcialmente imersa e central.

O núcleo é sempre globoso e liso, podendo estar emerso ou mais raramente imerso no centro do ápice. A posição subcentral do núcleo ocorre devido ao surgimento de um orifício apical que o torna deslocado do centro do eixo apical.

## DISCUSSÃO

As relações supragenéricas dos Mesogastropoda Gymnoglossa são muito pouco conhecidas, refletindo uma grande instabilidade taxonômica ao nível de família. Uma evidência disto é apresentada por Keen (1971), que cita *Stilifer nidorum* (Pilsbry, 1956), anteriormente conhecida como *Aclis tumens* (Carpenter, 1857). Desde as primeiras classificações as espécies desse grupo vêm sendo incluídas em grupos não correlacionados, como Archaeogastropoda (Turbinidae Rafinesque, 1815), Mesogastropoda (Rissoidea Gray, 1847; Eulimidae Phillippe, 1826 e Stiliferidae H. e A. Adams, 1853) e até nos Opisthobranchia Entomotaeniata (Pyramidellidae Gray, 1840). Bouchet & Warén (1986) têm mencionado que as diferenciações entre estas famílias são normalmente



possíveis, com base na morfologia da concha embrionária e/ou em características da rádula, esta última nem sempre possível; a magnitude das diferenças não tem sido grande, principalmente entre os Stiliferidae e Eulimidae, mas algumas diferenças sinapomórficas têm sido apontadas, embora praticamente não existam características morfológicas naturais que possam ser usadas consistentemente a fim de separá-las. Nos Aclididae alguns níveis de diferenciação na concha adulta podem ser tratados para o nível de subfamília, como para as duas subfamílias propostas.

Os Aclididae G.O. Sars, 1878, constituem um grupo em grande parte formado por gêneros e espécies "*incertae sedis*" de origens filéticas diversas. Com razão, este grupo apresenta muitos gêneros e espécies dúbias e que freqüentemente são referidas a outras famílias, principalmente aos Pyramidellidae Gray, 1840; Eulimidae Phillippe, 1826, e Stiliferidae H. e A. Adams, 1853.

Nos Aclididae, a determinação dos caracteres conquiliológicos de valor sistemático foi de vital importância devido à presença de afinidades morfológicas entre esses e os moluscos pertencentes aos grupos Eulimidae Phillippe, 1826, e Stiliferidae H. e A. Adams, 1853.

Os Aclididae diferem dos Eulimidae nos seguintes aspectos: presença de uma concha tênue e sem textura porcelânica; superfície ornamentada, apresentando linhas de crescimento, linhas espirais, costelas axiais espirais e reticulações com ou sem nódulos; voltas apicais arredondadas e amplamente convexas, algumas espécies com ornamentação na porção mediana das voltas formada por um cinturão espiral tênue ou por varizes apicais semelhantes à ornamentação axial adulta; formando protoconchas globosas com o núcleo central ou subcentral deslocado pela presença de um orifício apical, porém nunca inclinadas para o lado; anfractos adultos de contorno convexo; apresentam-se fortemente umbilicadas; perístoma fortemente refletido ao redor da abertura (Abbott, 1974).

Dentre os gêneros Eulimidae Phillippe, 1826, *Niso* Risso, 1826, parece ser o mais relacionado com os Aclididae G. O. Sars por apresentar a base fortemente fendida com um umbílico profundo, mas difere desta por apresentar anfractos retos e a base limitada posteriormente por um forte ombro espiral.

Os Stiliferidae H. e A. Adams, 1853, segundo Abbott (1974), são caracterizados por apresentarem uma concha pequena, lisa, brilhante e de formato oval-alongado ou pupiforme, sendo as primeiras voltas pequenas e muito numerosas; as voltas adultas são globosas com um forte ombro mediano; a abertura é oval e o ápex com três voltas lisas é de formato mamilado ou mucronado. Os Aclididae diferem desse grupo pelas seguintes características: não

apresentam protoconcha do tipo mamilado ou mucronado; as voltas iniciais da espiral não são numerosas, sendo o seu crescimento gradativo; lábio interno é côncavo e não sinuoso.

Os Aclididae apresentam afinidades com os Stiliferidae pertencentes aos gêneros *Hypermastus* Pilsbry, 1899; *Mucronalia* A. Adams, 1862, e *Athleenia* Bartsch, 1946; no entanto, os representantes de *Hypermastus* são porcelânicos e apresentam o ápex mucronado, além do formato da espiral ser de aspecto pupiforme; *Mucronalia* A. Adams não apresenta ápex globoso e a volta do corpo é dominante em relação às voltas anteriores; *Athleenia* Bartsch se assemelha a *Henrya* Bartsch, 1947, porém o primeiro apresenta as voltas fortemente resguardadas por um ombro espiral e não apresenta umbílico; a ornamentação é inteiramente lisa e o núcleo apresenta uma forte variz apical delimitando-o da protoconcha.

O caráter morfológico mais conspícuo e que pode auxiliar na separação dos três grupos é a forma do ápice que, em Eulimidae é piramidal, em Stiliferidae de formato mamilado ou mucronado e, em Aclididae é globosa e inflada e de aspecto vitriniforme, pupiforme ou planoespiral. Apenas em Stiliferidae e Aclididae o contorno dos anfractos apicais e adultos seguem um formato mais convexo.

A forma da primeira volta apical ou núcleo é muito semelhante nos Eulimidae, Aclididae e Stiliferidae, porém o núcleo dos Aclididae é muito menor que nos Stiliferidae e mais globoso que nos Eulimidae, sendo neste caso de contorno pouco convexo.

A base se destaca nos Aclididae por ser sempre umbilicada, característica reconhecida por Sars (1878), enquanto que nos Eulimidae segundo Warén (1992) esta estrutura ou é inexistente ou está formada por um entalhe umbilical tênue, que normalmente está fechado pelo perístoma nos exemplares mais idosos. Da mesma maneira, isto também é estendido aos Stiliferidae, pois estes não apresentam umbílico.

A presença de um ombro ou quilha é uma característica comum aos três grupos. Os Eulimidae carinados estão restritos aos gêneros *Scalenostoma* Deshayes, 1863 e *Niso* Risso, 1826, mas esta estrutura se apresenta como um afilamento da margem mediana dos anfractos. Nos Stiliferidae ocorre a formação de um forte ombro, como em *Athleenia* Bartsch, 1946, mas este é formado pelo dobramento da porção mediana das voltas, o que pode originar uma quilha afilada. Nos Aclididae carinados a quilha surge pela união de cordas espirais medianas finas, que se elevam como em *Bermudaclis* Bartsch, 1947. A ocorrência de uma quilha, em alguns gêneros Aclididae, está relacionada à presença da ornamentação espiral mediana e não apresenta relação com o afilamento ou

dilatação do contorno externo dos anfractos.

Segundo Bouchet & Warén (1986), a opistoclinia é um caráter fortemente marcante para o grupo, embora ela possa ocorrer também nos Eulimidae, porém nesse caso as linhas de crescimento são mais paralelas ao eixo axial; os Stiliferidae são ligeiramente prosóclinos, embora isso não tenha sido ainda bem determinado. A opistoclinia parece estar ligada à formação de um “sinus” posterior, importante para a natação das larvas.

De acordo com Bartsch (1947), os Aclididae são normalmente de ornamentação moderadamente elevada, o que segundo Abbott (1974) e Dall & Bartsch (1911) representa uma diferenciação em relação aos Eulimidae e Stiliferidae que são de característica mais lisa. As cicatrizes de crescimento nos Aclididae estão distribuídas de forma irregular, enquanto nos Eulimidae as pausas no crescimento são observadas sempre no lado direito dos anfractos, sendo aproximadamente coincidentes com o lábio externo.

Um caráter fortemente marcante para os Aclididae é a presença de um perístoma refletido, heterostomado ou holostomado e que em *Aclis* Lovén, 1846 de acordo com Bartsch (1947) apresenta o mais alto grau de diferenciação.

O contorno das voltas adultas, em Aclididae, de acordo com os dados deste estudo e, segundo ainda Bartsch (1947), Dall & Bartsch (1911), Bouchet & Warén (1986) e Abbott (1974) é amplamente convexo. Nos Eulimidae, os anfractos são distintos, apresentando-se de forma menos convexa e mais reta.

As subfamílias Aclidinae e Graphidinae são propostas com base na ocorrência de diferenças marcantes na forma da concha e no tipo de ornamentação e puderam ser classificadas em dois grupos diversos. Os Aclidinae são fracamente ornamentados, sendo a ornamentação espiral tênue ou forte, as protoconchas são globosas baixas, sem orifício apical, e o perístoma é amplamente refletido. Os Graphiinae são reticulados ou axialmente ornamentados; as protoconchas são elevadas ou planoespirais com um orifício apical conspícuo em alguns. O perístoma é pouco refletido. A ausência de ornamentação axial e reticulada e de um orifício apical nos Aclidinae constituem-se em diferenças diagnósticas entre os dois novos grupos.

Discorda-se grandemente do critério de identificação adotado por Bouchet & Warén (1986) para o reconhecimento das espécies do gênero *Aclis* Lovén, 1846, por estes serem baseados puramente em dados morfométricos do diâmetro da primeira volta e diâmetro da volta do corpo. As observações feitas no material utilizado para o presente estudo indicaram que há uma larga variação de comprimento e diâmetro em exemplares adultos de mesma espécie, porém a proporção entre estes é sempre mantida.

A subfamília Aclidinae subf. n. compreende os antigos subgêneros adotados por Abbott (1974), táxon agora extinto, e que passaram a compor o “status” genérico juntamente com *Aclis* Lovén, 1846, único gênero até então referido por Bouchet e Warén (1986) para a família Aclididae. Os seguintes gêneros são agrupados dentro desta subfamília: *Hemiaclis* G.O. Sars, 1878, que compreende o antigo gênero *Stilbe* Jeffreys, 1884; *Bermudaclis* Bartsch, 1947, que englobou o antigo gênero *Schwengelia* Bartsh, 1947, e um novo gênero (*Abyssoaclis*) identificado na costa brasileira e com afinidades à *Aclis* Lovén, 1846, e *Hemiaclis* G.O.Sars, 1878. *Aclis* (*Aclis*) s. s. não foi reconhecido no material estudado, porém Bouchet & Warén (1986) têm reconhecido o seu “status” para as espécies *Aclis sarsi* (Dautzemberg e Fischer, 1912), *Aclis walleri* Jeffreys, 1867, e *Aclis attenuans* Jeffreys, 1883.

Sars (1878) ao estudar os Aclididae (= Aclidae, designação original), colocou *Aclis* Lovén, 1846, como o genótipo da nova família; sendo descrito, neste mesmo trabalho, o gênero *Hemiaclis* G. O. Sars, 1878, o qual considerou como ocorrente apenas na região Ártica; contudo, Watson (1886) foi o primeiro a reconhecer a ocorrência do novo gênero em regiões tropicais.

Dall & Bartsch (1911) estudaram e descreveram uma nova espécie de Aclididae, *Aclis bermudensis* Dall & Bartsch, 1911, originária das Bermudas, e adotaram a classificação proposta por Sars (1878). Em trabalho posterior, Bartsch (1947) descreveu o gênero *Bermudaclis* e conferiu à categoria de espécie-tipo a *Bermudaclis bermudensis* (Dall & Bartsch, 1911). As espécies do gênero *Bermudaclis* Bartsch, 1947, são provavelmente as mais numerosas da família Aclididae.

Bartsch (1947) estudou uma série de evidências conquiliológicas para a criação de vários gêneros novos, dentre eles *Bermudaclis*, *Costaclis*, *Schwengelia* e *Henrya*, sendo confirmados também nesse estudo *Hemiaclis*; *Graphis* Jeffreys, 1867, e *Aclis* Lovén, 1846. Abbott (1974) não segue Bartsch (1947) na criação de um “status” genérico para *Graphis* e *Hemiaclis*. De acordo com Bouchet & Warén (1986), que estudaram as espécies de Aclididae do Atlântico Norte, o único gênero confirmado para essa família foi *Aclis* Lovén, 1846, e os gêneros *Cima* Chaster, 1898, e *Bouriscala* Cossmann apresentaram afinidades com os Pyramidellidae Gray, 1847.

No presente estudo, é confirmado o “status” genérico à *Hemiaclis* G.O. Sars, 1878; *Bermudaclis* Bartsch, 1947, e *Graphis*, tendo sido ainda reconhecida a ocorrência de um gênero novo para o grupo, *Abyssoaclis* Gen. n., ocorrente na costa do Brasil e possivelmente endêmico do Atlântico Sul Ocidental.

Após as primeiras investigações, considerou-se que uma das características mais conspícuas no grupo em tela foi a presença de um umbílico

em todas as espécies, e que isto certamente seria uma característica diagnóstica forte. Dall & Bartsch (1911) não mencionaram a presença de um umbílico na descrição original de *Aclis bermudensis* Bartsch (1947), já com a inclusão do novo gênero *Bermudaclis* considerou as seguintes características diagnósticas: “concha de contorno pupóide, frágil e translúcida; núcleo formado por uma volta simples, lisa e arredondada; voltas adultas bem impressas; presença de uma forte carina nos dois terços anteriores das voltas; ornamentação formada por linhas espirais; base estreita e moderadamente arredondada, ornamentada apenas por finas linhas e concha não umbilicada”.

Este autor acrescentou, ainda, que o gênero mais próximo era *Graphis*, Jeffreys, 1867, e que este diferia na forma, carinação e escultura. Em relação à *Aclis* Lovén, 1846, pode ser facilmente distinguido pelos caracteres nucleares, pela ausência de umbílico e pela presença de uma quilha espiral. O erro cometido por Dall & Bartsch (1911) e confirmado por Bartsch (1947) foi a não citação da presença de umbílico em todas as espécies. Vários motivos poderiam ser levantados para tentar explicar esse erro grave, mas o mais provável, e que agora ocorre, é que pudesse ser a falta de uma resolução maior na aparelhagem óptica utilizada.

Abbott (1974), posteriormente, considerou a mesma característica errônea para o gênero *Bermudaclis* Bartsch, 1947.

O novo gênero *Abyssoaclis* que foi aqui incluído na nova subfamília Aclidinae, foi caracterizado como possuidor de uma forte ornamentação espiral, formada por amplas costelas ao longo dos anfractos. O gênero *Aclis* Lovén, 1846, é facilmente distinguível deste por apresentar a ornamentação espiral tênue, estando esta restrita à porção anterior dos anfractos.

A subfamília Graphidinae subf.n. compreende os antigos subgêneros agora elevados à categoria de gênero, sendo eles: *Graphis* Jeffreys, 1867, que inclui agora alguns *Aclis* Lovén, 1846, da Europa; *Henrya* Bartsch, 1947, que tem demonstrado ser um gênero monotípico e *Costaclis* Bartsch, 1947, que passou a reunir todos os antigos *Aclis* Lovén, 1846, com ornamentação exclusivamente axial.

Segundo Bartsch (1947), o gênero *Graphis* foi proposto para os Aclididae possuidores de conchas de espiral elevada fortemente reticuladas, ornamentadas por costelas ou cordas axiais fortes, cruzadas com a ornamentação espiral mais tênue; o ápice é globoso ou pupiforme. *Aclis unica* Montagu, 1803, reconhecida anteriormente como ocorrente na Europa por Abbott (1974) e *Aclis supranitida* (Wood, 1842), espécie-tipo do gênero *Aclis* são agora reconhecidas como pertencentes ao gênero *Graphis*.

As seguintes espécies são citadas por Bartsch (1947) e confirmadas por Abbott (1974) para a região do Atlântico Ocidental: *Schwengelia hendersoni* (Dall, 1927) e *Schwengelia floridana* (Bartsch, 1911), que passam agora a integrar o "grupo" das *Bermudaclis bermudensis* (Dall e Bartsch, 1911); *Hemiaclis ventrosa* Bartsch, 1947, foi descrita para uma forma de *Balcis* Gray, 1847 (Eulimidae Philippi, 1853); *Hemiaclis benedicti* Bartsch, 1947, está representado por uma espécie de *Turbonilla* Risso, 1826 (Pyramidellidae Gray, 1840); *Hemiaclis lineata* (Dall, 1927) está representada por uma espécie de *Eulima* Risso, 1826 (Eulimidae Philippi, 1853) e *Costaclis nucleata* (Dall, 1889) provavelmente está representada pela espécie de Cerithiopsidae *Alaba incerta* (Orbigny, 1842).

No gênero *Hemiaclis* G.O. Sars, 1878, as protoconchas são caracterizadas por serem fortemente globosas e elevadas, formadas por 1,5 volta inflada e estreitamente convexa, o núcleo é grande e globoso e está emergido no centro do ápex, o que difere grandemente dos ápices de *Bermudaclis* Bartsch, 1947, onde apresentam-se mais achatados e vitrineliformes. Ao contrário de *Hemiaclis*, o núcleo é muito pequeno e parcialmente imerso no centro do ápice.

No gênero *Graphis* Jeffreys, 1867 os ápices são grandes e globosos, embora tenha-se encontrado um ápice mais alongado, formado por 3,5 voltas em *Graphis perrieriae*, com voltas menos convexas e de aspecto geral pupiforme. O núcleo é sempre grande, globoso e central, porém em *Graphis underwoodae* Bartsch, 1947, é mais elevado e emergido e em *Graphis perrieriae* sp. n. é plano e parcialmente emerso. Ocorre uma linha terminal profunda no ápice de *Graphis perrieriae* sp. n. que delimita o aparecimento da ornamentação reticulada adulta, porém em *Graphis* a mudança de textura é feita de forma gradativa; dessa forma, a linha terminal apical tornou-se inconspícua nessa espécie.

A família Aclididae agora encontra-se bem representada na costa brasileira com o registro de quatro gêneros: *Hemiaclis*, *Bermudaclis* Bartsch, 1947; *Abyssoclisis* Gen. n. e *Graphis* Jeffreys, 1867. Desses, apenas *Hemiaclis* encontrava-se registrado. Este grupo pode ser encontrado em quase todas as províncias malacológicas conhecidas, porém de acordo com Bartsch (1947), Abbott (1974), Bouchet & Warén (1986), sendo ainda mais representativa em águas temperadas e frias.

Conforme Watson (1886) *Hemiaclis hyalina* (Watson, 1881) foi dragada ao largo da costa de Pernambuco em 640 m de profundidade, durante a Expedição "Challenger", sendo conhecidos apenas os tipos depositados no Museu Britânico de História Natural, não havendo novos registros dessa espécie para outras localidades. De acordo com Watson (1886), *Hemiaclis hyalina* apresenta afinidades morfológicas com *Aclis mizon* (Watson, 1880) das Ilhas

Canárias. Elas são semelhantes no formato dos anfractos e na altura da espiral, embora difiram em razão da presença de costelas axiais em *Aclis mizon*.

*Hemiaclis sarissa* (Watson, 1881) também encontrada apenas ao largo de Pernambuco foi recentemente dragada em novas prospecções do N.Pq. Natureza, sendo estudada com relação ao seu "status". De acordo com Watson (1886), *H. sarissa* é semelhante a *Aclis walleri* Jeffreys, 1867, espécie encontrada na Noruega, ao largo da costa européia até o Norte da Espanha, América do Norte, Ilhas Canárias e Ilhas de Cabo Verde; contudo, diferenciam-se pela forma das voltas que, em *Aclis walleri* são menos dilatadas, com uma espiral menos cônica, e pela presença de linhas longitudinais visíveis em todos os anfractos.

*Hemiaclis hyalina* se assemelha a *Hemiaclis sarissa* (ambas Watson, 1881) na altura da espiral, na forma convexa dos anfractos e na profundidade da sutura; a presença de ornamentos axiais em *H. sarissa* poderá indicar a existência de uma variação intra-específica na textura conquiliológica dessa espécie.

De acordo com Abbott (1974) e Dall & Bartsch (1911), *Bermudaclis bermudensis* (Bartsch, 1947) só era registrada nas Bermudas e no Atlântico Norte. Após essa pesquisa, considera-se ampliado o seu limite sul de distribuição geográfica para o estado de Sergipe, Brasil.

*Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947, e *Bermudaclis bermudensis* (Dall & Bartsch, 1911) são estreitamente relacionadas, no entanto *Bermudaclis tampaensis* apresenta a ornamentação supra-sutural formada por linhas profundas e contínuas, diferente de *B. bermudensis*, onde as linhas espirais são formadas por pequenas concavidades orientadas espiralmente ao redor dos anfractos. A porção sub-sutural em *B. bermudensis* é ornamentada inicialmente por finas cristas axiais, acompanhadas por uma pequena faixa lisa. Em *B. tampaensis* a porção sub-sutural encontra-se ornamentada por finas linhas espirais juntas à sutura, seguidas por uma área predominantemente lisa, logo abaixo das linhas.

*Graphis underwoodae* (Bartsch, 1847) de acordo com Abbott (1974) é uma espécie encontrada muito raramente em Tampa Bay, Flórida. Lightfoot (1986) acrescenta a este registro o achado de dois espécimes em perfeitas condições, oriundos de linhas de maré da mesma localidade, confirmando a ocorrência dessa espécie naquela região. *G. underwoodae* (Bartsch, 1847) até o momento era conhecida para o Brasil apenas para a Ilha de Itamaracá, Pernambuco (Mello & Barros, 1991); após a presente pesquisa, estendeu-se sua distribuição geográfica para o litoral do estado do Rio Grande do Norte e para o Arquipélago de Fernando de Noronha, de acordo com Oliveira (1991).

Segundo Bartsch (1947), esta espécie pode ser confundida com *Graphis unica* (Montagu, 1803), encontrada no Mediterrâneo, Atlântico Oeste e costa europeia. São semelhantes na altura da espiral e na forma da abertura, embora difiram no formato das voltas, mais convexas, a ornamentação finamente reticulada e linhas suturais fortemente oblíquas e bem marcadas em *G. unica* (M.); em *G. underwoodae* (B.) a sutura forma um ângulo reto com o eixo axial. *G. underwoodae* (B.) se assemelha ainda a *Graphis perrieriae*, porém difere dessa por não apresentar a ornamentação espiral na região sub-sutural dos anfractos e ter uma protoconcha fortemente globosa com poucas voltas; em *G. perrieriae* a ornamentação espiral é contínua e a protoconcha é de formato tipicamente pupóide.

## CONCLUSÕES

1. Os Aclididae G.O. Sars, 1878, são gastrópodes tipicamente de águas profundas, sendo representados desde a Plataforma Continental até a Planície Abissal marinha do Nordeste do Brasil, pelas seguintes espécies: *Hemiaclis hyalina* (Watson, 1880), *Bermudaclis bermudensis* (Dall & Bartsch, 1911), *Bermudaclis tampaensis* Bartsch, 1947, *Abyssoaclis alagoensis* sp. n., *Graphis underwoodae* Bartsch, 1947, e *Graphis perrieriae* sp. n.
2. Os seguintes gêneros foram reconhecidos para a costa brasileira: *Hemiaclis* G. O. Sars, 1878; *Bermudaclis* Bartsch, 1947; *Graphis* Jeffreys, 1867, e *Abyssoaclis*, sendo este último novo para a ciência.
3. Duas novas subfamílias são descritas para os Aclididae: Aclidinae G.O. Sars, 1878, e Graphidinae Jeffreys, 1867.
4. Fica reconhecido o "status" de família para os Aclididae.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBOTT, R.T. **American seashells: the marine Mollusca of the Atlantic and Pacific coast of North America.** Van Nostrand Reinhold, 2<sup>nd</sup> edition, 663 p., New York, 1974.
- ALTENA, C.O.R. The marine Mollusca of Suriname (Dutch Guiana) Holocene and Recent-Part III. Gastropoda and Cephalopoda. **Zoolog. Verhandl.**, Leiden, n. 139, p. 1-104, 1975.
- BARTSCH, P. New species of shells from Bermuda. **Proc. U.S. Nat. Mus.**, Washington, v. 40, n. 1820, p. 277-288, 1911.



BARTSCH, P. A monograph of the West Atlantic mollusks of the family Aclididae. **Smiths. Miscell. Coll.**, Washington, v. 106, n. 20, p. 1-29, 1947.

BAYER, F.M. New and unusual mollusks collected by R/V John Elliot Pillsbury and R/V Gerda in the Tropical Western Atlantic. **Bull. Mar. Sci.**, Miami, v. 21, n. 1, p. 111-236, 1971.

BOUCHET, P.; WARÉN, A. Revision of the Northeast bathyal and abyssal Aclididae, Eulimidae, Epitonidae (Mollusca, Gastropoda). **Boll. Malac. Soc.**, v. 2, p. 1-576, 1986.

COX, L.R. Observations on gastropod descriptive terminology. **Proc. Malac. Soc. London**, London, v. 31, n. 5-6, p. 190-202, 1955.

DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO. **Geomorfologia da margem continental brasileira e das áreas oceânicas adjacentes**. Marinha do Brasil, série n. 7, carta n. 19. 200, Rio de Janeiro, 1979.

DIRETORIA DE HIDROGRAFIA E NAVEGAÇÃO. **Projeto Remac: reconhecimento global da margem continental brasileira**. Marinha do Brasil, (Fichas de Estação Amostragem Geológica do Platô Marginal de Pernambuco), 26 p., Rio de Janeiro, 1976.

KEEN, A.M. **Sea shells of tropical West America: marine Mollusca from Baja California to Peru**. Stanford University Press, 2<sup>nd</sup> edition, 1064 p., 1971.

KEMPF, M. A plataforma continental de Pernambuco, Brasil: nota preliminar sobre a natureza do fundo. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 9/11, n. 11, p. 111-124, 1970.

KEMPF, M.; MATTHEWS, H.R. Marine mollusks from North and Northeast of Brazil. I-Preliminary list. **Arq. Est. Biol. Mar. Univ. Fed. Ceará**, Fortaleza, v. 8, n. 1, p. 87-94, 1968.

LIGHTFOOT, J. Notes on micromollusk in the Caribbean Province. **Shells and Sea life**, Hyland, v. 18, n. 10, p. 162, 1986.

LOVÉN, A. **Tredje årgången. Sockholm: Vetenskaps Akademiens**, cap. I, p. 135-204: Index Molluscorum, 1846.

MELLO, R.L.S.; BARROS, J.C.N. Microgastrópodes do litoral do estado de Pernambuco não registrados para o Brasil. **Siratus**, São Paulo, v. 2, n. 11, p. 13-17, 1991.

MOOLENBEEK, R.G.; WARÉN, A. A new genus and species of Aclididae (Gastropoda) from off Tenerife, Canary Islands. **Bull. Zool. Mus.** Amsterdam, v. 11, n. 3, p. 21-23, 1987.

OLIVEIRA, E.A. **Taxonomia e ecologia dos moluscos do Arquipélago de Fernando de Noronha**. Relatório apresentado ao CNPq, referente ao período agosto/90 a fevereiro/91, 107 p., Recife, 1991.

RIOS, E.C. **Seashells of Brazil**. Fundação Cidade do Rio Grande, 328 p., Rio Grande, 1994.

SARS, G.O. **Bidrag Til Kundskaben om Norges Arktiske Fauna: I-Mollusca Regionis Articae Norvegiae**. Christiania: Christiania Universitet, 466 p., 1878

WARÉN, A. Comments on and descriptions of Eulimid gastropods from Tropical West America. **The Veliger**, Washington, v. 35, n. 3, p. 177-194, 1992.

WATSON, R. B. **Report on the scientific results of the voyage of the "Challenger" during the years of 1873-1876, Scaphopoda and Gastropoda**. V. 5, Part 42, 756 p., London, 1886.

# COMPRIMENTO MÉDIO NA PRIMEIRA MATURIDADE GONADAL DOS MACHOS DA LAGOSTA PINTADA, *Panulirus echinatus* (SMITH, 1869), EM RECIFES COSTEIROS DE TAMANDARÉ, PERNAMBUCO BRASIL.

Aline do Vale Barreto<sup>1</sup>  
Carlos Tassito Corrêa Ivo<sup>2</sup>  
Mario Katsuragawa<sup>3</sup>

## RESUMO

A presente pesquisa tem como objetivo estimar o comprimento médio na primeira maturidade gonadal de machos da lagosta pintada, *Panulirus echinatus* Smith, 1869, com base na amostragem mensal capturados mensalmente em recifes costeiros de Tamandaré, Pernambuco Brasil, durante um período de 12 meses. O comprimento médio na primeira maturidade gonadal foi estimado em 37 mm de comprimento do cefalotórax.

**Palavras-chave:** lagosta pintada, primeira maturidade gonadal, Brasil.

## ABSTRACT

Mean length at the first physiological maturity of male spiny lobster, *Panulirus echinatus* Smith, 1869, on coastal reefs off Tamandaré, Pernambuco State, Brazil

The present paper deals with the estimation of mean length at the first physiological maturity of male spiny lobster, *Panulirus echinatus* Smith, 1869, based on sampling carried out on coastal reefs off Tamandaré, Pernambuco, State, Brazil during a 12-month period. The final result points out to an estimate of 37 mm carapace length for that reproductive parameter.

**Key words:** spiny lobster, first physiological maturity, Brazil

## INTRODUÇÃO

Entre os Palinurídeos mais capturados e comercializados encontram-se a lagosta vermelha, *Panulirus argus* (Latreille, 1804), a lagosta verde, *Panulirus*

<sup>1</sup> Departamento de Oceanografia da UFPE.

<sup>2</sup> Professor da UFCE e Consultor do IBAMA/PNUD.

<sup>3</sup> Professor do Instituto Oceanográfico da USP.

*laevicauda* (Latreille, 1817), e a lagosta pintada, *Panulirus echinatus* Smith, 1869 (Paiva, 1997). De acordo com o relatório do Grupo Permanente de Estudos (GPE) da lagosta (IBAMA, 2000), inicialmente, sua pesca estava restrita quase que exclusivamente a *P. argus* e *P. laevicauda*, sendo que a área de exploração tradicional destas espécies compreendia o litoral desde o Ceará até Pernambuco. Como consequência dos baixos rendimentos, houve uma considerável expansão de sua área de pesca, que passou a abranger a costa dos estados do Pará, Maranhão, Alagoas, Bahia e Espírito Santo. Além disso, novas espécies passaram a serem exploradas, como a lagosta pintada, *P. echinatus*, e as lagostas sapateiras *Scyllarides brasiliensis* Rathbun, 1906 e *Scyllarides deffosi* Holthuis (1960) recursos pesqueiros que, no entanto, ainda têm pouca participação na pauta de exportações (IBAMA, *op. cit.*).

*Panulirus echinatus* possui hábito noturno, vivendo em áreas recifais (Holthuis, 1980). Distribui-se nos recifes costeiros desde o Ceará até o Rio de Janeiro, e em algumas ilhas oceânicas do Atlântico Ocidental (Fernando de Noronha, Atoil das Rocas, Arquipélago de São Pedro e São Paulo, e Ilha da Trindade), Atlântico Central (Ilhas de Ascensão e Santa Helena) e Oriental (Ilhas Canárias e Cabo Verde) (Melo, 2000).

No Nordeste, *P. echinatus* tem sido capturada através de mergulho e utilizando-se apetrechos de pesca como rede de espera e covo.

Considerando-se a crescente pressão da captura e o estado de sobrepesca em que se encontram os estoques de lagostas da região Nordeste brasileira, é indubitável a necessidade de um manejo adequado. Sendo assim, a estimativa do comprimento médio na primeira maturidade gonadal de *P. echinatus* será de fundamental importância para que este recurso seja adequadamente administrado, contribuindo para o uso sustentado do seu estoque.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os indivíduos de *P. echinatus* foram capturados à noite, utilizando-se rede de espera do tipo caçoiera, no período de novembro/1999 a outubro/2000, em quatro pontos de coleta próximo dos extremos norte e sul da baía de Tamandaré-PE, sendo dois pontos situados no mar de dentro e dois no mar aberto.

O comprimento médio na primeira maturidade gonadal ( $L_{50}$ ), tamanho em que 50% dos indivíduos estão aptos a participarem do processo reprodutivo, foi estimado pelo método descrito em Vazzoler (1996), que consiste em se determinar o valor da mediana a partir da distribuição de frequência acumulada (Y) plotada contra o valor do comprimento do cefalotórax (X). Em virtude do pequeno número de fêmeas imaturas, este parâmetro foi estimado apenas para os machos. Foram

considerados como machos jovens os indivíduos com gônadas nos estádios I e II, e como adultos aqueles com gônadas no estágio III de maturidade.

## RESULTADOS

Dentre as 2.431 lagostas capturadas, 1.670 eram machos adultos (estádio III) e 50 machos jovens (estádios I e II), sendo o restante composto pelas fêmeas. O total de machos e de fêmeas jovens amostrado corresponde, respectivamente, a 2,06% e 0,12%.

O comprimento médio de primeira maturação gonadal ( $L_{50}$ ), estimado para a lagosta *P. echinatus*, indica um valor aproximadamente de 37,0 mm de comprimento do cefalotórax para machos (Figura 1).

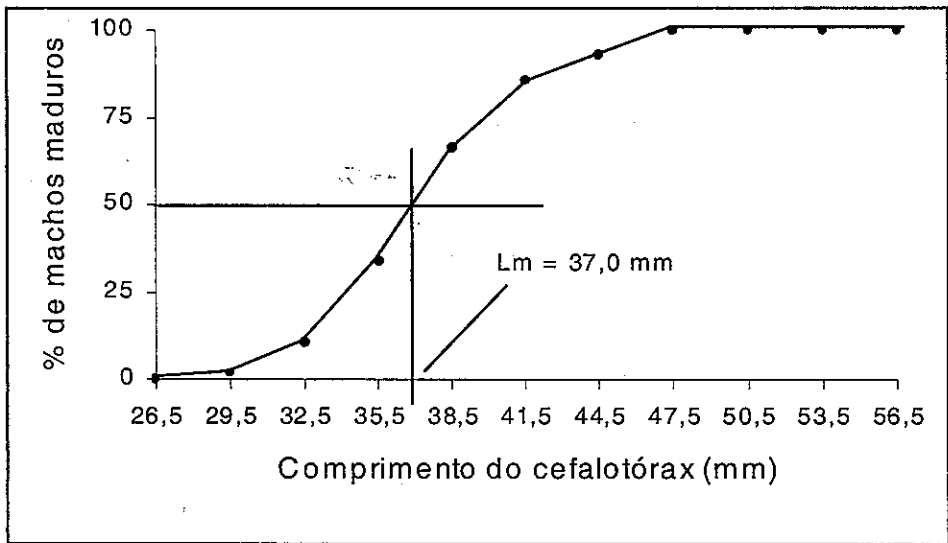


Figura 1 – Distribuição de frequência acumulada do comprimento do cefalotórax de machos adultos da lagosta *Panulirus echinatus*, capturados em recifes costeiros de Tamandaré/PE, Brasil.

## DISCUSSÃO

A análise da maturidade gonadal é comumente realizada pelo exame macroscópico e/ou microscópico das gônadas, relacionando-se, para cada sexo, seu estágio de maturação com o tamanho do indivíduo. Para as lagostas, costuma-se utilizar o comprimento do cefalotórax como a medida representativa do tamanho do animal, mas há pesquisadores que utilizam o comprimento total. Fonteles-Filho (1989) afirma que o início da maturidade gonadal pode variar de forma considerável no âmbito inter ou intra-específico.

A estimativa do tamanho médio na primeira maturidade gonadal constitui um parâmetro de grande importância no estudo de biologia reprodutiva, principalmente quando a espécie enfocada apresenta importância econômica. A partir de sua determinação, pode ser implantado um controle pesqueiro mais eficaz, possibilitando, de modo a possibilitar um manejo populacional mais adequado e, conseqüentemente, a preservação dos estoques naturais para as gerações futuras.

A distribuição de frequência de jovens e adultos, por classe de comprimento do cefalotórax, sugere que os jovens de *P. echinatus* saem menos dos abrigos ou ocupam os abrigos dos adultos, e que o gatilho fisiológico para a mudança deste comportamento relaciona-se à maturidade gonadal, uma vez que, de 2.431 lagostas de ambos os sexos, capturadas em Tamandaré, apenas 2,18% eram jovens. Comportamento semelhante foi confirmado nas lagostas do gênero *Nephrops* que ocorrem em fundos lamosos, as quais durante o dia se enterram fugindo da luminosidade. Esta sensibilidade à luz diminui com o aumento da idade (Andersen, 1962). Segundo Briones-Fourzán (1995), comportamento gregário ocorre em *Panulirus guttatus*, que requer habitat de recifes para todos os seus processos vitais.

Com base nos dados sobre a frequência relativa de machos adultos, foi estimado que a primeira maturidade gonadal ocorre em torno de 37,0 mm de comprimento do cefalotórax, valor que se mostrou como sendo o menor dentre as espécies de lagostas espinhosas capturadas comercialmente no Nordeste do Brasil. Ao mesmo tempo, os comprimentos registrados no presente estudo estão em concordância com os achados de Templeman (1936a *apud* Waddy *et al.* 1995). Este autor estudando *Homarus americanus*, reconheceu que altas temperaturas da água, no verão, induzem a maturação em indivíduos pequenos, constatando comprimento de primeira maturidade entre 72 e 102mm de comprimento do cefalotórax, quando a temperatura máxima foi de 20°C e 12°C, respectivamente.

O presente trabalho estima o comprimento médio na primeira maturidade gonadal apenas para os machos da espécie *P. echinatus*. Para os dados de Tamandaré, utilizamos como machos jovens os estádios I e II, pois o III já corresponde ao estágio adulto. O valor do  $L_{50}$  para os machos de *P. echinatus*, em Tamandaré, portanto, foi inferior ao das fêmeas dos Rochedos de São Pedro e São Paulo (4,5 cm de comprimento do cefalotórax), determinado por Pinheiro (2000). Como em Tamandaré o número de machos jovens capturados foi menor do que o de jovens coletados por Pinheiro (*op. cit.*), talvez o menor valor estimado para os machos de Tamandaré poderia ser explicado pela afirmação de Vazzoler (1982) que "a menor ou maior incidência de indivíduos imaturos leva a uma

subestimação ou superestimação do  $L_{50}$ . Considerando as constatações de Templeman (1936a *apud* Waddy *et al.* 1995), o valor do  $L_{50}$  em Tamandaré pode, também, ter sido induzido pela temperatura da água que apresentou, ao longo do ano, valores máximos mensais desde 27,31 a 31,24°C.

Pinheiro (*op. cit.*) utilizou covo como apetrecho de pesca para capturas das lagostas entre 10 e 50 metros de profundidade e, também, encontrou uma baixa proporção de indivíduos jovens (4%). Este autor estimou o  $L_{50}$ , para as fêmeas, considerando como jovens aquelas classificadas como: (a) estágio I (imatura); (b) estágio I e II (imatura e início de maturação); e (c) estágios II e III (início de maturação e maturação final). Os valores do  $L_{50}$  através das três formas foram 13,5 cm de comprimento total ou 8,5 cm de comprimento do abdome. Substituindo-se o valor do comprimento do abdome na fórmula  $CA = 1,4319CC + 2,0839$ , citada em Pinheiro (*op. cit.*), o comprimento do cefalotórax seria 4,5 cm.

De acordo com Junio (1987), ao se comparar a composição em tamanho de várias populações da mesma espécie, deve-se notar que o tamanho estimado da maturidade sexual pode ser menor do que os registrados para a mesma espécie, em outro ambiente, considerando-se que a taxa de crescimento seja diferente em áreas distintas. Conseqüentemente, pode-se aventar a hipótese de que os indivíduos da população na área sejam naturalmente menores, mas sem excluir os prováveis efeitos da sobrepesca sobre sua estrutura de comprimento.

Fazendo-se uma analogia do valor encontrado para o  $L_{50}$  de *P. echinatus* com o tamanho mínimo de captura, regulamentada pela legislação vigente para as espécies de lagostas comercializadas no Nordeste do Brasil, é fácil reconhecer que *P. echinatus* atinge a primeira maturidade com tamanho inferior ao  $L_{50}$  estimado por vários autores para as espécies *P. argus* e *P. laeviscauda*. Segundo Pinheiro (2000), como o valor do  $L_{50}$  para as fêmeas foi em torno de 8,5 cm de comprimento do abdome ou de 13,5 cm de comprimento total, "talvez fosse aconselhável a regulamentação do tamanho mínimo de captura para *P. echinatus* através do  $L_{75}$ , no lugar do  $L_{50}$ , o que provavelmente viabilizaria sua comercialização também para exportação". O tamanho mínimo de captura para *Panulirus argus* é de 20,2 cm e para *P. laeviscauda* é de 17,2 cm de comprimento total, ou de 13,0 cm e 11,0 cm de comprimento do abdome, respectivamente (Oliveira *et al.*, 1993).

Seria importante o conhecimento de dados provenientes de mergulho, a fim de se entender o comportamento de *P. echinatus*, sobretudo dos jovens, uma vez que o provável limite do tamanho do cefalotórax, entre os estoques jovem e adulto (37,0 mm) foi estimado de uma população com cerca de 2,06% de jovens nas capturas. Segundo Fonteles-Filho (1979), os jovens normalmente não

são incluídos nas operações de pesca, sendo encontrados nas formações rochosas da zona entre marés. Smith & Herrnkind (1992) afirmam que a fase dos jovens Palinurídeos é propensa à alta predação e segundo Briones-Fourzán (1995) há espécies que são exclusivas de recifes, como *Panulirus guttatus*. Isto apenas leva a supor que comportamento semelhante tenha ocorrido com *P. echinatus* em Tamandaré.

## CONCLUSÃO

O  $L_{50}$  de 37 mm de comprimento do cefalotórax, estimado para os machos de *P. echinatus*, é influenciado por fatores intrínsecos e extrínsecos. A contínua pressão pesqueira sobre o estoque populacional poderia, também, estar provocando a antecipação do início do processo reprodutivo, com os indivíduos de *P. echinatus* reproduzindo-se mais cedo.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANDERSEN, F.S. The Norway lobster in Faroe waters. **Medd. Danmark Fisk. Havund.** v.3, n., p. 265-326, 1962.
- BRIONES-FOURZAN, P. Diferencias y similitudes entre *Panulirus argus* y *Panulirus guttatus*, dos especies de langosta comunes en el Caribe Mexicano. **Rev. Cub. Inv. Pesq.**, p. 14-20, 1995.
- FONTELES-FILHO, A.A. Biologia pesqueira e dinâmica populacional da lagosta *Panulirus laevicauda* (Latreille) no Nordeste Setentrional do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, v.19, p. 1- 43, 1979.
- FONTELES FILHO, A.A. **Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica populacional**. Imprensa Oficial do Ceará, XVI + 296 p., Fortaleza, 1989.
- HENRIQUES, V.M.C. **Dinâmica de reprodução da cioba, *Lutjanus analis* (Cuvier, 1828) (Osteichthyes: Lutjanidae), no município de Baía Formosa, Rio Grande do Norte**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 85 p., 1999.
- HOLTHUIS, L.B. FAO Species Catalogue. Marine Lobster of The World. An annotated and illustrated catalogue of species of interest to fisheries known to date. **FAO Fish. Syn.**, Rome, v.13, n. 125, p.1-292, 1991.
- IBAMA. **Relatório da Reunião Técnica sobre o Estado da Arte da Pesquisa e Ordenamento da Pesca de lagostas no Brasil**, Fortaleza, 17 p., 2000.



- JUINIO, M.A.R. 1987. Some aspects on the reproduction of *Panulirus penicillatus* (Decapoda) (Palinuridae). **Bull. Mar. Sci.**, v.41, n.2, p. 242-252, 1987.
- MELO, G.A.S. **Manual de identificação dos crustáceos Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea**. Plêiade/FAPESP, 551 p., São Paulo, 1999.
- OLIVEIRA, J.E.L; VASCONCELOS, J.A. & REY, H. A problemática da pesca de lagostas no Nordeste do Brasil. **Bol. Téc.-Cien. CEPENE**, v.1, n. 1, p. 187-210, 1993.
- PINHEIRO, A.P. **Estrutura populacional e aspectos reprodutivos da lagosta pintada *Panulirus echinatus* Smith (1869) no Arquipélago de São Pedro e São Paulo**. Monografia de Graduação. Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Departamento de Oceanografia e Limnologia, 63 p., 2000.
- SMITH, K.N. & HERRNKIND, W.F. Predation on early juvenile spiny lobster *Panulirus argus* (Latreille): influence of size and shelter. **J. Exper. Mar. Biol. Ecol.**, v. 157, p. 3-18, 1992.
- VAZZOLER, A.E.A.M. **Manual de métodos para estudos biológicos de populações de peixes: reprodução e crescimento**. CNPq, 106 p., Brasília, 1982.
- VAZZOLER, A.E.A.M. **Biologia e reprodução de peixes teleósteos: teoria e prática**. Editora da Universidade Estadual de Maringá, 169 p., Maringá, 1996.
- WADDY, S.L; AIKEN, D.E.; KLEIJN, D.P.V. Control of growth and reproduction. In: Factor, J.R. (ed.), **Biology of lobster *Homarus americanus***, 1995.

11

# PROPORÇÃO SEXUAL DE TRÊS ESPÉCIES DE CARANGUEJOS ERMITÕES (CRUSTACEA, DECAPODA, PAGUROIDEA) DO PARQUE MUNICIPAL MARINHO DE PARIPUEIRA, ALAGOAS, BRASIL

Luciana de Matos Batista Leite<sup>1</sup>  
Tereza Cristina dos Santos Calado<sup>2</sup>  
Petrônio Alves Coelho<sup>3</sup>

## RESUMO

O objetivo deste estudo foi determinar a proporção sexual dos caranguejos ermitões *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859; *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791) e *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852) amostrados no Parque Municipal Marinho de Paripueira (estado de Alagoas – Brasil). Os espécimes foram coletados mensalmente, de junho/1998 a maio/1999. Um total de 924 indivíduos foi analisado, sendo 403 *C. antillensis* (237 machos e 166 fêmeas), 359 *C. tibicen* (287 machos e 72 fêmeas) e 162 *P. criniticornis* (107 machos e 55 Fêmeas). Cada indivíduo foi removido da sua concha e o sexo foi avaliado de acordo com a posição do gonóporo. O comprimento do escudo cefalotorácico foi medido com auxílio de um paquímetro. A disparidade na proporção total de macho:fêmea desviou significadamente do esperado para as três espécies: *C. antillensis* (1,4:1,0) ( $\chi^2=50,30$ ; g.l.= 1;  $P<0,05$ ); *C. tibicen* (4,0:1) ( $\chi^2=134,57$ ; g.l. = 1;  $P<0,05$ ) e *P. criniticornis* (3,1:1) ( $\chi^2=51,27$ ; g.l. = 1;  $P < 0,05$ ). A proporção sexual mensal indicou a predominância de machos sobre as fêmeas ao mesmo tempo em que se observou a existência de dimorfismo sexual, sendo o macho maior que a fêmea.

**Palavras-chave:** caranguejos-ermitões, proporção sexual, Alagoas - Brasil.

---

<sup>1</sup> Doutoranda do Departamento de Sistemática e Ecologia da UFPB.

<sup>2</sup> LABMAR da UFAL.

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Oceanografia da UFPE.

## ABSTRACT

Sex ratio of three species of hermit crab (Crustacea, Decapoda, Paguroidea) from the Paripueira County Marine Park, Alagoas State, Brazil

The objective of this study was to determine the sex ratio of the hermit crabs *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859; *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791) and *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852) in the "Parque Municipal Marinho de Paripueira", of Alagoas State - Brazil. The samples were taken monthly, between June/1998 to May/1999. A total of 924 individuals were analyzed, being: 403 *C. antillensis* (237 males and 166 females); 359 *C. tibicen* (287 males and 72 females) e 162 *P. criniticornis* (107 males and 55 females). Each crab was removed from its shell and the sex was determined according to the gonopore position. The cephalothoracic shield length was measured with a caliper. The disparity in the total proportion male:female diverted meaningfully from expected 1:1. *C. antillensis* (1.4:1) ( $\chi^2=50.30$ ; g.l.= 1;  $P<0.05$ ); *C. tibicen* (4,0:1) ( $\chi^2=134.57$ ; g.l. = 1;  $P<0,05$ ) e *P. criniticornis* (3, 1:1) ( $\chi^2=51.27$ ; g.l. = 1;  $P<0,05$ ). The monthly sexual proportion indicated the significant occurrence of males. Sexual dimorphism was observed with the males being larger than the females.

**Key words:** hermit crabs, sex-ratio, Alagoas State, Brazil.

## INTRODUÇÃO

A caracterização estrutural das populações naturais é considerada informação básica, pois fornece subsídios ao conhecimento da estabilidade ecológica das populações (Hutchinson, 1981). Fisher (1930) foi o primeiro a demonstrar que a seleção natural normalmente tende ao equilíbrio entre os sexos. Esse tipo de estudo em crustáceos vem sendo bastante enfatizado por pesquisadores, alguns dos quais (MacArthur, 1961; Leigh, 1970) defendem a idéia da existência da mesma frequência para machos e fêmeas, na proporção de 1:1. No entanto, outros estudiosos, como Medinikov (1961), Darnell (1962) e Conover (1965) enfatizam existir notáveis desvios nesta proporção.

No Brasil, são poucos os trabalhos que tratam da estrutura populacional dos ermitões (Negreiros-Fransozo & Fransozo, 1992; Fernandes-Góes & Fransozo, 1997; Martinelli & Mantelatto, 1997; Jacobucci & Leite, 1997; Turra, 1998). O presente trabalho busca caracterizar a proporção sexual dos caranguejos ermitões *Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859, *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791) e *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852) do Parque Municipal Marinho de Paripueira (AL), com o intuito de elucidar alguns aspectos do seu ciclo de vida.

## MATERIAL E MÉTODOS

Coletas mensais foram efetuadas no Parque Municipal Marinho de Paripueira (09°22'50"–09°30'00"S; 35°36'14"–35°30'00"W), durante o período de junho/1998 a maio/1999. Os exemplares de *C. antillensis*, *C. tibicen* e *P. criniticornis* foram coletados aleatoriamente e fixados em álcool a 70%.

No laboratório, foram cuidadosamente retirados de suas conchas com o auxílio de um torno. Após a determinação do sexo, os indivíduos foram medidos quanto ao comprimento do escudo cefalotorácico (CEC). As médias do CEC de machos e fêmeas foram testadas pelo teste t, de Student. O teste  $\chi^2$  foi aplicado para comparar as freqüências de machos e fêmeas, com  $\alpha = 0,05$  (Mendes, 1999).

## RESULTADOS

Foram coletados 403 exemplares de *C. antillensis*, 359 de *C. tibicen* e 162 de *P. criniticornis*, totalizando 924 espécimes. A proporção de machos : fêmeas desviou do valor esperado de 1:1, com significância estatística de acordo com os seguintes valores calculados: *C. antillensis* = 1,4:1 ( $\chi^2 = 50,30$ ; G.L. = 1;  $p < 0,05$ ); para *C. tibicen*, 4:1 ( $\chi^2 = 134,57$ ; G.L. = 1;  $p < 0,05$ ) e para *P. criniticornis*, 3,1:1 ( $\chi^2 = 51,27$ ; G.L. = 1;  $p < 0,05$ ).

A proporção sexual mensal indica que houve superioridade significativa de machos, na maioria dos meses. Assim, *C. antillensis* apresentou predominância significativa de machos nos meses de setembro (5:0), outubro (7:1), dezembro (10:0) e fevereiro (11:1) (Tabela 1).

Tabela 1 – Proporção sexual para *C. antillensis* no Parque Municipal Marinho de Paripueira – Alagoas, no período de junho/1998 a maio/1999. Valores entre parênteses indicam as freqüências de fêmeas ovíferas

Meses	Freqüências observadas		Proporção sexual macho : fêmea
	Macho	Fêmea	
Junho	120	80 (3)	1,5:1,0
Julho	18	26 (2)	0,7:1,0
Agosto	22	12 (6)	1,8:1,0
Setembro	5		5,0:1,0
Outubro	7	1 (1)	7,0:1,0
Novembro	11	10 (5)	1,1:1,0
Dezembro	10	0	10,0:0,0
Janeiro	2	0	2,0:0,0
Fevereiro	11	1	11,0:1,0
Março	11	24 (9)	0,4:1,0
Abril	18	9	2,0:1,0
Maiο	2	3	0,7:1,0
<b>Total</b>	<b>237</b>	<b>166 (27)</b>	<b>1,4:1,0</b>

Para *C. tibicen* o número de machos foi predominante em quase todos os meses, exceto março (1:1), obtendo-se maiores índices nos meses de outubro (16:1), dezembro (6,3:1) e abril (8:1) (Tabela 2).

Tabela 2 – Proporção sexual para *C. tibicen* no Parque Municipal Marinho de Paripueira – Alagoas, no período de junho/1998 a maio/1999. Valores entre parênteses indicam as freqüências de fêmeas ovígeras.

Meses	Freqüências observadas		Proporção sexual
	Macho	Fêmea	Macho : Fêmea
Junho	19	8	2,4:1,0
Julho	84	20	4,2:1,0
Agosto	66	14	4,7:1,0
Setembro	17	7 (4)	2,4:1,0
Outubro	16	1	16,0:1,0
Novembro	17	6 (3)	2,8:1,0
Dezembro	19	3	6,3:1,0
Janeiro	27	7 (3)	3,8:1,0
Fevereiro	8	2 (2)	4,0:1,0
Março	2	2 (1)	1,0:1,0
Abril	8	1	8,0:1,0
Maió	4	1	4,0:1,0
Total	287	72 (13)	4,0:1,0

*P. criniticornis* apresentou uma predominância de machos nos meses de agosto (8:1), outubro (7:0) e dezembro (9:1) (Tabela 3). Em alguns meses houve predomínio de fêmeas, não tão significativo quanto o dos machos; isto se refere aos meses de março (1:2,2) e maio (1:1,5) para *C. antillensis*, e fevereiro (1:4) e abril (1:1,8) para *P. criniticornis* (Tabela 3).

*P. criniticornis* apresentou o maior número de fêmeas ovígeras entre as espécies estudadas. Das 55 fêmeas amostradas durante o período de estudo, 24 estavam ovígeras. Em *C. tibicen* o número de fêmeas coletadas aumentou para 72, entretanto apenas 13 estavam ovígeras. *C. antillensis*, apesar de ter sido a espécie com maior número de fêmeas (166), somente 27 fêmeas estavam ovígeras (Tabelas 1 a 3).

O comprimento do escudo cefalotorácico (CEC) dos caranguejos ermitões apresentou diferenças entre as três espécies. *C. tibicen* variou de 2,05 a 8,95 mm com média de  $5,75 \pm 1,29$  mm. *C. antillensis* apresentou valores de 1,45 a 4,75 mm, com média de  $2,94 \pm 0,61$  mm. *P. criniticornis* variou de 1,45 a 4,45 mm, com média de  $2,86 \pm 0,56$  mm.

As três espécies de caranguejos ermitões apresentaram dimorfismo sexual, sendo os machos significativamente maiores que as fêmeas. Os indivíduos machos de *C. antillensis* apresentavam CEC variando de 1,45 a 4,75mm, com média de  $3,17 \pm 0,604$  mm, e as fêmeas 1,45 a 4,15mm, com média de  $2,61 \pm 0,460$  mm [t= 10,19; g.l.= 402; P < 0,01]. *C. tibicen* apresentou uma média de tamanho para os machos de  $5,92 \pm 1,295$  mm variando o CEC de 2,05 a 8,95 mm e as fêmeas com a média de tamanho de  $5,10 \pm 1,082$  mm [t= 4,98; g.l. = 358; P < 0,01], variando na faixa de 2,95 a 8,35 mm. *P. criniticornis* apresentaram indivíduos menores, com machos medindo de 1,45 a 4,45 mm, média de  $3,00 \pm 0,569$  mm, e as fêmeas com 1,45 a 3,85 mm, média de  $2,59 \pm 0,443$  mm [t= 4,54; g.l.= 159; P < 0,01].

Tabela 3 – Proporção sexual para *P. criniticornis* no Parque Municipal Marinho de Paripueira – Alagoas, no período de junho/1998 a maio/1999. Valores entre parênteses indicam as freqüências de fêmeas ovíferas

Meses	Freqüências observadas		Proporção sexual
	Macho	Fêmea	Macho : Fêmea
Junho	10	10 (5)	1,0:1,0
Julho	9	3 (2)	3,0:1,0
Agosto	8	1 (1)	8,0:1,0
Setembro	31	7 (6)	4,4:1,0
Outubro	7	0	7,0:1,0
Novembro	—	—	—
Dezembro	9	1 (1)	9,0:1,0
Janeiro	2	0	2,0:0,0
Fevereiro	1	4 (3)	0,25:1,0
Março	1	0	1,0:0,0
Abril	14	25 (3)	0,4:1,0
Maio	15	4 (3)	3,7:1,0
Total	107	55 (24)	3,1:1,0

## DISCUSSÃO

Razões sexuais maiores ou menores que 1:1 estão amplamente difundidas entre os crustáceos, podendo ser resultado de diferenças no seu ciclo de vida, migração, taxa de mortalidade diferencial entre machos e fêmeas, maior mobilidade dos machos causando uma maior dispersão, taxa de crescimento, reversão sexual e diferenças comportamentais. Deve-se considerar, ainda, que os fatores ambientais aos quais as populações estão sujeitas podem influenciar de maneira diversa a proporção sexual (Wenner, 1972; Margalef, 1977; Gherardi, 1991).

Segundo Giesel (1972) desvios da taxa esperada de 1:1 podem, também, estar regulando internamente o tamanho da população, afetando seu potencial reprodutivo. Entre os caranguejos ermitões, alguns trabalhos relatam que as fêmeas são mais abundantes que os machos (Ameyaw-Akumfi, 1975; Gherardi, 1991; Asakura, 1992; Negreiro-Fransozo & Fransozo, 1992; Imazu & Asakura, 1994; Fransozo & Mantelatto, 1998; Turra, 1998), enquanto outros mencionam que os machos são mais abundantes que as fêmeas (Johnsen & Ebersole, 1989; Coelho-Santos & Coelho, 1994/95; Austragésilo Filho & Ramos-Porto, 1994/95; Fernandes-Góes & Fransozo, 1997; Martinelli & Mantelatto, 1997), havendo, ainda, quem tenha encontrado proporção de macho : fêmea igual a 1:1 (Rieger & Giraldo 1997). No PMM de Paripueira, considerando o índice anual, a proporção sexual mostrou predomínio absoluto dos machos, porém os índices mensais mostraram ampla variação, havendo ocasiões em que houve um certo predomínio das fêmeas. Estes períodos nem sempre coincidiram com aqueles de maior frequência de fêmeas ovíferas, não sendo possível correlacioná-los com aspectos reprodutivos. Desta forma, os autores sugerem que esses resultados refletem uma diferenciação comportamental entre os sexos, mas de qualquer modo, existe a necessidade de maior aprofundamento dos estudos da reprodução desses interessantes decápodos.

O registro de indivíduos machos com porte médio maior do que a fêmea nas três espécies evidencia um dimorfismo sexual, cuja explicação está associada ao padrão de seleção sexual existente nestes organismos: machos grandes apresentam um maior sucesso na cópula, ou seja, tendem a vencer disputas por fêmeas quando comparados a machos pequenos (Alexander *et al.*, 1979; Shine, 1979; Bertness, 1981a; Carothers, 1984; Asakura, 1987; Abrams, 1988; Hazlett, 1989; Hazlett & Baron, 1989; Harvey, 1990) exceto quando estes ocupam conchas inadequadas.

O dimorfismo sexual dos caranguejos-ermitões também pode estar relacionado ao crescimento diferencial entre macho e fêmea. Em *Brachyura*, o crescimento e a reprodução estão sob controle hormonal, existindo uma certa oposição na forma de ação entre os hormônios controladores destes dois processos, ou seja, ou o animal está se reproduzindo ou está em crescimento. Assim sendo, os machos atingem tamanhos maiores que as fêmeas, mas quando estas atingem a maturidade sexual, direcionam seus recursos energéticos para a produção e depois para a liberação dos ovos (Markham, 1968; Bertness, 1981b; Hartnoll, 1985; Diaz & Conde, 1989; Asakura, 1992; Leme, 1995; Schmidt-Nielsen, 1996; Fernandes-Góes & Fransozo, 1997).

Asakura (1992) sugere também que o menor crescimento das fêmeas em relação aos machos seria uma consequência da utilização de conchas pequenas,



fato que, segundo os autores deste trabalho, provavelmente não ocorre com as fêmeas ovígeras, pois estas necessitam de espaço, ou seja, de conchas grandes, para abrigar sua ninhada.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela concessão de bolsa ao primeiro autor; ao Dr. Mário Barletta pelas críticas ao manuscrito e valiosas sugestões e à Dra. Malva Isabel Medina Hernández pela colaboração nas análises estatísticas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAMS, P.A. Sexual differences in resource use in hermit crab: consequences and causes, p. 283-296. In: G. Chelazzi & M. Vanni (eds.), **Behavioral adaptations to intertidal life**, Plenum, New York, 1988.
- ALEXANDER, R.D.; HOOGLAND, J.L.; HOWARD, R.D.; NOONAN, K.M.E.; SHERMAN, P.W. Sexual dimorphisms and breeding systems in pinnipeds, ungulates, primates and humans, p. 402-435. In: Chagnon, N.A. & Irons, W. (eds.), **Evolutionary biology and human social organization**, Duxbury, North Scituate, 1979.
- AMEYAW-AKUMFI, C. The breeding biology of two sympatric species of tropical intertidal hermit crabs, *Clibanarius chapini* and *C. senegalensis*. **Mar. Biol.**, v.29, p.15-28, 1975.
- ASAKURA, A. Population ecology of the sand-dwelling hermit crab *Diogenes nitidimanus* Terao. V. Ecological implications in the pattern of molting. **Jour. Crust. Biol.**, v.12, n.4, p.537-545, 1992.
- ASAKURA, A. Population ecology of the sand-dwelling hermit crab *Diogenes nitidimanus* Terao. III. Mating system. **Bull. Mar. Sci.**, v. 41, p. 282-288, 1987.
- AUSTREGÉSILO FILHO, P.T; RAMOS-PORTO, M. Crustáceos decápodos coletados nos recifes da praia do Paiva-PE. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE.**, v. 23, p.191-198, 1994/95.
- BERTNESS, M.D. Seasonality in tropical hermit crab reproduction in the Bay of Panamá. **Biotropica**, v. 13, n. 4, p. 292-300, 1981a.
- BERTNESS, M.D. Pattern and plasticity in tropical hermit crab growth and reproduction. **Am. Nat.**, v. 117, p. 754-773, 1981b.
- CAROTHERS, J.H. Sexual selection and sexual dimorphism in some herbivorous lizards. **Am. Nat.**, v. 124, p. 244-254, 1984.

- COELHO-SANTOS, M.A; COELHO, P.A. Diogenidae e Paguridae (Crustacea, Decapoda, Anomura) do litoral de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco-Brasil. **Trabs. Oceanogr. Univ. Fed. PE.**, v.23, p.163-176, 1994/95.
- ÇONOVER, M.R. Notes on the molting cycle, development of sexual characteres and Sex ratio in *Calanus hyperboreus*. **Crustaceana**, v.8 p.308-320, 1965.
- DARNELL, R.M. Sex ratio: Aquatic animals. In: Altman, P.L. & Dittmer, D.S. (ed.), **Growth**, Federation of America Societies for Experimental Biology, 608 p., Washington, D.C., 1962.
- 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.
- FERNANDES-GÓES, L.C; FRANSOZO, A. Análise da razão sexual do ermitão *Dardanus insignis* Saussure(1858) (Decapoda: Anomura: Diogenidae) na região de Ubatuba, São Paulo, Brasil, p. 296-298. In: **Resumos do Congresso Latino-Americano sobre Ciências do Mar, 7**, São Paulo, 1997.
- FISHER, R.A. **The genetical theory of natural selection**. Dover, 2nd edition. 291 p., 1930.
- FRANSOZO, A.; MANTELATTO, F.L.M. Population structure and reproductive period of the tropical hermit crab *Calcinus tibicen* (Decapoda: Diogenidae) in the region of Ubatuba, São Paulo, Brazil. **Jour. Crust. Biol.**, v.18, n.4, p.738-745, 1998.
- GHERARDI, F. Relative growth, population structure, and shell-utilization of the hermit crab *Clibanarius erythropus* in the Mediterranean. **Oebalia**, v.17, p.181-196, 1991.
- GIESEL, J.T. Sex ratio, rate of evolution and environmental heterogeneity. **Am. Nat.**, v. 106, p. 380-387, 1972.
- HARTNOLL, R.G. Growth, sexual maturity and reproductive output. **Crustacea Issues**, v. 3, p. 101-128, 1985.
- HARVEY, A.W. Sexual differences in contemporary selection acting on size in the hermit crab *Clibanarius digueti*. **Am. Nat.**, v. 136, p. 292-304, 1990.
- HAZLETT, B.A. Mating sucess of male hermit crabs in shell generalit and shell specialist species. **Behav. Ecol. Sociobiol.**, v. 25, p. 11-128, 1989.
- HAZLETT, B.A.; BARON, L.C. Influence of shells on mating behavior in the hermit crab *Calcinus tibicen*. **Behav. Ecol. Sociobiol.**, v. 24, p. 36-376, 1989.

- HUTCHINSON, G.E. **Introducción a la ecología de poblaciones**. Editorial Blume, 492 p., Barcelona, 1981.
- IMAZU, M.; ASAKURA, A. Distribution, reproduction and shell utilization patterns in three species of intertidal hermit crabs on a rocky shore on the Pacific coast of Japan. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, v.184, p.41-65, 1994.
- JACOBUCCI, G.B; LEITE, F.P.P. Estrutura dos agrupamentos de três espécies de ermitões (Decapoda-Anomura) na Ilha de Pernambuco, São Sebastião, SP, p. 26-27. In: **Resumos do Congresso Latino-Americano sobre Ciências do Mar, 7**, São Paulo, 1997.
- JOHNSEN, R.W.; EBERSOLE, J.P. Seasonality in the reproduction of the hermit crab *Pagurus longicarpus* Say, 1817 (Decapoda, Paguridae). **Crustaceana**, v.57, n.3, p. 311-313, 1989.
- LEIGH Jr., E.G. Sex ratio and differential mortality between the sexes. **Am. Natur.**, v.104, p.205-210, 1970.
- LEME, M.H. **Ecologia populacional de *Aratus pisonii* (H. Milne Edwards, 1837) (Crustacea, Decapoda, Grapsidae) em uma área estuarina do litoral norte paulista, São Paulo**. 1995. 74f. Dissertação (Mestrado em Zoologia) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista.
- MACARTHUR, R.H. Population effects of natural selection. **Am. Natur.**, v.95, p.195-199, 1961.
- MAGALEF, R. **Ecología**. Omega, 2ª edición. 951 p., Barcelona, 1977.
- MARKHAM, J. Notes on the growth patterns and shell utilization of the hermit crab *Pagurus bernhardus*. **Ophelia**, v. 5, p. 189-205, 1968.
- MARTINELLI, J.M.; MANTELATTO, F.L.M. Caracterização da razão sexual do ermitão *Loxopagurus loxochelis* (Anomura, Diogenidae) na enseada de Ubatuba, Ubatuba (SP), Brasil, p. 143-145. In: **Resumos do Congresso Latino-Americano sobre Ciências do Mar, 7**, São Paulo, 1997.
- MEDINIKOV, B.M. On the sex ratio in deep water Calanoida. **Crustaceana**, v. 3, p. 105-109, 1961.
- MENDES, P.P. **Estatística aplicada à aqüicultura**. Bagaço, 265 p., Recife, 1999.
- NEGREIRO-FRANSOZO, M.; FRANSOZO, A. Estrutura populacional e relação com a concha em *Paguristes tortugae* Schmitt, 1933 (Decapoda, Diogenidae), no litoral norte do estado de São Paulo, Brasil. **Naturalia**, v.17, p.31-42, 1992.

RIEGER, P.J.; GIRALDI, J.L.B. Nota sobre nova ocorrência de *Pagurus brevidactylus* Stimpson, 1859 (Crustacea, Anomura, Paguridae) no litoral brasileiro. **Rev. Brasil. Zool.**, v.14, n.2, p. 511-512, 1997.

SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia Animal**. Santos, p. 507-519, 1996.

SHINE, R. Sexual selection and sexual dimorphism in the Amphibia. **Copeia**, p. 297-306, 1979.

TURRA, A. **Estratégias de vida de três espécies simpátricas de ermitões do gênero *Clibanarius* (Decapoda, Anomura, Diogenidae) na região entremarés da Ilha de Pernambuco, São Sebastião, SP, Brasil**. 122f. 1998. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biologia, UNICAMP.

WENNER, A. M. Sex ratio as a function of size in marine crustacea. **Am. Nat.**, v. 106, p. 321-350, 1972.

# A PESCA ARTESANAL DO ARATU, *Goniopsis cruentata* (LATREILLE, 1803) (CRUSTACEA, BRACHYURA, GRAPSIDAE) NO LITORAL NORTE DE PERNAMBUCO – BRASIL

Noely Fabiana Oliveira de Moura<sup>1</sup>

Petrônio Alves Coelho<sup>2</sup>

Rivaldo F. de Souza<sup>3</sup>

## RESUMO

O aratu, *Goniopsis cruentata*, se destaca por ser importante fonte de renda para a população ribeirinha no Nordeste do Brasil. O trabalho avalia a importância da pesca desta espécie no litoral norte do estado de Pernambuco. Foram entrevistados 84 catadores economicamente ativos, entre os meses de março e dezembro de 2001, distribuídos na faixa etária de 31 a 61 anos, e pertencentes aos sexos masculino e feminino, nas proporções de 78% e 22%. A captura é feita por um artefato artesanal formado por vara, linha e isca. Os tipos de isca utilizados são tripa de galinha, carne de charque e carne do caranguejo-marinho, *Aratus pisonii*. Os caranguejos são cozidos após a captura e o rendimento em carne de 1 kg é obtido, em média, de 75 indivíduos. No verão a produção é maior, estimulando assim, o comércio deste pescado. Tendo-se observado que a maioria dos catadores captura indivíduos jovens e fêmeas ovadas, é necessário realizar um trabalho de conscientização com a população local, no sentido de preservar as espécies da fauna e do próprio manguezal.

**Palavras-chave:** pesca, aratu (*Goniopsis cruentata*), Pernambuco.

## ABSTRACT

Artisanal fishing for mangrove crab, *Goniopsis cruentata*, cruentata (Latreille, 1803) (Crustacea, Brachyura, Grapsidae), off northern Pernambuco State, Brazil.

This paper was designed to appraise the economic importance of the mangrove crab, *Goniopsis cruentata*, as a source of income for seaside populations in northern Pernambuco State, Brazil. The data were obtained by

<sup>1</sup> Doutoranda em Ecologia de Recursos Naturais na UFSCar

<sup>2</sup> Professor do DEP de Oceanografia da UFPE.

<sup>3</sup> Estudante de Especialização da FAFIRE – PE.

means of a survey comprising 84 economically-active fishermen interviewed from March to December, 2001, distributed in the age range of 31 to 61 years and belonging to both sexes in the proportion of 78% of males and 22% of females. Catching is performed by means of an artisanal fishing gear made out of stick, line and bait. The usual types of bait are poultry gut, jerked beef and a marine crab, *Aratus pisonii*. The crabs are cooked after capture and the yield in meat of 1 kg is derived, as an average, from 75 individuals. Production and product marketing are higher in the summer. Since most fishermen catch juveniles and spawning females, an enlightening program should be carried out in order to enhance the awareness among the seaside population as to the need for protecting the fauna species and the mangrove ecosystem itself.

**Key words:** fishery, mangrove crab (*Goniopsis cruentata*), Pernambuco State (Brazil)

## INTRODUÇÃO

*Goniopsis cruentata* (Latreille, 1803) pertence à família Grapsidae, com distribuição geográfica no Atlântico Ocidental, desde a Flórida (EUA.) até as proximidades do estado de Santa Catarina (Brasil) (Melo, 1996).

A espécie assume alguns nomes populares. No Nordeste, pode ser chamado de “aratu”, “aratu-do-mangue”, “aratu-vermelho” e “aratu-vermelho-e-preto” (Coelho & Santos, 1990; Coelho & Coelho Filho, 1993). No Sul e Sudeste, é conhecido como “maria-mulata” (Cobo, 1995).

Os indivíduos habitam a zona entre em marés do manguezal, em substratos consolidados ou inconsolidados (Coelho, 1965; Coelho & Coelho Filho, *op. cit.*, Coelho & Ramos-Porto, 1994/95). Apresentam também o hábito de escalar árvores, o que ajuda não só no processo de capturar a presa, o caranguejo-marinheiro, *Aratus pisonii*, mas também em escapar dos predadores durante a preamar, a exemplo dos siris *Calinectes sp.* e de peixes como o baiacu, *Sphoeroides testudineus* Linnaeus, 1750 (Hagen, 1977; Wiedemeyer, 1997). De locomoção rápida, destaca-se por ser um exímio predador da área de manguezais, alimentando-se desde pequenos caranguejos a propágulos das espécies *Rhizophora mangle* (Linnaeus), *Avicennia sp.* (Linnaeus) e *Laguncularia racemosa* (Gaertn) (Díaz & Conde, 1989; Leme, 1995; McKee, 1995). Assim, seu papel ecológico inclui herbivoria primária e predação.

A espécie em estudo é uma importante fonte de renda para a população ribeirinha, mas é pouco explorada quando comparada aos demais pescados. O objetivo deste trabalho é avaliar a importância econômica da pescaria do aratu, para o estado de Pernambuco, que assume o primeiro lugar do Nordeste na produção desta espécie (IBAMA/CEPENE, 1998, 2000)

## MATERIAL E MÉTODOS

Dentre os métodos qualitativos, destaca-se o de observação direta, complementado por questionários e entrevistas realizadas ao longo dos meses de março a dezembro de 2001, abrangendo as áreas dos municípios de Olinda, Paulista (localidades Janga, Pau Amarelo, Conceição e Maria Farinha) e Itapissuma, localizados no litoral norte de Pernambuco (Tabela 1).

A realização de entrevistas seguiu um roteiro, para maior interação e levantamento dos principais aspectos sócioeconômicos dos catadores da região (idade, sexo, moradia, necessidade de pesca, etc.), bem como informações sobre a pesca, produção e comercialização do aratu, *G. cruentata*.

Para descrever as principais técnicas de captura e discorrer sobre sua efetividade, os catadores foram acompanhados ao manguezal e seguidos durante todo o processo de captura.

Tabela 1 – Número de entrevistas realizadas nas colônias de pesca de Paulista, Olinda e Itapissuma – Pernambuco, durante o período de março a dezembro de 2001.

Entrevistados	Localidade						Total
	Olinda	Janga	Pau Amarelo	Conceição	Maria Farinha	Itapissuma	
Número	21	19	10	11	9	14	84
Porcentagem	25,0	22,6	11,9	13,1	10,7	16,7	100,0

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período de estudo foram entrevistados 84 catadores de aratu, economicamente ativos, com distribuição etária na faixa de 31 a 61 anos (Tabela 2) e pertencentes aos sexos masculino e feminino, nas proporções de 78% e 22%. Fernandes (1996) também observou uma supremacia masculina na atividade de pesca do siri, aratu, caranguejo e guaiamum para manguezal do rio Jaboatão, Pernambuco. Este fato, no entanto, diverge do resultado de Moura *et al.* (2000) para o município de Itapissuma, onde 80% dos catadores de aratus são mulheres.

Os dados sobre escolaridade mostram que 26% são analfabetos, 20% são alfabetizados, 52% possuem o Ensino Fundamental I completo e apenas 2% o Ensino Médio completo. O índice de analfabetismo apresentou-se menor quando comparado ao trabalho de El-Deir (1998) com pescadores de Itamaracá – PE e de Silva (1986) com pescadores do norte da Paraíba. O analfabetismo, porém, não revela uma incapacidade técnica dos recursos humanos envolvidos com a pesca, já que os pescadores desenvolvem tal atividade por muitos anos e conhecem as artes praticadas.

Tabela 2 – Número de entrevistados, por faixa etária, durante o período de março a dezembro de 2001.

Faixa etária (anos)	Entrevistados	
	número	%
20 – 30	18	21,5
31 – 40	27	32,0
41 – 50	17	20,0
≥ 51	22	26,5
Total	84	100,0

Os entrevistados (100%) costumam pescar em grupo e durante a baixamar, fato também observado por Santos *et al.* (2001) no litoral sul de Pernambuco.

Todos os catadores da região, assim como os do litoral sul de Pernambuco (Santos, *op. cit.*) capturam o aratu da mesma forma. Consiste de um artefato de pesca artesanal formado por vara, linha e isca. O tipo de isca mais usual é a tripa de galinha, seguido da carne de charque e do caranguejo-marinheiro. Santos *et al.* (2001) citam que, além da tripa de galinha, peixe e ostras também são utilizados. Como os aratus são atraídos por barulhos, os catadores costumam bater em latas ou nos baldes, e assobiar. A utilização deste método representa um importante recurso na preservação do estoque desta espécie, devido à seletividade em relação aos juvenis (Moura *et al.*, 2000).

Após a captura, normalmente os indivíduos são cozidos e deles é retirada a carne. Raramente são vendidos vivos, ao contrário do que acontece com o caranguejo-uçá, *Ucides cordatus* (Linnaeus, 1763). O trabalho da retirada da carne quase sempre é realizado por mulheres e crianças. O que se observa, entretanto, é que a maioria dos entrevistados captura indivíduos jovens e fêmeas ovadas a fim de obter maior produtividade, em quantidades que não são informadas.

Com relação à importância econômica, os catadores relatam que para obter-se o rendimento de 1 kg da carne do aratu são necessários, em média, 75 indivíduos. A maioria dos entrevistados repassa o quilo da carne a R\$ 6,00, de modo que cada catador pode obter uma receita média diária de R\$ 17,00 e uma receita média mensal de R\$ 374,00. De acordo com os pescadores, esta renda é variável, sendo mais elevada durante o verão, quando o fluxo de veranistas e turistas estimula o comércio do pescado, e diminui durante o inverno, época em que os ventos e chuvas dificultam a catação. Este fato pode ser explicado



devido ao hábito críptico dos indivíduos desta espécie (Cobo, 1995) que, em dias de chuva, se recolhem nas tocas, dificultando a sua captura.

Observou-se que há a necessidade de um trabalho de educação ambiental com as comunidades ribeirinha, para estimular a preservação das espécies da fauna, principalmente as que possuem valor econômico, e do próprio manguezal.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A pesca artesanal do aratu *G. cruentata* não oferece um rendimento necessário para o sustento de uma família, embora atinja a média de R\$ 374,00 (trezentos e setenta e quatro reais) mensais; assim, os catadores precisam comercializar outros pescados, principalmente durante o inverno. A forma de captura do animal é única para todos os catadores do litoral norte de Pernambuco, e requer paciência por permanecer horas sobre troncos e raízes do mangue, à espera de iscar o animal. A necessidade de se coletar o maior número possível de caranguejos, a fim de obter lucro, acarreta a captura de indivíduos jovens e fêmeas ovadas, e não existe, até o momento, um dispositivo legal a proibir esta captura. Acredita-se, assim, que medidas educativas, voltadas para os princípios da educação ambiental, levando aos catadores maiores conhecimentos sobre os diversos impactos negativos advindos destas capturas, poderia ter efeito positivo e duradouro para a comunidade e o meio ambiente.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COBO, V.J. **Biologia populacional e crescimento relativo de *Goniopsis cruentata* (LATREILLE, 1803) (CRUSTACEA, DECAPODA, GRAPSIDAE), na região de Ubatuba, SP.** São Paulo, 79f, 1995 Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista.

COELHO, P.A. Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. **Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 7, n. 8, p. 71 – 90, 1965.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.A.C. Crustáceos decápodos e estomatópodos do rio Paripe, Itamaracá – PE, 43-62. In: **Anais do Encontro de Zoologia do Nordeste**, 7. Maceió, 1990.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M. Distribuição ecológica dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste do Brasil. **Trab. Inst. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, n. 23, p. 113 -127, 1994/95.

COELHO, P.A.; COELHO FILHO, P.A. Chave para identificação dos crustáceos Decápodos Brachiuros encontrados nos biótopos de água salobra do litoral oriental do Nordeste do Brasil. **Bol. Téc.-Cien. CEPENE**, Tamandaré, v. 1, n. 1, p. 29 – 56, 1993.

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.**, Coral Gables, v. 45, n. 1, p. 148 – 163, 1989.

EL-DEIR, S.G. **O homem pescador: estudo de etnobiologia da comunidade de Vila Velha, Itamaracá – PE (Brasil)**. 142f, 1998. Dissertação em Oceanografia. Universidade Federal de Pernambuco.

FERNANDES, L.M.B. **Avaliação do impacto da poluição sobre os recursos pesqueiros do rio Jaboatão (PE) (relatório de pesquisa)**. Jaboatão dos Guararapes: Prefeitura Municipal de Jaboatão dos Guararapes. 129f, 1996.

HAGEN, H.O. Studies on the fauna of Curacao and other Caribbean islands: the tree-climbing crabs of Trinidad. **Uitg. Natuurwet. Stud. Suriname Ned. Antillen**, n. 91, p. 25 – 59, 1977.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina (1997) – Pernambuco**. 32f, 1998.

IBAMA/CEPENE. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil (1999) – Pernambuco**. 157 p., 2000.

LEME, M.H.A. **Ecologia populacional de *Aratus pisonii* (H. MILNE EDWARDS, 1837) (Crustacea, Decapoda, Grapsidae) em uma área estuarina do litoral norte paulista**. 74f, 1995. Dissertação (Mestrado em Zoologia) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, São Paulo.

McKEE, K.L. Mangrove species distribution and propagule predation in Belize: an exception to the dominance-predation hypothesis. **Biotropica**, Washington, v. 27, n. 3, p. 334 – 345, 1995.

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

MOURA, N.F.O.; COELHO FILHO, P.A.; COELHO, P.A. Captura de *Goniopsis cruentata* Latreille (1803) em um manguezal do litoral norte de Pernambuco – Brasil (Crustacea, Brachyura, Grapsidae). In: Mangrove, 1, 2000, Recife. **Anais eletrônicos...** Recife (CD-R).

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. Téc.-Cien. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 87–123, 2001.

SILVA, J.C. **Pesca artesanal no litoral norte da Paraíba: contradições e pobreza**. Dissertação. Recife, 151f., 1986 (Mestrado em Geografia) – Departamento de Geografia – Universidade Federal de Pernambuco.

WIEDEMAYER, W. **Analysis of the benthic food web of a mangrove ecosystem at northeastern Brazil**. 155f., 1997. Ph.D. Thesis. I.f.M. Kiel University, Germany.

22

# CARANGUEJOS COLETADOS NO NORTE E NORDESTE DO BRASIL DURANTE O PROGRAMA REVIZEE (CRUSTACEA, DECAPODA, BRACHYURA)

Girlene Fábila Segundo Viana<sup>1</sup>  
Marilena Ramos-Porto<sup>2</sup>  
Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>3</sup>  
Kátia Cristina de Araújo Silva<sup>4</sup>  
Israel Hidenburgo Aniceto Cintra<sup>4</sup>  
Enilson Cabral<sup>3</sup>  
Maria Fernanda Abrantes Torres<sup>1</sup>  
Fernando Duarte Acioli<sup>3</sup>

## RESUMO

São apresentadas informações sobre os caranguejos capturados no Norte e Nordeste do Brasil durante o Programa REVIZEE. Os espécimes foram coletados no período de setembro/1996 a outubro/ 2001, entre as latitudes de 04°49'N a 12°58,6'S e longitudes de 50°14'W a 34°26,3'W. Foram utilizados como petrechos de pesca rede comercial de arrasto de fundo (para camarão) e armadilhas de fundo para crustáceos. Foram identificadas 48 espécies, coletadas entre as profundidades de 14 e 960 metros, pertencentes às famílias Dromiidae, Raninidae, Calappidae, Leucosiidae, Majidae, Parthenopidae, Portunidae, Geryonidae, Xanthidae, Goneplacidae e Grapsidae. Destas, as mais representativas em número de espécies foram Majidae (16), Portunidae (10) e Calappidae (9).

**Palavras-chave:** Brachyura, Norte/Nordeste/Brasil, Programa REVIZEE

## ABSTRACT

Crabs of North and Northeastern Brazil collected during the REVIZEE Program Oceanographic Surveys (Crustacea, Decapoda, Brachyura)

Informations about crabs captured in the North and Northeast of Brazil during the REVIZEE Program are presented. The specimens were collected from

---

<sup>1</sup> Departamento de Oceanografia da UFPE.

<sup>2</sup> Departamento de Pesca da UFRPE.

<sup>3</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA.

<sup>4</sup> Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste.

September/1996 to October/2001, between the latitudes from 04<sup>o</sup>49'N to 12<sup>o</sup>58,6'S and longitudes from 50<sup>o</sup>14'W to 34<sup>o</sup>26,3'W. It was used as fishing equipments shrimp commercial nets and bottom traps for crustaceans. 48 species collected between 14 and 960 deep meters were identified, belonging to the families Dromiidae, Raninidae, Calappidae, Leucosiidae, Majidae, Parthenopidae, Portunidae, Geryonidae, Xanthidae, Goneplacidae e Grapsidae. From these, the most representatives in number of species were Majidae (16), Portunidae (10) and Calappidae (9).

**Key words:** Brachyura, Northern/ Northeastern/ Brazil, REVIZEE Program.

## INTRODUÇÃO

O Programa de Avaliação dos Recursos Vivos Renováveis da Zona Econômica Exclusiva do Brasil (REVIZEE) tem por objetivo assegurar a ocupação e uso da Zona Econômica Exclusiva (ZEE) por meio do conhecimento das espécies que ocorrem, sua distribuição espacial e temporal, biomassa, potencial sustentável de captura, habitat e os fatores abióticos que condicionam suas ocorrências.

Com relação aos crustáceos coletados durante este programa, vários pesquisadores publicaram seus estudos, entre eles Coelho Filho (2002) sobre os crustáceos decápodos, isópodos e estomatópodos na plataforma continental externa e bancos oceânicos do Nordeste do Brasil; Ramos-Porto *et al.* (2000; 2002); Silva *et al.* (2001); Torres *et al.* (2002) e Viana *et al.* (2002a; b) com registros de novas ocorrências para o Norte ou Nordeste do Brasil.

É importante ressaltar que, na medida em que as pesquisas vão se intensificando, as áreas de distribuição de vários táxons vão sendo melhor conhecidas e, até mesmo espécies novas para a ciência estão sendo descritas.

Assim sendo, o trabalho atual apresenta informações sobre as espécies de caranguejos coletadas nas regiões Norte e Nordeste do Brasil, decorrentes do Programa REVIZEE.

## MATERIAL E MÉTODOS

O material foi proveniente de coletas realizadas no Norte e Nordeste do Brasil durante o Programa de Avaliação dos Recursos Vivos da Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE/N/NE), no período de setembro/1999 a outubro/2001.

Para a Região Norte - Score Norte (que se estende do Cabo Orange, no Amapá até a foz do Rio Parnaíba, no Piauí), as capturas foram efetuadas a bordo do NPq. "Almirante Paulo Moreira" sob a incumbência do Centro de Pesquisa e

Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Norte (CEPNOR), utilizando-se, como petrecho de pesca, rede de arrasto comercial para camarão.

Para a região Nordeste - Score Nordeste (que vai da foz do Rio Parnaíba até Salvador, Bahia, incluindo Fernando de Noronha, Atol das Rocas e Arquipélago de São Pedro e São Paulo), os espécimes foram coligidos através de armadilhas de fundo para crustáceos, a bordo do NPq. "Natureza", sob o encargo do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE).

Os exemplares foram identificados nos Laboratórios de Carcinologia (CEPNOR; UFRPE e UFPE), com o auxílio de bibliografia especializada (Melo, 1996; Takeda, 1983; Tavares, 1991; Williams, 1984, entre outros), e encontram-se depositados nas coleções científicas do Departamento de Pesca da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DP-UFRPE), Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (DO-UFPE), CEPNOR e CEPENE.

As famílias são apresentadas em ordem sistemática, de acordo com Melo (1996) e as espécies em ordem alfabética; para estas últimas são citados a referência onde pode ser encontrada a diagnose e a distribuição geográfica e o habitat baseados em dados de literatura. No material examinado são encontradas informações sobre o local, a data e a profundidade de captura, o número de exemplares, o sexo (m = macho, f = fêmea, f ov = fêmea ovígera), e a largura (LC) ou o comprimento da carapaça (CC) em milímetros, embora a sexagem e as medidas não tenham sido tomadas para todos os indivíduos. É informado, também, a coleção na qual o espécime encontra-se depositado.

## RESULTADOS

Foram analisados 2.938 exemplares pertencentes a 11 famílias:

FAMÍLIA DROMIIDAE de Hann, 1833

*Cryptodromiopsis antillensis* (Stimpson, 1858)

**Diagnose:** Melo, 1996, p. 68.

**Material examinado:** Pará (01° 03' N - 46° 21' W), 11/05/1997, 69m, 1 fêmea (16 mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, Guianas, Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul) (Silva *et al.*, 1998).

**Habitat:** Preferencialmente em fundos duros (rochas, conchas ou corais). Desde a zona entremarés até 330 metros (Melo, 1996). Geralmente recobrem a carapaça com esponjas ou ascídias.

*Dromia erythropus* (G. Edwards, 1771)

**Diagnose:** Melo, 1996, p. 69.

**Material examinado:** Foram analisados dois exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof.(m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	04° 04' N	49° 59' W	03/12/1999	83	1 m	117	CEPNOR
	03° 05' N	48° 23' W	18/11/1996	123	1 m	118	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Flórida, Golfo do México, Bermudas, Antilhas, norte da América do Sul, Brasil (no Amapá e de Pernambuco até São Paulo) (Silva, *et al.*, 2001).

**Habitat:** Em substratos duros (coral, conchas quebradas e rochas). De águas rasas até 360 metros (Melo, 1966).

FAMÍLIA RANIDAE de Hann, 1833

*Raninoides loevis* (Latreille, 1825)

**Diagnose:** Melo, 1996:116.

**Material examinado:** Amapá (02° 08'N – 48° 18' W), 01/05/1998, 51 m, 1 macho (17mm LC) (DO-UFPE).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Brasil (do Amapá até São Paulo) (Melo, 1996).

**Habitat:** De águas rasas até 200 metros, em fundos de lama, conchas quebradas e corais. (Melo, 1996)

FAMÍLIA CALAPPIDAE de Hann, 1833

*Acanthocarpus alexandri* Stimpson, 1871

**Diagnose:** Melo, 1996:121; Rathbun, 1937:221.

**Material examinado:** Foram examinados dois espécimes.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof.(m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PI	02°06' S	41°49' W	26/10/2001	158–200	1 m	18	CEPNOR
BA	11°36,3' S	37°13,1' W	30/10/2001	365	1 m	45	CEPNOR



**Distribuição geográfica.** Atlântico ocidental: Leste dos Estados Unidos desde Massachusetts até a Flórida; Golfo do México, Antilhas, Brasil (Piauí; da Bahia até o Rio Grande do Sul) (Powers, 1977; Abreu *et al.*, 2002; Ramos-Porto *et al.*, 2002).

**Habitat.** Principalmente em fundos lamosos, areia fina, lama e argila; entre 70 e 480 metros de profundidade (Melo, 1996).

*Acanthocarpus bispinosus* A. Milne Edwards, 1880

**Diagnose:** Rathbun, 1937:224.

**Material examinado:** Foram examinados dois espécimes.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof.(m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PE	08° 44' S	34° 45' W	20/11/1999	405	1 m	48,0	DO-UFPE
SE	10°41' S	36° 18' W	27/10/2000	278	1 m	53,5	DO-UFPE

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: costa oeste e noroeste da Flórida; Dry Tortugas, Grenadinas, Ilhas Windward. Brasil (Pernambuco, Sergipe, Bahia) (Powers, 1977; Abreu *et al.*, 2002; Ramos-Porto *et al.*, 2002).

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

*Calappa nitida* Holthuis, 1958

**Diagnose:** Melo, 1996:125.

**Material examinado:** Foram examinados 15 espécimes.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof.(m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	02° 08' N	48° 18' W	01/05/1998	51	1 m	92	CEPNOR
PA	01° 35' N	48° 07' W	02/05/1998	48	5 f - 4 m	56 - 74	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	10/05/1998	46	1 f - 4 m	48 - 86	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Antilhas, Venezuela, Suriname, Guiana e Brasil (Amapá e Pará) (Melo, 1996).

**Habitat:** Em fundos coralinos e areno-lamosos e em profundidades de até 70 metros. Comum em bancos camaroneiros do Norte do Brasil (Melo, 1996).

*Calappa ocellata* Holthuis, 1958

**Diagnose:** Melo, 1996:126.

**Material examinado:** Foram examinados 17 espécimes.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof.(m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	50° 10' W	05/10/1996	75	1 m	33	CEPNOR
PA	01° 35' N	48° 07' W	02/05/1998	48	5 f – 4 m	56 – 74	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	10/05/1998	46	1 f – 4 m	48 – 86	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	1 m	27	CEPNOR
	00° 43' N	47° 47' W	13/12/1996	37	1 m	31	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela e Brasil (do Amapá ao Rio de Janeiro) (Melo, 1996).

**Habitat:** Em profundidades de até 80 metros, em fundos de lama, areia, cascalho ou rocha (Melo, 1996).

*Calappa sulcata* Rathbun, 1898

**Diagnose:** Melo, 1996:127.

**Material examinado:** Foram analisados 37 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof.(m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	50° 10' W	05/10/1996	75	1 m	52	CEPNOR
	04° 08' N	49° 20' W	06/10/1996	393	1	-	CEPNOR
	03° 12' N	49° 17' W	07/10/1996	81	1 m	77	CEPNOR
	02° 18' N	48° 34' W	30/04/1998	65	4 f – 6 m	35 – 108	CEPNOR
	02° 08' N	48° 34' W	30/04/1998	48	4 f – 5 m	57 – 111	CEPNOR
PA	01° 35' N	48° 07' W	02/05/1998	48	2 f	57 – 78	CEPNOR
	01° 35' N	48° 07' W	30/08/1996	46	1 m	104	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	10/05/1998	46	1 m	113	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	1 m	98	CEPNOR
	00° 00' N	47° 29' W	13/05/1997	36	6 m	20 – 23	CEPNOR
SE	11° 15' S	36° 59' W	07/10/1999	200	4 m	100 – 126	DO-UFPE

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guianas e Brasil (do Amapá até o Espírito Santo, e Paraná) (Melo, 1996).

**Habitat:** De águas rasas até 200 metros, em fundos de areia, lama e algas calcárias (Melo, 1996).

*Cycloes bairdii* Stimpson, 1860

**Diagnose:** Melo, 1996:128.

**Material examinado:** Foram analisados 4 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	02° 03' N	49° 30' W	03/05/1998	90	2 f – 1 m	21 – 30	CEPNOR
PA	02° 29' N	47° 34' W	08/12/1996	431	1 m	28	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhãs, Colômbia, Venezuela e Brasil (do Amapá ao Rio de Janeiro). Pacífico oriental: Califórnia e América Central (Melo, 1996).

**Habitat:** Em fundos de lama, areia, corais e de cascalho conchífero. Do infralitoral até 230 metros (Melo, 1996).

*Hepatus gronovii* Holthuis, 1959

**Diagnose:** Melo, 1996:130.

**Material examinado:** Foram analisados 8 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	50° 10' W	05/10/1996	75	1 f	28	CEPNOR
PA	00° 54' N	48° 02' W	01/06/1998	31	1 m	25	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	2 f	22 – 23	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1996	46	1 f	27	CEPNOR
	00° 49' N	47° 44' W	14/05/1997	42	3 m	62 – 70	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Colômbia, Venezuela, Guianas e Brasil (do Amapá até Santa Catarina) (Melo, 1996).

**Habitat:** Em fundos arenosos e lamosos, entre 20 e 60 metros (Melo, 1996).

*Hepatus pudibundus* (Herbst, 1785)

**Diagnose:** Melo, 1996:131.

**Material examinado:** Amapá (02° 18' N, 48° 34' W), 30/04/1998, 65m, 1 macho (85 mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Geórgia, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Guianas e Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul). Atlântico oriental: Guiné à África do Sul (Melo, 1996).

**Habitat:** Preferencialmente em fundos lamosos, areia e conchas. De águas muito rasas até 160 metros. Algumas vezes carregam anêmonas e cirripédios na carapaça (Melo, 1996).

*Hepatus scaber* Holthuis, 1959

**Diagnose:** Melo, 1996:132.

**Material examinado:** Foram analisados 24 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	50° 10' W	05/10/1996	75	1 f	30	CEPNOR
PA	01° 43' N	48° 39' W	30/03/1998	16	1 m	33	CEPNOR
	01° 31' N	48° 15' W	19/03/1998	44	1 m	34	CEPNOR
	01° 18' N	48° 13' W	07/05/1998	37	1 m	29	CEPNOR
	01° 05' N	48° 02' W	17/11/1998	47	3 m	26 – 37	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1998	46	1 m	25	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	10/05/1998	46	1 m	34	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	6 m	24 – 32	CEPNOR
	00° 43' N	47° 47' W	13/12/1996	37	5 m	17 – 34	CEPNOR
	00° 00' N	47° 29' W	13/05/1997	36	1 m	30	CEPNOR
MA	01° 03' N	45° 57' W	21/11/1996	45	1 m	25	CEPNOR
	00° 43' N	45° 43' W	03/06/1998	26	2 m	20 – 21	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Venezuela, Guianas e Brasil (do Amapá ao Rio de Janeiro) (Melo, 1996).

**Habitat:** Preferencialmente em fundos de lama e ocasionalmente em fundos de areia. Em profundidades entre 20 e 85 metros (Melo, 1996).

## FAMÍLIA LEUCOSIIDAE Samouelle, 1819

*Myropsis quinquespinosa* Stimpson, 1871

**Diagnose:** Rathbun, 1937:164; Melo, 1996:149.

**Material examinado:** Foram analisados 18 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	CC (mm)	Coleção
PA	01°18' N	46° 31' W	01/06/1998	239	1 m	–	–
PB	06° 59' S	34° 31' W	13/11/1999	278	1 f ov.	48	–
PE	07°43' S	34°27' W	11/11/1999	116	1 m	48	CEPENE
AL	10° 27' S	36°09' W	12/09/1999	430	1 f	54	CEPENE
SE	10°38,1' S	36°11,6' W	22/10/1999	255	1 f ov.	46	CEPENE
	10°41,1' S	36°19,1' W	27/10/2000	130	1 m	76	DO-UFRPE
	10°41,2' S	36°18,6' W	27/10/2000	400	1 f	62	DO-UFRPE
	10°41,3' S	36°19' W	28/10/2000	125	2 f	29 – 30	DO-UFRPE
	10°41,4' S	36°18,7' W	28/10/2000	332	2 f	57 – 80	DO-UFPE
BA	11°36' S	37°12,8' W	30/10/2000	375	2 m	46 – 52	DO-UFPE
	11°36,3' S	37°13,1' W	30/10/2000	365	2 f - 2 m	24 – 55	DO-UFPE
	12°58' S	38°14' W	04/10/1999	220	1 f ov.	52	DO-UFPE

**Distribuição:** Atlântico ocidental: Massachusetts, Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guianas, Brasil (Pará; Paraíba até Bahia; do Rio de Janeiro ao Rio Grande do Sul), Uruguai (Silva, *et al.*, 2001; Torres *et al.*, 2002).

**Habitat:** Ocorre em profundidades entre 9 e 1.047 metros, em lama, areia, areia e lama, areia e conchas e conchas (Torres *et al.*, 2002).

*Persephona lichtensteinii* Leach, 1817

**Diagnose:** Melo, 1996:152.

**Material examinado:** Foram analisados 32 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	50° 10' W	05/10/1996	75	1 m	25	CEPNOR
	02° 09' N	48° 42' W	21/03/1998	34	1 m	23	CEPNOR
PA	01° 41' N	48° 20' W	01/05/1998	41	1 m	18	CEPNOR
	01° 18' N	48° 13' W	07/05/1998	37	1 m	18	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	2 f - 2 m	18 - 25	CEPNOR
	00° 47' N	47° 50' W	07/09/1996	42	6 f - 7 m	14 - 23	CEPNOR
	00° 43' N	47° 47' W	13/12/1996	37	2 f	24 - 28	CEPNOR
	00° 49' N	47° 44' W	14/05/1997	42	2 f - 7 m	18 - 25	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (do Amapá até São Paulo) (Silva *et al.*, 1998).

**Habitat:** Do entre-marés até 70 metros, em fundos de lama, areia e algas calcárias (Melo, 1996).

*Persephona mediterranea* (Herbst, 1794)

**Diagnose:** Melo, 1996:153.

**Material examinado:** Foram analisados 5 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)
PA	00° 36' N	47° 52' W	04/04/1998	46	1 m	33
	00° 00' N	47° 29' W	13/05/1997	36	4 m	15 - 20

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: New Jersey, Carolina do Norte, Carolina do Sul, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Suriname, Guiana Francesa, Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul) (Silva *et al.*, 1998).

**Habitat:** Do entremarés até 60 metros, em fundos de areia, conchas e corais (Melo, 1996).

*Persephona punctata* (Linnaeus, 1758)

**Diagnose:** Melo, 1996:154.

**Material examinado:** Foram analisados 12 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	50° 10' W	05/10/1996	75	1 f – 5 m	19 - 30	CEPNOR
PA	01° 03' N	47° 57' W	21/11/1996	45	2 m	15 – 29	CEPNOR
	00° 00' N	47° 29' W	13/05/1997	36	3 m	20 - 22	CEPNOR
	01° 18' N	46° 31' W	01/06/1998	239	1 m	17	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guiana, Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul) (Melo, 1996).

**Habitat:** Do entremarés até 50 metros, em fundos de areia, conchas e principalmente lama (Melo, 1996).

FAMÍLIA MAJIDAE Samouelle, 1819

*Anasimus latus* Rathbun, 1894

**Diagnose:** Melo, 1996:195.

**Material examinado:** Foram analisados 36 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	50° 10' W	05/10/1996	75	3 f	13 – 16	CEPNOR
	03° 12' N	49° 17' W	07/10/1996	81	2 f - 2 m	10 – 15	CEPNOR
	02° 18' N	48° 34' W	18/11/1996	65	2 f – 7 m	10 – 20	CEPNOR
	02° 18' N	48° 34' W	30/04/1998	65	5 f – 8 m	11 – 17	CEPNOR
	02° 08' N	48° 18' W	01/05/1998	51	3 f – 3 m	15 – 26	CEPNOR
PA	00° 53' N	47° 54' W	08/10/1996	42	1 m	15	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Brasil (Amapá, Pará) (Silva, et al., 2001).

**Habitat:** Em fundos de areia, lama, coral e conchas quebradas. Em profundidades de até 160 metros (Melo, 1996).

*Anomalothir furcillatus* (Stimpson, 1871)

**Diagnose:** Melo, 1996:181.

**Material examinado:** Bahia (11°36,3' S – 37°13,1'W), 30/10/2000, 365 m, 1 macho (60mm LC) (CEPENE).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Brasil (Bahia e Rio Grande do Sul) (Viana *et al.*, 2002b).

**Habitat:** Fundos de lama, areia, conchas, rochas e corais, entre as profundidades de 50 a 690 metros (Melo, 1996).

*Holoplites armata* (A. Milne Edwards, 1880)

**Diagnose:** Melo, 1996:256.

**Material examinado:** Pará (01°18' N – 46°31' W), 01/06/1998, 239m, 1 fêmea e 3 machos (15 – 18mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Golfo do México, Antilhas, Brasil (Pará) (Melo, 1996).

**Habitat:** Em fundos de conchas, rochas e corais. De 160 até 800 metros de profundidade (Melo, 1996).

*Libinia bellicosa* Oliveira, 1944

**Diagnose:** Melo, 1996:259.

**Material examinado:** Maranhão (00°43' N – 45°43' W), 03/06/1998, 26m, 1 fêmea (48 mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Panamá, Guiana, Brasil (Pará, Ceará, Rio de Janeiro e Paraná) (Silva, *et al.*, 2001).

**Habitat:** Em águas rasas entre 10 e 30 metros, e em fundos de cascalho e lama (Melo, 1996).

*Libinia ferreirae* Brito Capello, 1871

**Diagnose:** Melo, 1996:260.

**Material examinado:** Foram analisados 4 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 31' N	48° 15' W	19/03/1998	43	1 f - 1 m	32 – 35	CEPNOR
	00° 36' N	47° 52' W	04/04/1998	46	1 f - 1 m	46	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Venezuela, Brasil (do Pará até Santa Catarina) (Melo, 1996).

**Habitat:** Do entremarés até 35 metros, preferencialmente em fundos de lama (Melo, 1996).



*Macrocoeloma camptocerum* (Stimpson, 1871)

**Diagnose:** Melo, 1996:215.

**Material examinado:** Maranhão (00° 18' N – 45° 00' W), 08/05/1997, 81m, 1 macho (26mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Brasil (do Amapá ao Maranhão) (Melo, 1996).

**Habitat:** De águas rasas até 103 metros. Em substratos de areia, rochas, corais e conchas quebradas e fundos de algas (Melo, 1996).

*Mithrax caribbaeus* Rathbun, 1920

**Diagnose:** Melo, 1996:235.

**Material examinado:** Foram analisados 7 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	1 f	26	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1996	46	1 m	16	CEPNOR
	00° 53' N	47° 54' W	08/10/1996	41	1 f	62	CEPNOR
	01° 58' N	47° 33' W	03/05/1998	76	2 m	52 – 54	CEPNOR
MA	00° 43' N	45° 43' W	03/05/1998	26	1 f – 1 m	18 – 19	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Antilhas, Venezuela, Brasil (no Pará e da Bahia ao Rio de Janeiro) (Silva *et al.*, 1998).

**Habitat:** Em pilares de desembarcadouros e do entremarés até 76 metros (Silva *et al.*, 1998).

*Nemausa acuticornis* (Stimpson, 1870)

**Diagnose:** Melo, 1996:241.

**Material examinado:** Foram analisados 4 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	02° 29' N	47° 34' W	08/12/1996	431	1 f – 1 m	27 – 37	CEPNOR
MA	00° 18' N	45° 00' W	08/05/1997	81	1 f – 1 m	24 – 29	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Brasil (do Amapá ao Rio de Janeiro) (Melo, 1996).

**Habitat:** Entre 10 e 100 metros de profundidade; fundos de lama, areia, conchas quebradas, rochas e corais (Melo, 1996).

*Nemausa cornutus* (Saussure, 1857)

**Diagnose:** Melo, 1996:242.

**Material examinado:** Maranhão (00° 18' N – 45° 00' W), 08/05/1997, 81m, 1 fêmea e 1 macho (22 – 23 mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Brasil (do Amapá até a Bahia) (Melo, 1996).

**Habitat:** Espécie euríbata ocorrendo de águas rasas até 1.070 metros. Em fundos de coral, areia e conchas quebradas (Melo, 1996).

*Nibilia antilocapra* (Stimpson, 1871)

**Diagnose:** Melo, 1996:263.

**Material examinado:** Foram analisados 12 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
MA	00° 01' N	44° 13' W	30/05/1998	27	1 f – 1 m	56 – 90	CEPNOR
RN	06° 25,5' S	34° 44,5' W	28/08/1999	120	1 f	28	CEPENE
PA	07° 43,3S'	34° 31,1"W	12/11/1999	146	1 m	67	CEPENE
	07° 43' S	34° 26,8W	15/11/1999	146 a 224	3 f ov	50-56	CEPENE
	08° 15,2 S	34° 36,5' W	03/09/1999	93 a 330	3 f ov	52-59	CEPENE
	08° 33,8' S	34° 42,9' W	18/11/1999	93 a 95	2 m	65	CEPENE

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Brasil (Pará, Rio Grande do Norte e Rio Grande do Sul) (Silva, *et al.*, 2001).

**Habitat:** Em fundos de lama, areia, conchas quebradas, rochas e corais. De 70 a 260 metros (Melo, 1996).

*Paradasygyus tuberculatus* (Lemos de Castro, 1949)

**Diagnose:** Melo, 1996:208

**Material examinado:** Foram analisados 21 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 18' N	48° 13' W	20/11/1996	38	1 f	16	CEPNOR
	01° 03' N	47° 57' W	21/11/1996	45	1 f – 2 m	19 – 22	CEPNOR
	00° 47' N	47° 50' W	07/09/1996	42	4 f – 1 m	15 – 27	CEPNOR
	00° 43' N	47° 47' W	13/12/1996	36	6 f – 5 m	14 – 20	CEPNOR
	00° 49' N	47° 44' W	14/05/1997	42	1 f	19	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Brasil (do Amapá ao Ceará) (Melo, 1996).

**Habitat:** Em fundos de areia ou lama, em profundidades de até 40 metros (Melo, 1996).

*Rochinia confusa* Tavares, 1991

**Diagnose:** Tavares, 1991:162.

**Material examinado:** Foram analisados 4 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	CC (mm)	Coleção
AP	03° 45' N	48° 53' W	1996	186	2 f ov	-	CEPNOR
PE	08°13,2'S	34°33,3'W	19/11/1999	575	2 f ov	40-42	CEPENE

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Brasil (Pernambuco e do Espírito Santo até São Paulo) (Viana *et al.* 2002a).

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

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

**Diagnose:** Takeda, 1983:134; Williams, 1984:322.

**Material examinado:** Foram examinados 1.406 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	CC (mm)	Coleção
AP	04° 49' N	50° 14' W	30/11/1999	270	1 m	107	CEPNOR
	04° 07' N	49° 21' W	06/10/1996	312	2 f - 1 m	57 - 65	CEPNOR
	04° 08' N	49° 20' W	06/10/1996	393	2 f - 1 m	55 - 65	CEPNOR
	03° 52' N	48° 47' W	15/11/1996	458	3 m	78 - 102	CEPNOR
	03° 18' N	48° 17' W	18/11/1996	335	36 f - 9 m	53 - 78	CEPNOR
	03° 08' N	48° 06' W	19/11/1996	352	1 m	64	CEPNOR
RN	06° 25,6' S	34° 43,9' W	13/11/1999	425	5 f - 7 m	54 - 70	CEPENE
	06° 26,7' S	34° 44,2' W	29/08/1999	320	40 f - 39 m	52 - 78	CEPENE
	06° 26,7' S	34° 44,4' W	13/11/1999	340	3 f - 1 m	51 - 64	CEPENE
PB	06° 59,3' S	34° 31,0' W	-	278	25 f - 19 m	58 - 83	DO-UFPE
	06° 59,4' S	34° 29,9' W	13/11/1999	491	5 f - 10 m	54 - 92	DP-UFRPE
	-	-	-	600	1 f - 9 m	59 - 103	DO-UFPB
	07° 00,0' S	34° W	12/11/1999	146	2 m	67 - 79	DO-UFPB
	07° 25,8' S	34° 26,3' W	31/08/1999	430	25 f - 57 m	44 - 83	DO-UFPB
PE	07° 42,8' S	34° 26,2' W	16/11/1999	365	4 m	67 - 80	DP-UFRPE
	07° 43,3' S	34° 26,8' W	15/11/1999	224	5 f - 3 m	62 - 96	DP-UFRPE
	08° 13,2' S	34° 33,3' W	19/11/1999	116	23 f - 15 m	44 - 82	DP-UFRPE
	08° 14,7' S	34° 36,2' W	18/11/1999	220	1 f - 11 m	63 - 89	DO-UFPE
	08° 33,2' S	34° 42,1' W	04/09/1999	394	1 m	80	DO-UFPE
	08° 33,7' S	34° 42,2' W	03/09/1999	405	1 f - 1 m	72 - 90	DO-UFPE
	08° 42,8' S	34° 44,5' W	27/10/1999	433	7 f - 2 m	60 - 72	DO-UFPE
	08° 43,4' S	34° 44,9' W	28/10/1999	370	5 f - 7 m	60 - 85	CEPENE
	08° 44,2' S	34° 45,3' W	27/10/1999	332	4 f - 3 m	62 - 77	CEPENE
	08° 44,9' S	34° 45,3' W	20/11/1999	405	32 f - 17 m	49 - 82	CEPENE
AL	09° 04,6' S	35° 51,9' W	18/09/1999	345	1 f - 1 m	66 - 82	CEPENE
	09° 05,0' S	34° 51,7' W	18/09/1999	450	67 f - 32 m	57 - 85	CEPENE
	09° 05,7' S	34° 51,8' W	17/09/1999	500	16 f - 11 m	47 - 74	CEPENE
	09° 06,6' S	34° 52,6' W	17/09/1999	410	32 f - 30 m	55 - 90	CEPENE
	09° 07,5' S	34° 53,4' W	17/09/1999	270	6 f - 1 m	63 - 68	CEPENE
	09° 28,4' S	35° 04,6' W	25/10/1999	175	3 f - 2 m	44 - 74	CEPENE
	09° 28,6' S	35° 04,5' W	25/10/1999	310	8 f - 3 m	58 - 84	CEPENE
	09° 58,2' S	35° 40,1' W	15/09/1999	410	7 f - 6 m	67 - 108	CEPENE
	09° 58,6' S	35° 40,6' W	14/09/1999	500	13 f - 12 m	49 - 80	CEPENE
	09° 59,3' S	35° 41,2' W	15/09/1999	430	6 f - 9 m	54 - 80	CEPENE
SE	10° 27,0' S	36° 00,9' W	12/09/1999	430	28 f - 24 m	53 - 93	CEPENE
	10° 27,0' S	36° 01,3' W	12/09/1999	370	30 f - 21 m	54 - 80	CEPENE
	10° 29,4' S	36° 02,7' W	11/09/1999	460	10 f - 9 m	60 - 75	CEPENE
	10° 29,5' S	36° 03,0' W	11/09/1999	400	228 f - 42 m	51 - 80	CEPENE
	10° 37,3' S	36° 09,8' W	22/10/1999	450	7 f - 11 m	62 - 74	CEPENE
	10° 37,7' S	36° 10,7' W	22/10/1999	345	15 f - 20 m	60 - 83	CEPENE
	10° 42,5' S	36° 16,8' W	23/10/1999	600	21 f - 45 m	59 - 89	CEPENE
	10° 42,8' S	36° 18,0' W	23/10/1999	370	133 f - 34 m	53 - 97	CEPENE
	10° 43,1' S	36° 18,7' W	23/10/1999	120	4 f - 2 m	50 - 72	CEPENE
	11° 15,7' S	36° 58,6' W	07/10/1999	250	1 f	65	CEPENE
	11° 16,1' S	36° 58,6' W	07/10/1999	500	1 m	68	CEPENE
	11° 16,3' S	36° 59,0' W	07/10/1999	360	2 f - 4 m	63 - 70	CEPENE
	BA	12° 09,1' S	37° 29,0' W	02/10/1999	500	1 m	90
12° 09,3' S		37° 29,8' W	02/10/1999	380	2 f - 1 m	75 - 80	CEPENE
12° 58,6' S		38° 13,3' W	04/10/1999	590	1 f	98	CEPENE

**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, Brasil (Amapá, Rio Grande do Norte) (Silva *et al.*, 1998; Sankarankutty *et al.*, 1998).

**Habitat:** Substratos de lama e areia; 66 a 860 – 1.216 metros (Williams, 1984).

*Rochinia umbonata* (Stimpson, 1871)

**Diagnose:** Takeda, 1983:135; Williams, 1984:323.

**Material examinado:** Foram analisados 12 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	03° 43' N	48° 53' W	15/11/1996	186	2 f – 3 m	38 - 49	CEPNOR
PA	02° 40' N	47° 44' W	07/12/1996	434	1 m	46	CEPNOR
	02° 44' N	47° 40' W	07/12/1996	621	1 f	21	CEPNOR
PE	08° 13' S	34° 33' W	19/11/1999	575	1 f ov – 4 m	-	DO-UFPE

**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, Brasil (Amapá, Pará e Pernambuco) (Silva *et al.*, 1999; Viana *et al.*, 2002a).

**Habitat:** Entre 161 a 900 metros (Williams, 1984).

*Stenocionops spinosissima* (Saussure, 1857)

**Diagnose:** Melo, 1996:246.

**Material examinado:** Foram analisados 4 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	04° 10' N	49° 34' W	04/12/1999	177	1 m	85	CEPNOR
	00° 10' N	49° 34' W	30/05/1998	221	1 m	48	CEPNOR
	02° 40' N	48° 22' W	30/04/1998	86	1 f – 1 m	74 – 88	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Brasil (Fernando de Noronha; desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul) e Uruguai (Melo, 1996).

**Habitat:** Encontrada em fundos organogênicos, de lama e de areia, em profundidades de 50 a 480 metros (Melo, 1996).

*Stenorhynchus seticornis* (Herbst, 1788)

**Diagnose:** Melo, 1996:190.

**Material examinado:** Foram analisados 3 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	04° 02' N	49° 29' W	05/12/1999	103	1 m	17	CEPNOR
	02° 09' N	48° 42' W	21/03/1998	34	1 f	15	CEPNOR
PA	02° 29' N	47° 34' W	08/12/1996	431	1 f	10	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul), Uruguai e Argentina (Melo, 1996).

**Habitat:** Vivem em rochas, corais, algas calcárias, conchas e areia e junto a esponjas; desde a região entre-maré até grandes profundidades (Melo, 1996).

FAMÍLIA PARTHENOPIDAE MacLeay, 1838

*Leiolambrus nitidus* Rathbun, 1901

**Diagnose:** Melo, 1996:282.

**Material examinado:** Amapá (03° 12' N – 49° 17' W), 17/10/1996, 81m, 2 machos (17-20mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Golfo do México, Antilhas, Guianas, Brasil (do Amapá até o Espírito Santo) (Melo, 1996).

**Habitat:** Em fundos de lama e areia-lamosa. De 7 a 75 metros de profundidade (Melo, 1996).

*Parthenope (Platylambrus) serrata* (H. Milne Edwards, 1834)

**Diagnose:** Melo, 1996:290.

**Material examinado:** Foram analisados 7 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 18' N	46° 31' W	01/06/1998	239	1 f – 3 m	17 - 19	CEPNOR
MA	00° 18' N	45° 00' W	08/05/1997	81	3 m	17 – 18	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Bermuda, Golfo do México, Antilhas, Guianas, Norte da América do Sul, Brasil (do Maranhão até São Paulo) (Silva, *et al.*, 2001).

**Habitat:** Principalmente em fundos de lama e lama arenosa; também em areia, conchas, cascalho e corais (Melo, 1996); de águas rasas até 239 metros (Silva, *et al.*, 2001).

FAMÍLIA PORTUNIDAE Rafinesque, 1815

*Callinectes bocourti* (A. Milne Edwards, 1879)

**Diagnose:** Melo, 1996:313.

**Material examinado:** Foram analisados 16 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 00' N	48° 22' W	06/05/98	17	7f - 2m	77 - 132	CEPNOR
	00° 44' N	48° 20' W	06/05/98	14	7f	109-114	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guianas, Brasil (do Amapá até Santa Catarina) (Melo, 1996).

**Habitat:** Em águas rasas de estuários, suportando águas pouco salinas e até poluídas. Encontrada em fundos de areia, lama, conchas ou rochas. Do entremarés até 20 metros (Melo, 1996).

*Callinectes danae* Smith, 1869

**Diagnose:** Melo, 1996:314.

**Material examinado:** Foram analisados 92 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 05' N	48° 02' W	17/11/1988	47	10 m	25-39	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1996	46	2	18-20	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	2 f	32-36	CEPNOR
	00° 43' N	47° 47' W	13/12/1996	37	1 f - 1 m	-	CEPNOR
	00° 00' N	47° 29' W	13/05/1997	36	64 f - 2 m	40-63	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Brasil (Pará e da Paraíba até o Rio Grande do Sul) (Melo, 1996; Silva *et al.*, 1998).

**Habitat:** Ocorre em águas salobras até hipersalinas; em manguezais e estuários, praias arenosas e mar aberto. Da zona entre-marés até 75 metros de profundidade (Melo, 1996).

*Callinectes larvatus* Ordway, 1863

**Diagnose:** Melo, 1996:316.

**Material examinado:** Foram analisados 6 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1996	46	3 f	-	CEPNOR
	00° 49' N	47° 44' W	14/05/1997	42	3 m	-	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Bermudas, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Brasil (no Pará e da Paraíba até o Rio Grande do Sul) (Silva *et al.*, 1998).

**Habitat:** Entorno de manguezais; em fundos de areia e lama; em água salobra, raramente em mar aberto. Da zona entre-marés até 75 metros de profundidade (MELO, 1996).

*Callinectes ornatus* Ordway, 1863

**Diagnose:** Melo, 1996:317.

**Material examinado:** Foram analisados 470 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	02° 42' N	49° 05' W	02/04/1998	42	3 m	69 - 83	CEPNOR
	02° 08' N	48° 18' W	01/05/1998	51	6 f - 3 m	69 - 95	CEPNOR
PA	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1996	46	39 m	24 - 57	CEPNOR
	01° 03' N	47° 57' W	21/11/1996	45	23 m	16-33	CEPNOR
	00° 57' N	47° 53' N	21/11/1996	44	10 m	27-47	CEPNOR
	00° 58' N	47° 45' N	21/11/1996	49	3 f - 9 m	31-73	CEPNOR
	00° 49' N	47° 44' W	14/05/1997	42	17 f - 91 m	29-95	CEPNOR
	00° 00' N	47° 29' W	13/05/1997	36	109 f - 157 m	30-110	CEPNOR



**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guianas, Brasil (do Amapá ao Rio grande do Sul) (Melo, 1996).

**Habitat:** Da zona entre-marés até 75 metros de profundidade; em fundos de areia, lama; em águas menos salinas (Melo, 1996).

*Portunus anceps* (Saussure, 1858)

**Diagnose:** Melo, 1996:324.

**Material examinado:** Foram analisados 48 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 18' N	48° 13' W	20/11/1996	38	4 m	33-36	CEPNOR
	00° 58' N	47° 45' W	21/11/1996	49	11 m	34-52	CEPNOR
	00° 50' N	47° 42' W	23/11/1996	46	1 f – 11 m	53-45	CEPNOR
	00° 49' N	47° 44' W	14/05/1997	42	21 m	29-58	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guianas, Brasil (do Amapá até o Rio de Janeiro) (Melo, 1996).

**Habitat:** Principalmente em fundos de areia; também em lama, conchas e substratos duros (Melo, 1996). Águas rasas até 103 metros de profundidade, usualmente entre 0 e 20m (Willians, 1984).

*Portunus floridanus* Rathbun, 1930

**Diagnose:** Williams, 1984:388.

**Material examinado:** Paraíba (07°26,1'S - 34°27,3'W), 19/03/2000, 215 m, 1 macho (25 mm LC) (CEPNOR) (DO-UFPE).

**Distribuição:** Atlântico ocidental: Cabo Lookout, Carolina do Norte até Honduras e Nicarágua, através das Antilhas e norte da América do Sul até Suriname, Brasil (Paraíba) (Ramos-Porto *et al.*, 2000).

**Habitat:** Substratos duros, coral, areia lamosa ou lama; 9 até 640 metros, comumente entre 60 - 80 metros (Willians, 1984).

*Portunus ordwayi* (Stimpson, 1860)

**Diagnose:** Melo, 1996:326.

**Material examinado:** Amapá (02° 09' N – 48° 42' W), 21/03/1998, 34m, 1 fêmea (36 mm LC) (CEPNOR).

**Distribuição:** Atlântico ocidental: Massachusetts até a Flórida, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Guianas e Brasil (em Fernando de Noronha e do Amapá ao Rio Grande do Sul) (Melo, 1996).

**Habitat:** Da superfície até 110 metros. Em substratos de areia, cascalho, conchas quebradas e corais (Melo, 1996).

*Portunus rufiremus* Holthuis, 1959

**Diagnose:** Melo, 1996:327.

**Material examinado:** Foram analisados 365 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	02° 42' N	49° 05' W	02/04/1998	42	1 f – 1 m	34-41	CEPNOR
	02° 08' N	48° 18' W	01/05/1998	51	1 m	45	CEPNOR
PA	01° 41' N	48° 20' W	01/05/1998	41	58 f – 87 m	26-45	CEPNOR
	01° 35' N	48° 07' W	02/05/1998	48	9 f – 10 m	36-50	CEPNOR
	01° 18' N	47° 59' W	07/05/1998	49	50 f – 54 m	33-47	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	10/05/1998	46	2 f – 4 m	34-45	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1996	46	1 f – 7 m	30-34	CEPNOR
	01° 03' N	47° 57' W	21/11/1996	45	2 m	21-27	CEPNOR
	00° 53' N	47° 54' W	08/10/1996	41	2	-	CEPNOR
	00° 57' N	47° 53' W	21/11/1996	44	6	-	CEPNOR
	00° 50' N	47° 52' W	23/11/1996	46	2 f – 4 m	24-30	CEPNOR
	00° 58' N	47° 46' W	21/11/1996	49	12	-	CEPNOR
	00° 58' N	47° 45' W	21/11/1996	49	14 m	25-42	CEPNOR
	00° 49' N	47° 44' W	14/05/1997	42	7 f – 24 m	29-53	CEPNOR
	00° 01' N	47° 31' W	02/06/1998	36	3 f – 1 m	30-53	CEPNOR
MA	00° 43' N	45° 43' W	03/06/1998	26	3 m	34-43	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Guianas, Brasil (do Amapá até o Pará) (Melo, 1996).

**Habitat:** De 20 a 45 metros, em fundos de lama, conchas e coral (Melo, 1996).

*Portunus spinicarpus* (Stimpson, 1871)

**Diagnose:** Melo, 1996:328.

**Material examinado:** Foram analisados 201 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
AP	04° 27' N	50° 00' W	14/03/1998	109	1 f – 1 m	55	CEPNOR
	02° 03' N	49° 30' W	03/05/1998	90	1 f	37	CEPNOR
	02° 08' N	48° 34' W	01/05/1998	51	4 m	19-43	CEPNOR
	02° 18' N	48° 34' W	18/11/1996	65	29 f – 87 m	31-35	CEPNOR
PA	01° 05' N	48° 02' W	17/11/1998	47	7 f – 6 m	21-31	CEPNOR
	01° 19' N	47° 59' W	07/05/1998	49	27 f – 22 m	17-23	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	20/11/1996	46	2 m	15-35	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	10/05/1998	46	1 m	33	CEPNOR
	01° 08' N	47° 58' W	18/11/1998	47	2 f – 4 m	28-35	CEPNOR
	01° 29' N	46° 43' W	02/05/1998	214	7 f	114-129	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte e do Sul, Flórida, Golfo do México, Antilhas, Colômbia, Venezuela, Guianas, Brasil (do Amapá ao Rio Grande do Sul) (Melo, 1996).

**Habitat:** De águas rasas até 550 metros de profundidade, em substratos de areia, lama, cascalho, conchas quebradas, corais (Melo, 1996).

*Portunus spinimanus* Latreille, 1819

**Diagnose:** Melo, 1996:329.

**Material examinado:** Foram analisados 15 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 35' N	48° 07' W	02/05/1998	48	3 f – 2 m	50 - 52	CEPNOR
	01° 05' N	48° 02' W	17/11/1998	47	1 m	40	CEPNOR
	02° 03' N	47° 30' W	03/05/1998	90	2 m	31-39	CEPNOR
	01° 00' N	46° 23' W	31/05/1998	72	1 f	48	CEPNOR
	00° 43' N	45° 43' W	03/06/1998	26	3f – 2 m	33-36	CEPNOR
	00° 28' N	45° 32' W	31/05/1998	72	1 m	28	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: de New Jersey até o sul da Flórida, Bermudas, Golfo do México, Antilhas, Venezuela, Guianas, Brasil (de Pernambuco ao Rio Grande do Sul) (Silva *et al.*, 1999).

**Habitat:** Em águas salobras de canais e baías, em fundos de areia, cascalho, conchas quebradas e lama. Da superfície até 90 metros (Melo, 1996).

FAMÍLIA GERYONIDAE Colosi, 1924

*Chaceori* sp.

**Material examinado:** Maranhão (00° 09' N - 44° 10' W), 06/05/1997, 401m, 4 fêmeas, 2 machos (109 – 134 mm LC) (CEPNOR).

FAMÍLIA XANTHIDAE MacLeay, 1838

*Paractaea rufopunctata nodosa* (Stimpson, 1860)

**Diagnose:** Melo, 1996:376.

**Material examinado:** Foram analisados 3 exemplares.

Local	Latitude	Longitude	Data	Prof. (m)	Espécimes	LC (mm)	Coleção
PA	01° 28' N	46° 46' W	01/06/1998	75	1 m	22	CEPNOR
	01° 27' N	46° 43' W	02/05/1998	74	1 m	35	CEPNOR
	01° 03' N	46° 21' W	11/05/1997	69	1 m	20	CEPNOR

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte, Flórida, Golfo do México, Antilhas, norte da América do Sul, Brasil (do Amapá ao Rio de Janeiro) e Uruguai. Atlântico central: Ilha Ascensão (Melo, 1996).

**Habitat:** Vivem em corais e fundos de areia, cascalho conchífero, pedras e lama. Do entremarés até 220 metros (Melo, 1996).

FAMÍLIA GONEPLACIDAE MacLeay, 1838

*Bathyplox typhla* A. Milne Edwards, 1880

**Diagnose:** Melo, 1996:399.

**Material examinado:** Amapá (04° 06' 59" N – 49° 00' 49" W), 1999, 960m, 1 macho (CEPNOR).

**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Carolina do Norte até a Flórida, Golfo do México, Antilhas e Brasil (Amapá, Pernambuco e Alagoas) (Silva *et al.*, 2002).

**Habitat:** Principalmente em substratos lamosos, mas também em fundos de corais. Espécie de profundidade entre 400 e 1.100 metros (Melo, 1996).

## FAMÍLIA GRAPSIDAE MacLeay, 1838

*Planes cyaneus* Dana, 1851**Diagnose:** Melo, 1996:455.**Material examinado:** Pará (01° 03' N - 46° 21' W), 11/05/97, 69m, 1 fêmea ovígera.**Distribuição geográfica:** Atlântico ocidental: Brasil (do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul), Uruguai e Argentina. Atlântico oriental: África tropical e Ilha de Santa Helena. Indo-Pacífico e Pacífico oriental (Melo, 1996).**Habitat:** Espécie pelágica, ocorrendo no mar aberto, presa a objetos flutuantes e algas, mas, ocasionalmente, pode ser encontrada em restos de navios que dão à praia. Sua distribuição independe das correntes marinhas (Melo, 1996).**COMENTÁRIOS E CONCLUSÕES**

A família Majidae foi a mais representativa em número de espécies (16), destacando-se *Rochinia crassa* como a mais numerosa. Esta, assim como *Stenocionops spinosissima*, por apresentarem grande porte, poderiam ser pescadas comercialmente desde que seus potenciais reprodutivos e a dinâmica de suas populações fossem conhecidos. Esta sugestão também pode ser aplicada a *Chaceon* sp.; espécies deste gênero já são consumidas nos Estados Unidos, Europa e Japão.

A maioria das espécies foi capturada em profundidades condizentes com a literatura. Outras, entretanto, foram registradas em profundidades superiores, como, por exemplo, *Acanthocarpus bispinosus*, *Calappa sulcata*, *Persephona punctata*, *Nemausa acuticornis*, *Nibilia antilocapra* e *Ciclões bairdii*.

No que diz respeito à distribuição geográfica, foi constatada a ocorrência de algumas espécies que ainda não possuem registro para o Brasil ou, ainda, para as Regiões Norte e/ou Nordeste. Entre estas, ressaltam-se *Acanthocarpus bispinosus*, *Rochinia crassa*, *R. umbonata* e *Portunus floridanus*, presentemente referidas para o Brasil. Para a Região Norte, este contingente foi bem maior, com a presença de nove espécies, as quais sejam: *Dromia erythropus*, *Mithrax caribbeaus*, *Stenocionops spinosissima*, *Parthenope serrata*, *Callinectes danae*, *C. larvatus*, *Portunus spinimanus*, *Bathyplox typhla* e *Planes cyaneus*. Outras tiveram sua área de distribuição ampliada até o Nordeste, como *Acanthocarpus alexandri* e *Anomalothir furcillatus* e, ainda, *Myropsis quinquespinosa* e *Rochinia confusa*, com ocorrência assinalada em ambas as áreas.

Estes dados ressaltam a importância do Programa REVIZEE por possibilitar

coletas em águas além da plataforma continental, que trouxeram à luz informações sobre espécies ainda não mencionadas para o Brasil, favorecendo, também, o conhecimento da distribuição batimétrica e geográfica dos táxons inventariados.

## AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos ao CEPNOR e CEPENE por colocar à disposição as coleções estudadas; aos Departamentos de Pesca (UFRPE) e de Oceanografia (UFPE) pelo uso de suas instalações.

## 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, p.94, 2002.

COELHO FILHO, P. A., 2002. **Crustáceos decápodos, isópodos e estomatópodos da plataforma continental externa e bancos oceânicos do Nordeste do Brasil (Programa REVIZEE – NE III)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Instituto Oceanográfico, p. 149, 2002.

GUINOT, D.; TAVARES, M. A new subfamilial arrangement for the Dromiidae de Haan 1833 with diagnoses and descriptions of new genera and species (Crustacea, Decapoda, Brachyura). **Zoosystema**, Paris, v. 25, n. 1, p. 43-129, 2003.

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

POWERS, L. W. Crabs (Brachyura) of the Gulf of Mexico. **Contrib. Mar. Scien.**, Port Arkansas, v. 20, (Supplementt), p. 1-190, 1997.

RAMOS-PORTO, TORRES, M.F.A, SANTOS, M.C.F., VIANA, G.F.S., CABRAL, E., ACIOLI, F.D. Ocorrência do gênero *Acanthocarpus* Stimpson, 1871 (Crustacea: Decapoda: Brachyura) em águas do nordeste brasileiro. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.10, n.1, p. 97-106, 2002.

RAMOS-PORTO, M, TORRES, M.F.A, VIANA, G.F.S., SANTOS, M.C.F., ACIOLI, F.D., CABRAL, E. Register of two species of Crustacea Decapoda Brachyura in the brazilian waters. **Nauplius**, Rio Grande, v. 8, n.1, p. 169-171, 2000.

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

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

SILVA, K.C.A.; CINTRA, I.H.A., RAMOS-PORTO, M., VIANA, G.F.S. Siris capturados com rede de arrasto de fundo para o Programa REVIZEE/NO. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PESCA, 11 E CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ENGENHARIA DE PESCA, 1, Olinda, **Anais**, v.2, p. 801-814, 1999.

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). **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.5, n.1, p. 9 - 13, 1997.

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. Téc. Cient. CEPNOR**, Belém, v., n.1, p. 77-102, 2001.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M.; CINTRA, I.H.A., VIANA, G.F.S. Informações preliminares sobre os Brachyura (Crustacea: Decapoda) coletados na costa Norte do Brasil durante o Programa REVIZEE. **Trabs. Oceanogr. UFPE**, Recife, v. 26, n.1, p. 85-97, 1998.

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 AP e PA / REVIZEE-Norte (Crustacea: Decapoda: Brachyura: Majidae). **Trabs. Oceanogr. UFPE**, Recife, v. 27, n.1, p. 169-173, 1999.

SILVA, K.C.A.; RAMOS-PORTO, M. ; VIANA, G.F.S., CINTRA, I.H.A. Registro de *Bathyplox typhla* A. Milne Edwards, 1880 no AP (Crustacea: Brachyura: Goneplacidae) capturado durante o Revizee Norte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, 24, **Resumos**, Itajaí, p.122, 2002.

TAKEDA, M. Crustaceans. In: TAKEDA, M. & OKUTANI, T. **Crustaceans and mollusks trawled off Suriname and French Guiana**. Tokio: Japan Marine Fishery Resource Research Center, 354p, 1983.

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). **Bull. Mus. natl. Hist. nat.**, Paris, 4<sup>a</sup> sér., 13, section A, n<sup>os</sup> 1-2:159-179, 1991.

TORRES, M.F.A., SANTOS, M.C.F., VIANA, G.F.S., RAMOS-PORTO, M., ACIOLI, F.D., CABRAL, E. Registro de *Myropsis quinquespinosa* Stimpson, 1871 (Crustacea, Decapoda, Leucosiidae) no nordeste brasileiro. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.10, n.1, p. 107-114, 2002.

VIANA, G.F.S., RAMOS-PORTO, M., TORRES, M.F.A., SANTOS, M.C.F., CABRAL, E., ACIOLI, F.D. Espécies de *Rochinia* A.Milne Edwards, 1875 (Decapoda: Brachyura: Majidae) coletadas em águas do nordeste brasileiro. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.10, n.1, p. 85-96, 2002a.

VIANA, G.F.S., RAMOS-PORTO, M., SANTOS, M.C.F., TORRES, M. F.A., CABRAL, E. Registro de *Anomalothir furcillatus* (Stimpson, 1871) no Nordeste do Brasil (Crustacea: Decapoda: Majidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO SOBRE CRUSTÁCEOS, 2, São Pedro, **Resumos**, p. 43, 2002b.

WILLIAMS, A. B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida**. Washington, Smithsonian Institution Press, 545p, 1984.



# PESCA E VARIAÇÃO SAZONAL DOS CAMARÕES PENEÍDEOS CAPTURADOS PELA FROTA MOTORIZADA NO LITORAL SUL DO ESTADO DE PERNAMBUCO - BRASIL

Mário Tischer<sup>1</sup>

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>2</sup>

## RESUMO

Neste trabalho foram analisadas as produções mensais das pescarias do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, camarão branco, *Litopenaeus schmitti* e camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, realizadas no litoral sul do estado de Pernambuco, compreendendo os municípios de Sirinhaém (março/2001 - fevereiro/2002), Tamandaré (junho/2001 - maio/2002) e São José da Coroa Grande (maio/2001 - abril/2002). Não foram observadas diferenças significativas entre os períodos chuvoso e seco com relação à produção pesqueira. No litoral sul do estado de Pernambuco, dentre os camarões peneídeos a maior produtividade de biomassa foi registrada para *Xiphopenaeus kroyeri*.

**Palavras-chave:** peneídeos, pesca, produção, sazonalidade, Pernambuco.

## ABSTRACT

Fishing and seasonal variation in Penaeidae shrimps taken by motorized trawlers in the South Littoral of Pernambuco State, Brazil

In this paper the monthly fish production of seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, white shrimp, *Litopenaeus schmitti* and brown shrimp, *Farfantepenaeus subtilis*, carried out off southern Pernambuco State, Brazil, encompassing the following seaside harbors: Sirinhaém (March, 2001 – February, 2002), Tamandaré (June, 2001 – May, 2002) and São José da Coroa Grande (May, 2001 – April, 2002). No statistically-significant differences were observed between pluviometry and fish production. Among the studied penaeid shrimps, seabob shrimp was the one with higher biomass productivity off southern Pernambuco State.

**Key words:** penaeid shrimp, fishery, production, harvest seasonality, Pernambuco State, Brazil.

---

<sup>1</sup> Biólogo do CEPENE/IBAMA

<sup>2</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

## INTRODUÇÃO

A produção de camarões peneídeos, no litoral sul do estado de Pernambuco, ocupa o segundo lugar entre os recursos pesqueiros capturados na região, sendo superado apenas pelas lagostas do gênero *Panulirus* (Paiva, 1997). A frota que opera a pesca de camarões está composta de 31 embarcações, distribuídas como a seguir, por município: 20 em Sirinhaém, 9 em Tamandaré e 2 em São José da Coroa Grande. Em média, cada embarcação opera com duas pessoas: o mestre e o pescador (este último chamado localmente de proeiro), pelo que se estima que cerca de 62 (sessenta e duas) pessoas estão diretamente envolvidas na pesca de camarões na região sul do estado de Pernambuco.

A média anual de desembarque, nos últimos cinco anos, foi estimada em 100,3 t (IBAMA/CEPENE, 1997-2001), gerando uma receita média equivalente a R\$ 1.592.667,61 (US\$ 543,887.00). Esses dados mostram a importância socioeconômica da pesca de camarão, o que justifica os estudos para oferecer subsídios para o ordenamento da pesca do recurso, na tentativa de manter a pesca econômica e biologicamente equilibrada.

Este trabalho objetiva demonstrar a capacidade de produção de três espécies de camarões, pela frota camaroneira que opera nas áreas definidas, ampliando-se, assim, os conhecimentos sobre a pesca, variação sazonal e composição de biomassa desses crustáceos de relevante valor comercial.

## MATERIAL E MÉTODOS

A coleta de dados para a realização deste trabalho foi feita mensalmente, em três municípios costeiros da região sul do estado de Pernambuco, a saber: (1) Sirinhaém – entre março de 2001 e fevereiro de 2002; (2) Tamandaré – entre junho de 2001 e maio de 2002 e (3) São José da Coroa Grande – entre maio de 2001 e abril de 2002, conforme cronograma de amostragem apresentado na tabela 1.

Uma vez por mês uma equipe de amostradores do CEPENE se deslocava para cada um dos municípios selecionados para o estudo, onde controlava o desembarque de uma embarcação que operava na pesca de camarões peneídeos, com arrasto simples (tipo de pesca em que cada embarcação opera com uma única rede de arrasto) escolhida ao acaso. A opção de se escolher apenas uma embarcação para amostragem foi possível porque elas têm características muito semelhantes e, geralmente, pescam da mesma forma nas mesmas áreas de pesca – “lama”.

Tabela 1 – Cronograma das amostragens realizadas no litoral sul de Pernambuco, considerando o desembarque da produção de uma embarcação/dia no mês e por localidade estudada, no período de março/2001 a maio/2002.

Localidades	Sirinhaém simples		Tamandaré		São J. da C. Grande	
	Camarão	Ictiofauna	Camarão	Ictiofauna	Camarão	Ictiofauna
mar/01	x	x				
abr	x	x				
mai	x	x			x	x
jun	x	x	x	x	x	x
jul	x	x	x	x	x	x
ago	x	x	x	x	x	x
set	x	x	x	x	x	x
out	x	x	x	x	x	x
nov	x	x	x	x	x	x
dez	x	x	x	x	x	x
jan/02	x	x	x	x	x	x
fev	x	x	x	x	x	x
mar			x	x	x	x
abr			x	x	x	x
mai			x	x		

Para cada embarcação selecionada foram anotadas, em formulários próprios, as seguintes informações: nome da embarcação e do proprietário, local de captura, data de saída e de retorno da embarcação, número de arrastos e duração média do arrasto, profundidade dos arrastos e, finalmente, a produção total de camarão (kg) para cada espécie de valor comercial.

O tratamento dos dados foi feito com o uso do programa computacional Excel 97, para geração de tabelas, gráfico e informações estatísticas descritivas.

Obteve-se, ainda, junto à comunidade de pescadores, por meio de entrevistas registradas em questionários específicos, informações sobre o período mensal de pesca efetiva pela frota camaroneira em cada localidade, permitindo, assim, obter-se uma projeção de produção para cada local de desembarque, bem como dados sobre o tamanho e estrutura da frota, tripulação, tipo de arrasto e petrechos de pesca.

A mensuração das produções e estimativas projetadas de biomassa de peneídeos, nas áreas de estudo, foi determinada da seguinte maneira: em cada coleta amostral obteve-se o valor da produção total diária de camarões das três espécies – branco, rosa e sete-barbas – pelo qual se projeta uma produção estimada mensal e, igualmente, para uma estimativa anual, considerando o tempo de permanência da frota em atividade, conforme informações obtidas na comunidade.

Os dados pluviométricos foram obtidos, mensalmente, na Usina Trapiche, cujo posto meteorológico mais próximo, que dista entre 10 e 60 km das áreas de arrasto de camarão nos municípios de Sirinhaém, Tamandaré e São José da Coroa Grande.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados pluviométricos para o litoral sul de Pernambuco encontram-se na figura 1, podendo-se verificar que a precipitação pluviométrica variou de 58,0 (junho/2001) a 552,50 mm<sup>3</sup> (novembro/2001). Valores acima da média geral de 217,9 mm<sup>3</sup> foram verificados em março, abril, junho, julho e agosto de 2001, e janeiro, março e maio de 2002.

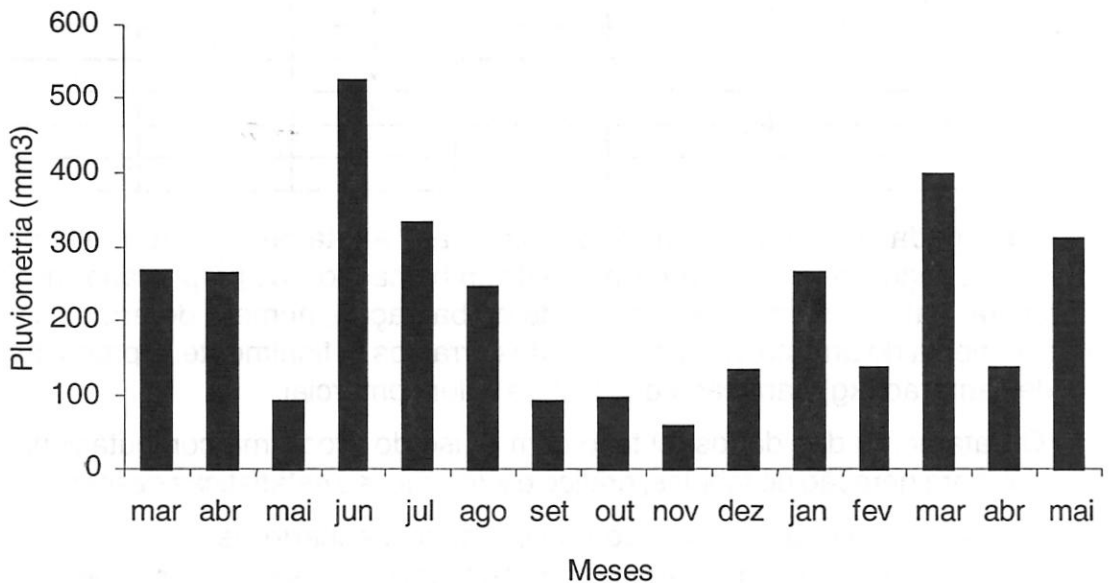


Figura 1 – Dados pluviométricos observados para o litoral sul de Pernambuco, entre março de 2001 e maio de 2002 (Fonte: Usina Trapiche/Sirinhaém).

No Nordeste brasileiro, especificamente no estado de Pernambuco, a pesca camaroneira de arrasto motorizado é realizada por uma frota caracterizada oficialmente como de pesca artesanal, com tamanho médio de 9 m, motores com potência entre 18 e 60 HP, operando com até dois arrastos por viagem, apresentando uma duração aproximada de 4 h, atuando em profundidade média de 20 m e a uma distância relativamente próxima ao continente (entre 1 a 3 milhas náuticas), não apresentando maiores problemas quanto à conservação e armazenamento do pescado (Coelho & Santos, 1993; Santos & Coelho, 1998).

A frota camaroneira motorizada opera de segunda a sexta-feira, podendo, excepcionalmente, operar aos sábados, em caso de pescarias muito produtivas nos dias anteriores.

As redes de arrasto, geralmente utilizadas nos arrastos simples, medem cerca de 18 m de comprimento entre as mangas e 15 m de profundidade (das mangas à extremidade do copo); a rede maior é confeccionada em nylon 3/6, com malha de 35 mm entrenós esticada longitudinalmente, e o copo ou funil é confeccionado com 100% de poliamida, 210/48 e malha de 26 mm.

A pesca de camarões peneídeos no litoral sul do estado de Pernambuco apresenta as seguintes características, por área de pesca:

### **Sirinhaém**

A frota camaroneira motorizada, composta de 21 embarcações, é a maior entre os municípios costeiros do estado de Pernambuco. Eventualmente, algumas destas embarcações podem migrar para outro tipo de pescaria, principalmente de peixe e lagosta, em épocas de maior abundância (safra) desses recursos ou de baixa produtividade (inter-safra) dos camarões peneídeos.

No período estudado, os barcos camaroneiros amostrados em Sirinhaém efetuaram, em média, 2 arrastos-dia, com duração média de 4,5 horas, num período mensal de 22 dias. Estes dados confirmam as informações apresentadas por Tischer & Santos (2002).

Por espécie, a pesca de camarões peneídeos apresentou os seguintes resultados (Tabela 2).

**Camarão branco** - uma embarcação, tida como unidade amostral, totalizou 57,0 kg/ano em 12 coletas amostrais mensais, correspondendo a 14,9% da produção total de peneídeos, variando entre 1,0 kg/dia (novembro) e 9,8 kg/dia (dezembro). Valores superiores à produção média de 4,8 kg/dia, com desvio padrão de 2,7 kg/dia, foram registrados para o período de maio a julho e em dezembro.

**Camarão rosa** - totalizou 60,9 kg/ano em 12 coletas amostrais mensais, correspondendo a 15,9% em relação às outras espécies de peneídeos. A produção mínima de 0,1 kg/dia foi alcançada em outubro e a máxima de 21,0 kg/dia, em julho. Valores superiores à produção média de 5,1 kg/dia, com desvio padrão de 6,4 kg/dia, foram registrados para os meses de abril, junho, julho e fevereiro.

**Camarão sete-barbas** - um total de 263,9 kg/ano em 12 coletas amostrais mensais, correspondendo a 69,2% em relação às outras espécies de peneídeos. A produção mínima de 4,4 kg/dia foi alcançada em abril e a máxima, de 43,5 kg/dia, em março. Valores superiores à produção média de 22,0 kg/dia, com desvio padrão de 11,4 kg/dia, foram registrados para os meses de março, maio, julho, agosto, novembro, dezembro e fevereiro.

Tabela 2 – Produção de camarões peneídeos (kg/dia) em amostras mensais de uma embarcação controlada em Sirinhaém (Pernambuco), no período de março/2001 a fevereiro/2002.

Meses	Branco (kg)	Rosa (kg)	Sete-barbas (kg)	Total Kg
mar	4.5	1.0	43.5	49.0
abr	4.0	14.3	4.4	22.7
mai	8.7	1.2	24.0	33.9
jun	7.0	5.1	14.5	26.6
jul	7.8	21.0	23.0	51.8
ago	4.0	2.0	30.0	36.0
set	3.0	1.5	7.0	11.5
out	2.5	0.1	12.0	14.6
nov	1.0	0.8	22.5	24.3
dez	9.8	4.9	35.0	49.7
jan	2.7	2.5	21.0	26.2
fev	2.0	6.5	27.0	35.5
<b>Peso total</b>	<b>57.0</b>	<b>60.9</b>	<b>263.9</b>	<b>381.8</b>
<b>%</b>	<b>14.9</b>	<b>15.9</b>	<b>69.2</b>	<b>100</b>
<b>Média</b>	<b>4.8</b>	<b>5.1</b>	<b>22.0</b>	<b>31.8</b>
<b>Mínimo</b>	<b>1.0</b>	<b>0.1</b>	<b>4.4</b>	<b>11.5</b>
<b>Máximo</b>	<b>9.8</b>	<b>21.0</b>	<b>43.5</b>	<b>51.8</b>
<b>Variância</b>	<b>8.2</b>	<b>40.4</b>	<b>128.9</b>	<b>177.9</b>

A produção do camarão branco, nos arrastos efetuados em Sirinhaém, apresentou dois picos de maior produção, com safra principal em dezembro e secundária em maio (Figura 2). Coelho & Santos (1993 a) e Santos (2002), mencionam que no litoral sul de Pernambuco a desova do camarão branco é do tipo bimodal, com o primeiro ocorrendo entre os meses de fevereiro e maio, e o segundo nos meses de setembro a outubro, fato que justificaria a existência de dois picos de safra.

O camarão rosa também apresentou dois picos de safra, com o principal em julho e o secundário em abril (Figura 2), fato que é justificado pela desova bimodal da espécie, com picos nos meses de maio-junho e novembro- dezembro, conforme definido por Coelho & Santos (1993b).

A produção do camarão sete-barbas em Sirinhaém apresentou dois picos com um principal no mês de março e um secundário no mês de dezembro (Figura 2), o que deve estar relacionado com a desova bimodal da espécie, com picos no mês de maio e nos meses de outubro e novembro (Coelho & Santos, 1993c e Santos, 1998).

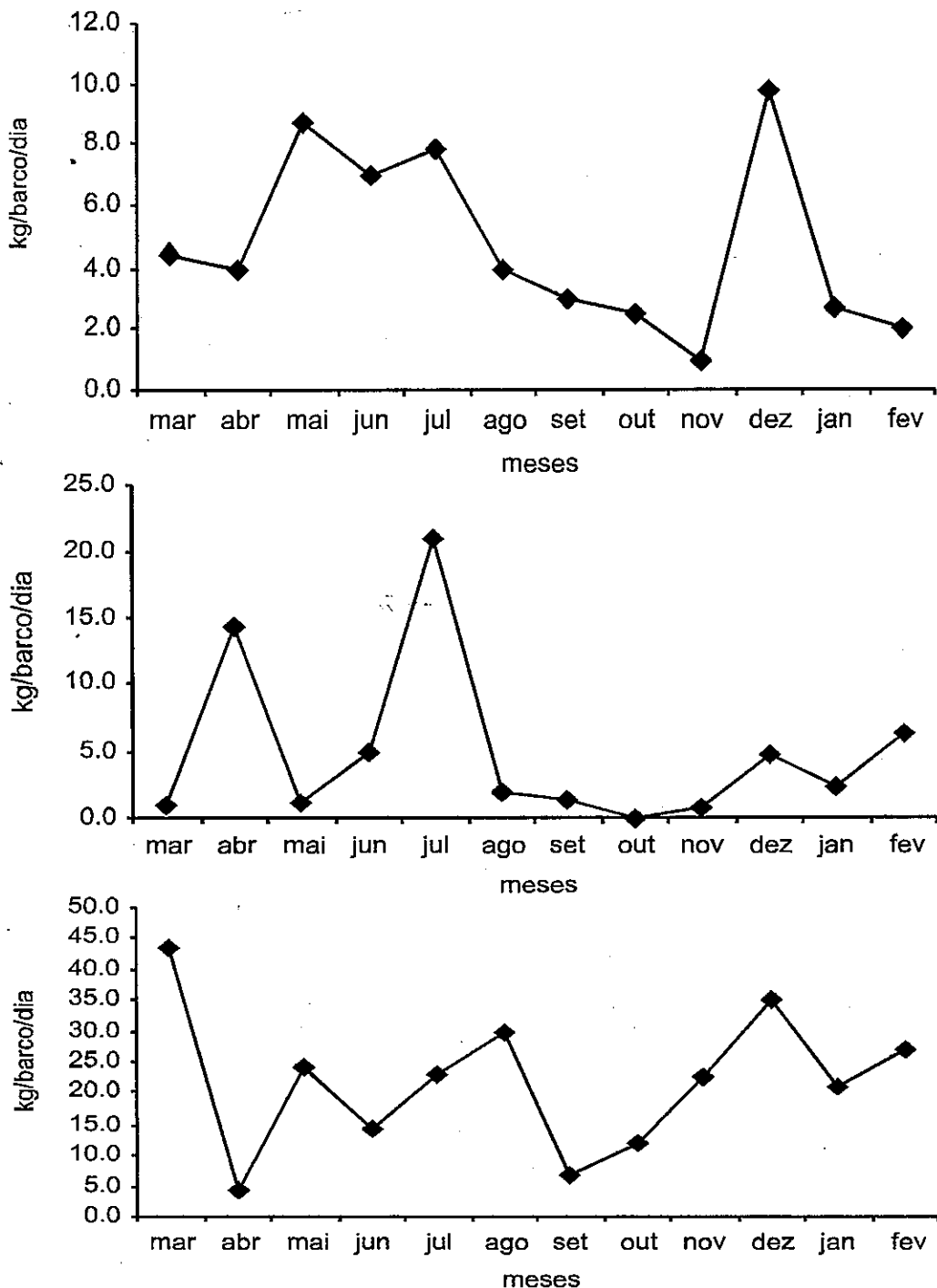


Figura 2 – Produtividade (kg/barco/dia) mensal de camarão branco (superior), rosa (centro) e sete-barbas (inferior) provenientes dos arrastos controlados em Sirinhaém (Pernambuco), no período de março/2001 a fevereiro/2002.

De um modo geral, ao se comparar os dados de produção das três espécies com a pluviometria, verifica-se que parece não ocorrer uma relação tão direta, de modo que é mais provável que a produtividade dos camarões esteja relacionada com a dinâmica reprodutiva das espécies (Figura 3).

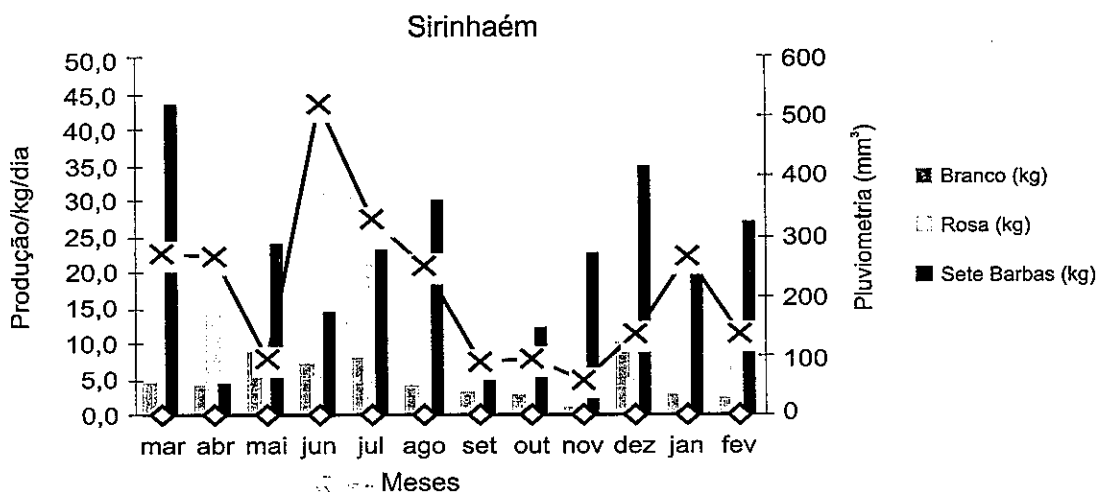


Figura 3 – Demonstrativo comparativo da produção das três espécies de camarão capturados em Sirinhaém, com a pluviometria ocorrida no período de março de 2001 a fevereiro de 2002.

Considerando que o período mensal de pesca efetiva é de 22 dias e projetando-se a produção obtida de um dia, temos, estimativamente, para Sirinhaém, uma produção total anual de 1.254,0 kg de camarão branco, 1.339,8 kg de camarão rosa e 5.805,8 kg de camarão sete-barbas, por embarcação (Tabela 3).

Tabela 3 – Projeção de produção mensal e anual, por barco, de peneídeos em Sirinhaém, no período de março/2001 a fevereiro/2002

Meses	Branco (kg/dia)	dias/mês	total kg/mês	Rosa (kg/dia)	dias/mês	total kg/mês	Sete-barbas (kg/dia)	dias/mês	total kg/mês
mar	4.5	22	99.0	1.0	22	22.0	43.5	22	957.0
abr	4.0	22	88.0	14.3	22	314.6	4.4	22	96.8
mai	8.7	22	191.4	1.2	22	26.4	24.0	22	528.0
jun	7.0	22	154.0	5.1	22	112.2	14.5	22	319.0
jul	7.8	22	171.6	21.0	22	462.0	23.0	22	506.0
ago	4.0	22	88.0	2.0	22	44.0	30.0	22	660.0
set	3.0	22	66.0	1.5	22	33.0	7.0	22	154.0
out	2.5	22	55.0	0.1	22	2.2	12.0	22	264.0
nov	1.0	22	22.0	0.8	22	17.6	22.5	22	495.0
dez	9.8	22	215.6	4.9	22	107.8	35.0	22	770.0
jan	2.7	22	59.4	2.5	22	55.0	21.0	22	462.0
fev	2.0	22	44.0	6.5	22	143.0	27.0	22	594.0
<b>Kg/ano</b>			<b>1254.0</b>			<b>1339.8</b>			<b>5805.8</b>



## Tamandaré

Os arrastos da pesca de camarões peneídeos em Tamandaré são realizados, em média, por 9 embarcações motorizadas (a segunda maior de Pernambuco). Eventualmente, algumas embarcações 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 efetuaram, em média, 2 arrastos-dia, com duração média de 4,5 horas, sendo de 22 dias o tempo mensal de pesca efetiva. Por espécie, a pesca de camarões peneídeos apresentou as seguintes informações (Tabela 4).

**Camarão branco** - a produção totalizou 46,5 kg/ano em 12 amostras mensais, correspondendo a 16,2% da produção total de peneídeos. A produção mínima de 1,5 kg/dia foi alcançada em janeiro e a máxima de 7,0 kg/dia atingida no período de agosto a setembro. Valores superiores à produção média de 3,9 kg/dia, com desvio padrão de 2,1 kg/dia, foram registrados para os meses de junho, agosto, setembro, novembro, fevereiro e maio.

**Camarão rosa** - totalizou 4,3 kg/ano em 12 coletas amostrais mensais, correspondendo a 1,5% em relação às outras espécies de peneídeos. A produção mínima de 0,0 kg/dia foi alcançada no período de junho a outubro e de janeiro a março e, a máxima de 2,0 kg/dia atingida em maio. Valores superiores à produção média de 0,4 kg/dia, com desvio padrão de 0,7 kg/dia, foram registrados para os meses de dezembro, abril e maio.

**Camarão sete-barbas** - esta espécie totalizou 236,0 kg/ano nas 12 coletas amostrais mensais realizadas, correspondendo a 82,29% em relação às outras espécies de peneídeos. A produção mínima de 10,0 kg/dia foi alcançada em janeiro e maio e, a máxima de 35,0 kg/dia atingida no período de agosto a setembro. Valores superiores à produção média de 19,7 kg/dia, com desvio padrão de 9,1 kg/dia, foram registrados para o período de julho a outubro e nos meses de dezembro e abril.

Tabela 4 – Produção de camarões peneídeos (kg/dia) em amostras mensais, de uma embarcação controlada em Tamandaré (Pernambuco), no período de junho/2001 a maio/2002.

Meses	Branco (kg)	Rosa (kg)	Sete-barbas (kg)	Total Kg
jun	6.0	0.0	15.0	21.0
jul	2.0	0.0	20.0	22.0
ago	7.0	0.0	35.0	42.0
set	7.0	0.0	35.0	42.0
out	2.0	0.0	21.0	23.0
nov	4.5	0.3	15.0	19.8
dez	3.0	1.0	30.0	34.0
jan	1.5	0.0	10.0	11.5
fev	4.0	0.0	13.0	17.0
mar	2.0	0.0	12.0	14.0
abr	2.5	1.0	20.0	23.5
mai	5.0	2.0	10.0	17.0
<b>Peso total</b>	<b>46.5</b>	<b>4.3</b>	<b>236.0</b>	<b>286.8</b>
<b>%</b>	<b>16.2</b>	<b>1.5</b>	<b>82.3</b>	<b>100</b>
<b>Média</b>	<b>3.9</b>	<b>0.4</b>	<b>19.7</b>	<b>23.9</b>
<b>Mínimo</b>	<b>1.5</b>	<b>0.0</b>	<b>10.0</b>	<b>11.5</b>
<b>Máximo</b>	<b>7.0</b>	<b>2.0</b>	<b>35.0</b>	<b>42.0</b>
<b>Variância</b>	<b>4.1</b>	<b>0.4</b>	<b>83.0</b>	<b>103.1</b>

A produção do camarão branco, nos arrastos efetuados em Tamandaré, apresentou uma safra principal nos meses de agosto a setembro e secundária nos meses de junho, novembro, fevereiro e maio (Figura 4). De acordo com Coelho & Santos (1993a) e Santos (2002), no litoral sul de Pernambuco a desova do camarão branco é do tipo bimodal, ocorrendo pico entre fevereiro e abril e entre outubro e novembro.

A produção do camarão rosa, nos arrastos efetuados em Tamandaré, apresentou dois picos, portanto, com safra principal em dezembro, e de abril a maio, e secundária em novembro, considerando também o fato de ter havido produção, dessa espécie, em apenas quatro meses do período (Figura 4).

De acordo com Coelho & Santos (1993b) e Santos (2002) a desova do camarão rosa é do tipo bimodal ocorrendo picos entre maio e junho e entre novembro e dezembro.

A produção do camarão sete-barbas, nos arrastos efetuados em Tamandaré, apresentou dois picos principais no período de julho a outubro, e no mês de dezembro, podendo ser considerados ótimos de safra e secundário no mês de abril (Figura 4).

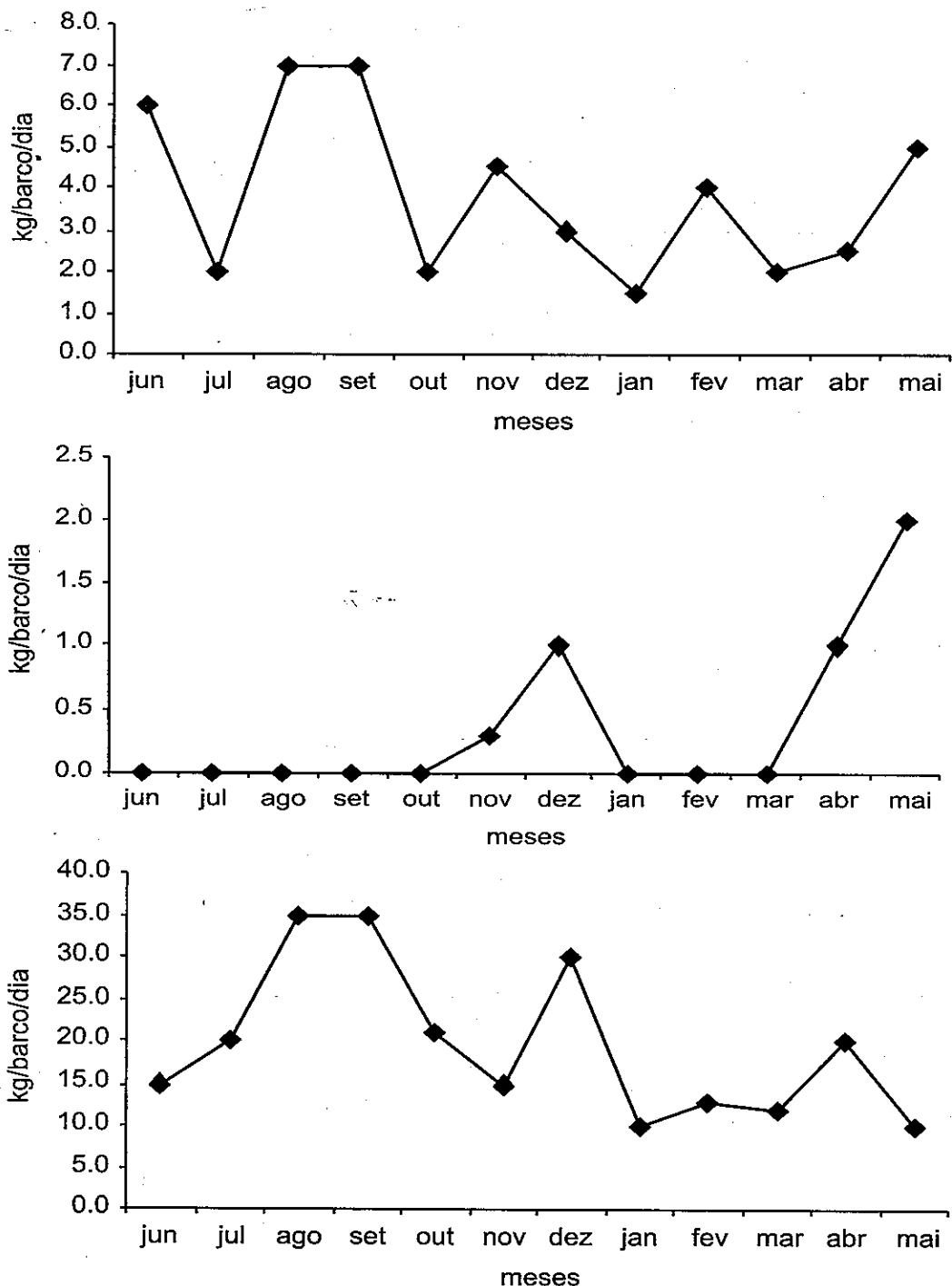


Figura 4 – Produtividade (kg/barco/dia) mensal de camarão branco, rosa e sete-barbas, respectivamente, provenientes do arrasto controlado em Tamandaré (Pernambuco), no período de junho/2001 a maio/2002.

Coelho & Santos (1993c) e Santos (2002) mencionam que no litoral sul de Pernambuco, a desova do camarão sete-barbas é do tipo bimodal, ocorrendo picos em maio e entre outubro e novembro.

De um modo geral, ao se comparar os dados de produção das três espécies com a pluviometria, verifica-se que parece não ocorrer uma relação tão direta, sendo mais provável que a produtividade dos camarões esteja relacionada com a dinâmica reprodutiva das espécies (Figura 5).

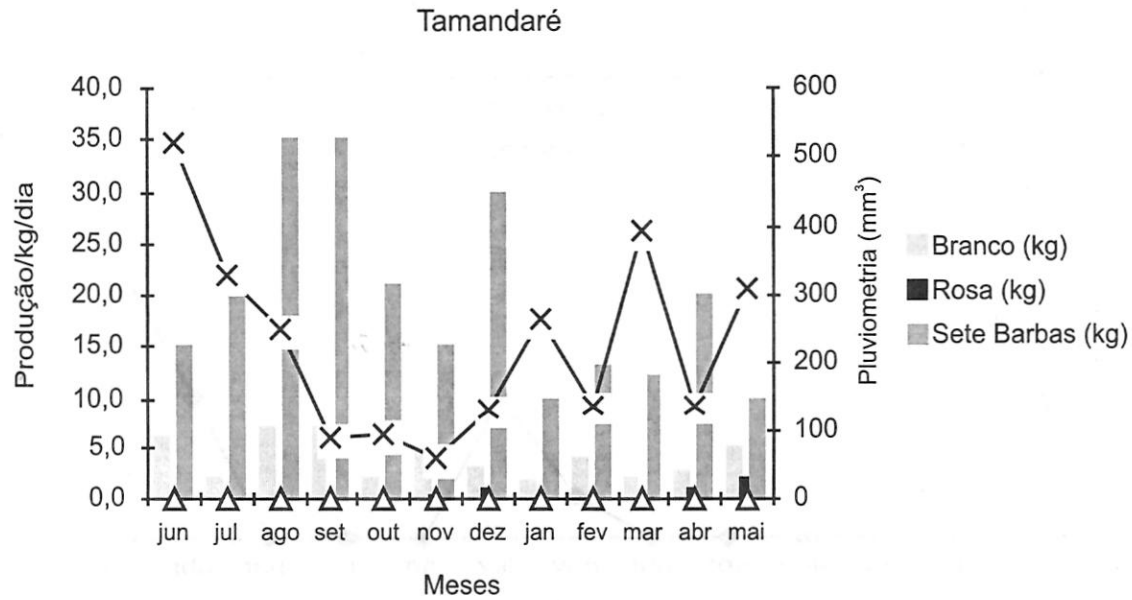


Figura 5 – Demonstrativo comparativo da produção das três espécies de camarão capturados em Tamandaré, com a pluviometria ocorrida no período.

Considerando, outrossim, que um barco de pesca fica em atividade 22 dias ao mês e projetando a produção obtida de um dia, temos, para Tamandaré, uma produção total anual, estimada, para uma embarcação, de 1.023,0 kg de camarão branco, 94,6 kg de camarão rosa e 5.192,0 kg de camarão sete-barbas (Tabela 5).

Tabela 5 – Projeção de produção mensal e anual, por barco, de peneídeos em Tamandaré, no período de junho/2001 a maio/2002.

Meses	Branco (kg)	dias/mês	total kg/mês	Fiosa (kg)	dias/mês	total kg/mês	Sete-barbas (kg)	dias/mês	total kg/mês
jun	6.0	22	132.0	0.0	22	0.0	15.0	22	330.0
jul	2.0	22	44.0	0.0	22	0.0	20.0	22	440.0
ago	7.0	22	154.0	0.0	22	0.0	35.0	22	770.0
set	7.0	22	154.0	0.0	22	0.0	35.0	22	770.0
out	2.0	22	44.0	0.0	22	0.0	21.0	22	462.0
nov	4.5	22	99.0	0.3	22	6.6	15.0	22	330.0
dez	3.0	22	66.0	1.0	22	22.0	30.0	22	660.0
jan	1.5	22	33.0	0.0	22	0.0	10.0	22	220.0
fev	4.0	22	88.0	0.0	22	0.0	13.0	22	286.0
mar	2.0	22	44.0	0.0	22	0.0	12.0	22	264.0
abr	2.5	22	55.0	1.0	22	22.0	20.0	22	440.0
mai	5.0	22	110.0	2.0	22	44.0	10.0	22	220.0
kg/ano			1023.0			94.6			5192.0

### São José da Coroa Grande

Os arrastos da pesca de peneídeos são efetuados por dois barcos motorizados, sendo que, a exemplo das outras localidades, esses barcos podem migrar para outro tipo de pescaria, tendo em vista que são consideradas sempre as épocas mais produtivas de cada tipo de pescado, que vêm, conseqüentemente, proporcionar maior lucratividade por viagem.

No período estudado, os barcos camaroneiros amostrados apresentaram as seguintes informações, por espécie (Tabela 6):

Tabela 6 – Produção de camarões peneídeos (kg/dia) mensal, controlada em São José da Coroa Grande (Pernambuco). Período de maio/2001 a abril/2002.

Meses	Branco (kg)	Rosa (kg)	Sete-barbas (kg)	Total Kg
mai	11.0	1.0	13.0	25.0
jun	8.7	1.0	14.0	23.7
jul	4.6	0.0	15.0	19.6
ago	4.0	1.0	17.0	22.0
set	1.2	1.0	17.0	19.2
out	2.0	0.3	4.0	6.3
nov	2.7	1.8	6.5	11.0
dez	0.7	0.0	3.0	3.7
jan	1.0	0.0	11.0	12.0
fev	5.0	0.0	29.0	34.0
mar	2.0	1.0	22.0	25.0
abr	3.0	4.0	30.0	37.0
Peso total	45.9	11.1	181.5	238.5
%	19.3	4.6	76.1	100
Média	3.8	0.9	15.1	19.9
Mínimo	0.7	0.0	3.0	3.7
Máximo	11.0	4.0	30.0	37.0
Variância	10.0	1.3	76.0	104.7

**Camarão branco** - a produção da espécie totalizou 45,9 kg/ano nas 12 amostras mensais, correspondendo a 19,3 % do total da produção de peneídeos. A produção mínima de 0,7 kg/dia foi alcançada em dezembro e a máxima de 11,0 kg/dia atingida no mês de maio. Valores superiores à produção média de 3,8 kg/dia, com desvio padrão de 3,2 kg/dia, foram registrados para o período de maio a agosto e no mês de fevereiro.

**Camarão rosa** - a produção dessa espécie totalizou 11,1 kg/ano nas 12 amostragens mensais, correspondendo a 4,6% em relação às outras espécies de peneídeos. A produção mínima de 0,0 kg/dia foi alcançada no mês de julho e no período de dezembro a fevereiro, e a máxima de 4,0 kg/dia atingida em abril. Valores superiores à produção média de 0,9 kg/dia, com desvio padrão de 1,1 kg/dia, foram registrados para os meses de maio a junho, agosto a setembro, novembro, e de março a abril.

**Camarão sete-barbas** - esta espécie totalizou 181,5 kg/ano nas 12 amostras mensais, correspondendo a 76,1% em relação às outras espécies de peneídeos. A produção mínima de 3,0 kg/dia foi alcançada em dezembro e a

máxima de 30,0 kg/dia atingida no mês de abril. Valores superiores à produção média de 15,1 kg/dia, com desvio padrão de 8,8 kg/dia, foram registrados para o período de agosto a setembro e fevereiro a abril.

A produção do camarão branco, nos arrastos efetuados em São José da Coroa Grande, apresentou uma safra principal no período de maio a agosto e secundária no mês de fevereiro (Figura 6). De acordo com Coelho & Santos (1993 a) e Santos (2002), a desova do camarão branco é do tipo bimodal, ocorrendo de fevereiro a maio e de outubro a novembro.

A produção do camarão rosa, nos arrastos efetuados em São José da Coroa Grande, apresentou dois picos, portanto, com safra principal em novembro e em abril e secundária de maio a junho, agosto a setembro e em março (Figura 6). De acordo com Coelho & Santos (1993b) e Santos (2002), a desova do camarão-rosa é do tipo bimodal, ocorrendo de maio a junho e de novembro a dezembro.

A produção do camarão sete-barbas, nos arrastos efetuados em São José da Coroa Grande, apresentou dois picos, sendo o principal no período de fevereiro a abril, podendo ser considerados ótimos de safra, e um secundário no período de agosto a setembro (Figura 6).

De acordo com Coelho & Santos (1993c) e Santos (2002), no litoral sul de Pernambuco a desova do camarão sete-barbas é do tipo bimodal, ocorrendo em maio e entre outubro e novembro.

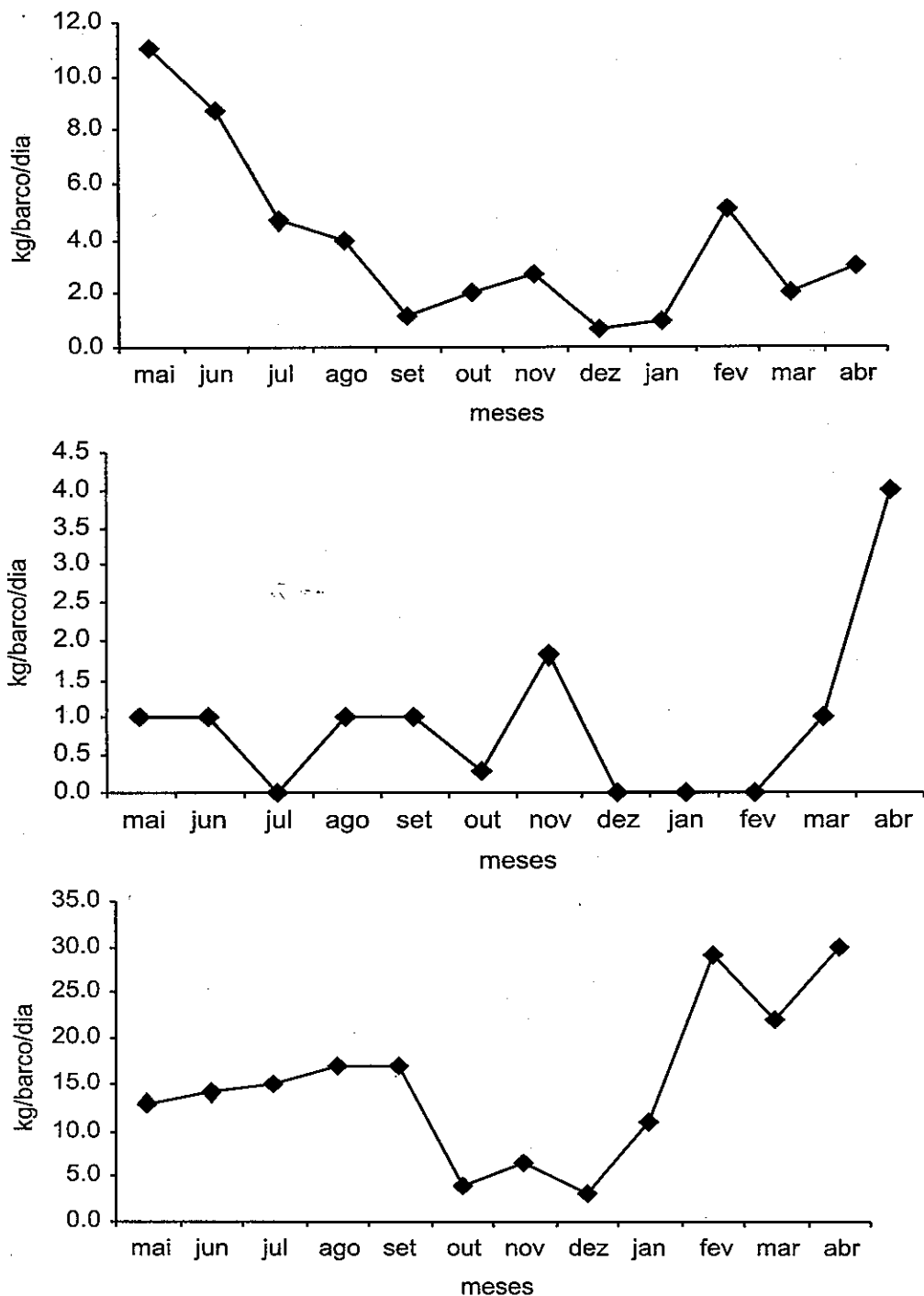


Figura 6 – Produtividade (kg/barco/dia) mensal de camarão branco, rosa e sete-barbas, respectivamente, provenientes do arrasto controlado em São José da Coroa Grande (Pernambuco), no período de maio/2001 a abril/2002.



De um modo geral, ao se comparar os dados de produção das três espécies, com a pluviometria ocorrida no período, verifica-se que parece não ter ocorrido uma relação tão direta entre as mesmas, sendo mais provável que a produtividade dos camarões esteja relacionada diretamente com a dinâmica reprodutiva das espécies (Figura 7).

#### São José da Coroa Grande

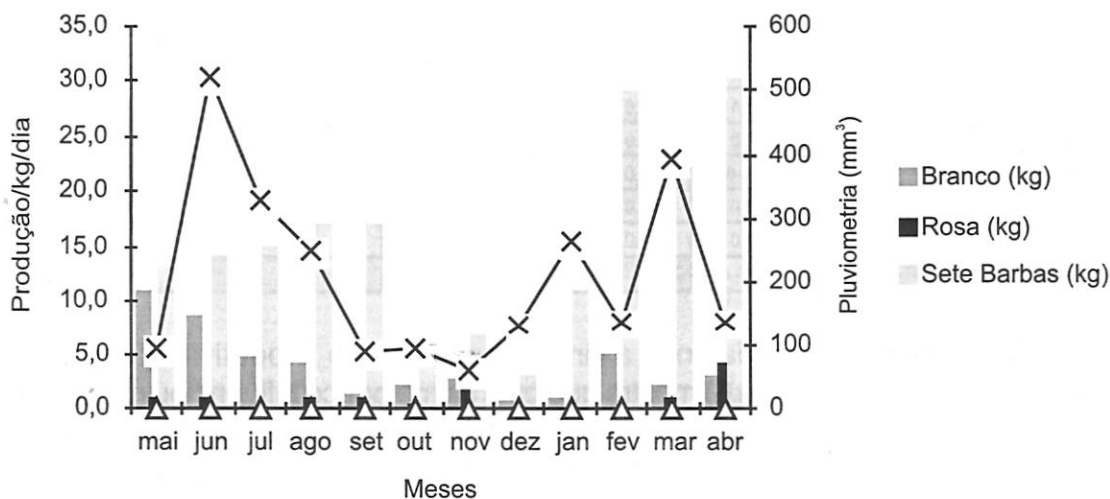


Figura 7 – Gráfico comparativo da produção das três espécies de camarão capturados em São José da Coroa Grande, com a pluviometria ocorrida num período anual.

Considerando-se, todavia, que um barco de pesca fica em atividade 22 dias ao mês e projetando-se a produção obtida de um dia de pesca, temos, para São José da Coroa Grande, uma produção total anual estimada, para uma embarcação, de 1.009,8 kg de camarão branco, 244,2 kg de camarão rosa e 3.993,0 kg de camarão sete-barbas (Tabela 7).

Tabela 7 – Projeção de produção mensal e anual, por barco, de peneídeos em São José da Coroa Grande, no período de maio/2001 a abril/2002.

Meses	Branco (kg)	dias/mês	total kg/mês	Rosa (kg)	dias/mês	total kg/mês	Sete-barbas (kg)	dias/mês	total kg/mês
mai	11.0	22	242.0	1.0	22	22.0	13.0	22	286.0
jun	8.7	22	191.4	1.0	22	22.0	14.0	22	308.0
jul	4.6	22	101.2	0.0	22	0.0	15.0	22	330.0
ago	4.0	22	88.0	1.0	22	22.0	17.0	22	374.0
set	1.2	22	26.4	1.0	22	22.0	17.0	22	374.0
out	2.0	22	44.0	0.3	22	6.6	4.0	22	88.0
nov	2.7	22	59.4	1.8	22	39.6	6.5	22	143.0
dez	0.7	22	15.4	0.0	22	0.0	3.0	22	66.0
jan	1.0	22	22.0	0.0	22	0.0	11.0	22	242.0
fev	5.0	22	110.0	0.0	22	0.0	29.0	22	638.0
mar	2.0	22	44.0	1.0	22	22.0	22.0	22	484.0
abr	3.0	22	66.0	4.0	22	88.0	30.0	22	660.0
<b>Total Kg</b>			<b>1009.8</b>			<b>244.2</b>			<b>3993.0</b>

Uma análise integrada entre as informações sobre produtividade e índice pluviométrico (Figuras 2, 4 e 6) mostra que este último pouco influenciou na captura por unidade de esforço de peneídeos, em quaisquer uma das áreas estudadas. Como valores elevados da produção foram registrados tanto no período seco quanto no período chuvoso, parece mais provável que, de fato, a produção está relacionada com a dinâmica reprodutiva das espécies.

De um modo geral, observou-se uma proporção maior do camarão branco em relação às outras espécies de peneídeos, em São José da Coroa Grande (19,3% ao ano), seguido de Tamandaré, que apresentou uma proporção de 16,2% ao ano e Sirinhaém, com a menor proporção de captura de camarão branco (14,9% ao ano). Em relação ao camarão rosa, a proporção maior da captura em relação às outras espécies foi em Sirinhaém com 15,9% ao ano, seguido de São José da Coroa Grande (4,6% ao ano) e, por último, Tamandaré com 1,5% ao ano. Porém, com referência ao camarão sete-barbas, observou-se uma proporcionalidade maior em relação às outras espécies, em Tamandaré, com 82,3% ao ano, seguido de São José da Coroa Grande, com a segunda maior proporção, ou seja, 76,1% ao ano e, por último, Sirinhaém compareceu com uma proporção estimada de 69,2% ao ano.

Por conseguinte, em todas as localidades pesquisadas, a espécie com maior produção anual entre os peneídeos foi a do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, com uma participação média de 75,1%, seguida do camarão branco, *Litopenaeus schmitti* com 16,5% e, aparecendo, por fim, o camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis*, com o índice de 8,4%.

Dados pretéritos indicam que a maior produção da frota camaroneira motorizada, na costa nordeste do Brasil, é a do camarão sete-barbas (em torno de 70%), seguida do camarão branco (20%) e do camarão rosa (10%) (Santos, 1998; Santos, 2002). Considerando esses dados, tem-se como apresentar um quadro dessas produções referente aos períodos de 1986/1991, comparativamente ao período discutido, porém, apenas para a localidade de Tamandaré (Tabela 8).

Tabela 8 – Estimativas projetadas e comparativo de produção anual/barco de peneídeos para o litoral sul de Pernambuco, com ênfase para Tamandaré.

Local / espécie	Branco	Rosa	Sete-barbas
Sirinhaém 2002	1254.0	1339.8	5805.8
Sirinhaém 86/91	não há	não há	não há
Tamandaré 2002	<b>1023.0</b>	<b>94.6</b>	<b>5192.0</b>
Tamandaré 86/91 *	<b>1134.0</b>	<b>537.0</b>	<b>3730.0</b>
São J.C.Grande 2002	1009.8	244.2	3993.0
São J.C.Grande 86/91	não há	não há	não há

(\* 86/91, Coelho & Santos, 1993 d)

Verifica-se que, em Tamandaré, ocorreu um decréscimo na produção anual estimada, do camarão branco, de apenas 1%, enquanto que a perda da produção estimada do camarão rosa foi de 82,4%, enquanto a produção do camarão sete-barbas obteve uma melhora, apresentando um superávit de 39,2% em relação àquele período de 86/91.

Quanto ao pico principal de safra de camarão, considerando as capturas mensais no período, não houve coincidência entre as localidades, tendo em vista a sua ocorrência em julho, setembro e abril, respectivamente, para Sirinhaém, Tamandaré e São José da Coroa Grande.

Entre as localidades estudadas, Sirinhaém destacou-se como a que apresentou melhor produtividade média (31,8 kg/barco/dia), seguida de Tamandaré (23,9 kg/barco/dia) e São José da Coroa Grande (19,9 kg/barco/dia). Este fato parece estar interligado ao tamanho das áreas arrastáveis, à disponibilidade de alimento e das condições dos estuários que possibilitam uma maior ou menor sobrevivência das larvas e juvenis dessas espécies de camarões peneídeos.

## CONCLUSÕES

1. A precipitação pluviométrica não interferiu, significativamente, nos resultados da produtividade desses peneídeos, pois se verificou picos de produtividade em períodos mais e menos chuvosos. Entretanto, estima-se que a produtividade dessas espécies esteja diretamente ligada à sua dinâmica reprodutiva.
2. No estudo, não foi possível estabelecer um período único e ótimo para ser considerado como safra dos camarões peneídeos no litoral sul de Pernambuco.
3. A maior captura por unidade de esforço de pesca de camarões peneídeos, para o conjunto das três espécies estudadas, ocorreu na localidade de Sirinhaém.
4. O camarão sete-barbas destacou-se com a maior produção de biomassa nas três localidades avaliadas, seguido do camarão branco, com exceção de Sirinhaém, onde a segunda maior biomassa foi a do camarão rosa.
5. De um modo geral, as maiores safras registradas para os camarões coincidiram com o período de pós-desova das espécies.

## AGRADECIMENTOS

Aos coletores Aécio Antônio da Silva, de Sirinhaém, Jorge Sebastião de Souza, de São José da Coroa Grande do IBAMA/PE, 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. E, também, aos pescadores e proprietários de barcos camaroneiros pelo material biológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Época de reprodução do camarão rosa, *Penaeus subtilis*, Pérez-Farfante, 1967 (CRUSTÁCEA, DECAPODA, PENAEIDAE) na região de Tamandaré, PE. **Boletim Técnico-Científico CEPENE**, Tamandaré, v. 1, n. 1, p. 57 – 72, 1993(b).
- COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Época de reprodução do camarão branco, *Penaeus schmitti*, Burkenroad (CRUSTÁCEA, DECAPODA, PENAEIDAE) na região de Tamandaré, PE. **Boletim Técnico-Científico CEPENE**, Tamandaré, v. 1, n. 1, p. 157 – 170, 1993(a).

COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. Época de reprodução do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (CRUSTÁCEA, DECAPODA, PENAEIDAE) na região de Tamandaré, PE. **Boletim Técnico-Científico CEPENE**, Tamandaré, v. 1, n. 1, p. 171 – 186, 1993(c).

COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. F. A pesca de camarões marinhos ao largo de Tamandaré, PE. **Boletim Técnico-Científico CEPENE**, Tamandaré, v. 1, n. 1, p. 73 – 102, 1993(d).

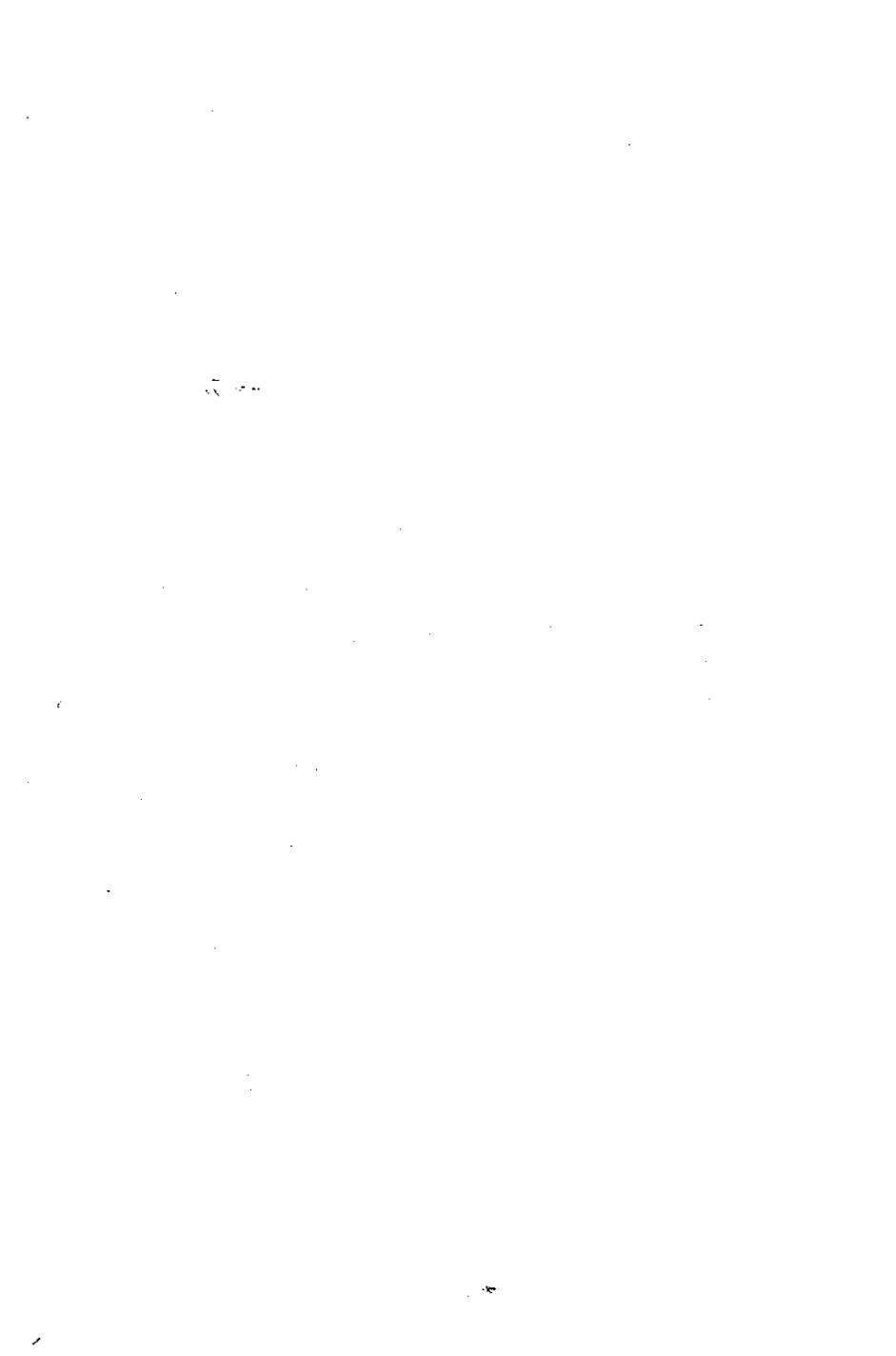
IBAMA. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, Tamandaré, 1997 a 2001.

PAIVA, M. P. Recursos pesqueiros estuarinos e marinhos do Brasil. **Edições UFC**, 286 p., Fortaleza, 1977.

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 CEPENE**, Tamandaré, v. 6, p. 35-45, 1998.

SANTOS, M. C. F. Biologia e pesca de camarões marinhos ao largo de Maragogi (Alagoas – Brasil). **Boletim Técnico-Científico CEPENE**, Tamandaré, v.8, p. 99 -129, 2000.

TISCHER, M; SANTOS. M. C. F. Pesca e variação sazonal da ictiofauna acompanhante e dos camarões peneídeos capturados pela frota motorizada no litoral sul de Pernambuco. **Boletim Técnico-Científico CEPENE**, Tamandaré, v. 10, p. 221-238, 2002.



# OCORRÊNCIA DE *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (CRUSTACEA, DECAPODA, PORTUNIDAE) NO LITORAL DE PERNAMBUCO

Petrônio Alves Coelho<sup>1</sup>  
Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>2</sup>

## RESUMO

Este trabalho registra a ocorrência do portunídeo *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867), uma espécie de origem Indo-Pacífica, no estado de Pernambuco. Embora esta espécie tenha sido registrada em 1987-1988 para Cuba, Colômbia e Venezuela, em 1995 para a Flórida, em 1986 para Alagoas, Bahia, São Paulo e Rio de Janeiro, em 1999 para Santa Catarina e em 2001 para o Rio Grande do Norte, este é o primeiro registro para Pernambuco. Os espécimes encontrados na baía de Tamandaré consistem de dois machos e uma fêmea. Esta espécie deve, agora, ser considerada presente no Atlântico Ocidental tropical desde a Flórida até Santa Catarina.

Palavras-chave: Portunidae, siri, *Charybdis hellerii*, espécie exótica, Pernambuco.

## ABSTRACT

Occurrence of *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Crustacea, Decapoda, Portunidae) off Pernambuco State, Brazil

The portunid crab *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867), a species of Indo-Pacific origin, is reported from Pernambuco State, Brazil. Although this species was reported in 1987-1988 from Cuba, Colombia, and the Venezuela, in 1995 from Florida, in 1996 from Alagoas, Bahia, São Paulo and Rio de Janeiro, in 1999 from Santa Catarina, in 2001 from Rio Grande do Norte, this is first record from Pernambuco. The specimens found in Tamandaré bay are two males and one female. This species must now be considered endemic to the tropical western Atlantic from Florida to Santa Catarina.

Key words: Portunidae, crab, *Charybdis hellerii*, exotic species, Pernambuco State, Brazil.

---

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Oceanografia da UFPE.

<sup>2</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

## INTRODUÇÃO

Desde o ano de 2000, aproximadamente, os pescadores da baía de Tamandaré, Pernambuco, mencionam a existência de um siri estranho no porto, porém, apenas entre janeiro e março de 2003 pesquisadores do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE) conseguiram capturar alguns espécimes. O material foi encaminhado ao Departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco, onde foram estudados pelos autores.

A determinação da espécie, *Charybdis hellerii*, foi fundamentada nas chaves e descrições de Sakai (1986), Lemaitre (1995), Carqueija & Gouvêa (1996) e Nates & Poss (1999).

*Charybdis hellerii* foi coletada pela primeira vez no Atlântico Ocidental em 1987, em Cuba (Gómez & Martínez-Iglesias, 1990), na Venezuela (Hernández & Bolaños, 1995) e na Colômbia (Campos & Türkay, 1989) também em 1988. A seguir, foi coletada em 1995, na Flórida (Lemaitre, 1995); Alagoas (Calado, 1996); Bahia (Carqueija & Gouvêa, 1996); Rio de Janeiro (Tavares & Mendonça, 1996); São Paulo (Negreiros-Fransozo, 1996); em 1998 em Santa Catarina (Mantelatto & Dias, 1999) e no Rio Grande do Norte a partir de 1997 (Ferreira et al., 2001). Desta forma é esperada sua ocorrência em áreas intermediárias, não sendo surpreendente a sua presença em Pernambuco.

## MATERIAL

O material estudado, constituído de dois machos, encontra-se depositado nas duas instituições acima mencionadas, com as seguintes dimensões: comprimento do cefalotórax = 40,4 mm e 42,1 mm; largura do cefalotórax = 52,2 mm e 53,8 mm; peso total = 49,9 g e 52,1 g.

## RESULTADOS

### Família Portunidae

#### *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) (Figura 1)

Descrição: carapaça com a superfície dorsal sem pêlos; margem antero-lateral com seis dentes pontiagudos (incluindo o orbital externo). Região frontal com seis dentes: dois orbitais internos e quatro submedianos. Quelas fortes; palma com cinco espinhos fortes na superfície dorsal. Carpo e mero da pata natatória armados com um espinho forte na porção distal da margem posterior de cada um deles; própodo com uma fileira de espínulos na margem posterior. Abdômen



do macho com o sexto segmento de largura e comprimento semelhantes, télson aproximadamente triangular. O primeiro pleópodo do macho alcançando aproximadamente a sutura entre o quinto e sexto esternitos.



Figura 1 - Vista dorsal do siri *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867)

Coloração: todos os espinhos, assim como os ápices dos dedos da quela são escuros. A carapaça possui várias tonalidades de verde com algumas porções avermelhadas, principalmente nos pereópodos. Os dedos das quelas são avermelhados, exceto o ápice.

Distribuição: a espécie ocorre no Indo-Pacífico: Japão, Filipinas, Nova Caledônia, Austrália, Havaí e Oceano Índico em geral, incluindo o mar Vermelho (Lemaitre, 1995); mar Mediterrâneo (Lemaitre, 1995); Atlântico Ocidental: Flórida, Cuba, Colômbia, Venezuela e Brasil (Campos & Türkay, 1989; Gómez & Martínez-Iglesias, 1990; Hernández & Bolaños, 1995; Lemaitre, 1995; Calado, 1996; Carqueija & Gouvêa, 1996; Tavares & Mendonça, 1996; Negreiros-Fransozo, 1996; Mantelatto & Dias, 1999 e Ferreira et al., 2001). *C. hellerii* é encontrada principalmente em águas rasas, porém, pode atingir até 51 m de profundidade, em fundos móveis, sob pedras e em corais.

Biologia: pouco se conhece sobre a biologia da espécie. O primeiro estágio zoea foi descrito por Negreiros-Fransozo (1996) e Dineen et al. (2001), que conseguiram a criação desta espécie em laboratório desde a primeira fase larval até o estágio adulto. A fecundidade de *C. hellerii* expressa em números de ovos por fêmea, varia entre 22.517 e 292.050 (Siddiqui & Ahmed, 1992). Ao se levar em conta o tamanho das menores fêmeas ovígeras capturadas, estima-se que a maturidade sexual seja atingida com, aproximadamente, 35 mm de largura do cefalotórax (Mantelatto & Dias, 1999). Os maiores exemplares encontrados no Brasil apresentaram os seguintes valores de largura do cefalotórax: machos, 72,7 mm; fêmeas, 51,6 mm; e fêmeas ovígeras, 59,3 mm; o maior exemplar conhecido foi um macho, capturado na Malásia, com 79,8 mm de largura do cefalotórax, registrado por Wee & Ng em 1995, de acordo com Dineen (2001). Foram encontrados sobre esta espécie os seguintes comensais: *Chelonibia patula* no Paquistão (Javed & Mustaquim, 1994); *Saccuina* sp. na Austrália (Stephenson et al., 1957) e *Schizoporella unicornis* no Brasil (Mantelatto & Souza-Carey, 1998).

Importância econômica: Lemaitre (1995) informa que a espécie tem importância econômica no sudeste da Ásia, porém em Pernambuco não parece ser objeto de comercialização, embora seja considerada comestível.

## DISCUSSÃO

O caminho percorrido por este animal, para chegar ao Brasil, tem sido um tema polêmico, pois Campos & Turkey (1989) indicam duas possibilidades para a espécie ter chegado ao Hemisfério Ocidental: em água de lastro de navios ou presas ao casco de navios. Lemaitre (1995) considera que é mais provável o transporte pela água de lastro, embora caranguejos possam ser transportados no interior dos pontos de captação de água destinada à refrigeração do motor. Mantelatto & Dias (1999) são da opinião de que a espécie teria chegado ao Brasil no estágio larval, trazida na água de lastro de navios, em torno de 1993 e 1994.

A água de lastro tem sido considerada veículo de introdução de vários organismos aquáticos, cujas larvas seriam transportadas para pontos distantes de suas áreas originais de ocorrência. A partir desta premissa, vários países, inclusive o Brasil, se reuniram para criar o Programa GloBallast, coordenado no Brasil pelo Ministério do Meio Ambiente. O Plano de Trabalho Nacional prevê atividades de "avaliação de risco da água de lastro" e "levantamento da biota do porto".

Apesar da ênfase dada à água de lastro, a possibilidade de transporte de crustáceos no casco de embarcações não deve ser descartada, pois ele possui

caixas nas quais ocorre captura de água que é bombeada com a finalidade de resfriamento do motor, abastecimento dos tanques de lastro, lavagem do convés e combate a eventuais incêndios. Nos navios de passageiros estas caixas podem ser de tamanho suficiente para caber uma pessoa; possuem grade de proteção capaz de impedir, apenas, a entrada de objetos maiores, como pedaços de madeira, peixes grandes, massas de algas flutuantes, etc. Dodgshum & Coutts (2002), estudando cinco embarcações no Porto de Nelson, Nova Zelândia, entre maio de 2000 e janeiro de 2002, encontraram uma variedade de invertebrados, incluindo crustáceos, moluscos, briozoários, poliquetas e sipúnculos. Entre os crustáceos, estava *Charybdis hellerii*, mostrando assim a possibilidade do seu transporte através desse mecanismo.

Os autores chamam a atenção do número crescente de espécies de crustáceos marinhos exóticos encontrados em Pernambuco: primeiro, *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, capturada pela primeira vez em 2001 (Coelho et al., 2001), depois, *Litopenaeus vannamei* (Boone, 1931), encontrada em 2002 (Santos & Coelho, 2002) e, agora, *Charybdis hellerii*. No caso das duas primeiras, trata-se de espécies cultivadas que escaparam dos ambientes onde viviam sob controle humano e se naturalizaram; a terceira, ao contrário, nunca foi objeto de cultivo e foi transportada, involuntariamente, pelo homem. No caso de *L. vannamei*, sua presença está modificando a composição por espécie da captura das embarcações camaroneiras, embora ainda não haja elementos para afirmar que a produção tenha aumentado ou diminuído. Não é possível, no momento, determinar o impacto da introdução de *C. hellerii* sobre a pesca de siris e camarões, mas é possível que esta seja afetada negativamente devido à competição, com outros crustáceos, por espaço e alimento. Os autores enfatizam a necessidade da realização de pesquisas sobre estas espécies introduzidas, com ênfase para as informações sobre abundância, potencial reprodutivo e relação com as espécies nativas, particularmente com siris e camarões de interesse pesqueiro.

## AGRADECIMENTO

Agradecemos a Maurício Mendes da Silva e a Nemésio José de Lima pelo empenho na captura do material biológico.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CALADO, T.C.S. Registro de *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867) em águas do litoral brasileiro (Decapoda: Portunidae). Bol. Est. Ciên. Mar, Maceió, v. 9, p. 175-180, 1996.

CAMPOS, N.H.; TÜRKAY, M. On a record of *Charybdis hellerii* from the Caribbean coast of Colombia. *Senckenbergiana Maritima*, Senkemberg-am-Main, v. 20, n. 3/4, p. 119-123, 1989.

CARQUEIJA, C.R.G.; GOUVÊA, E.P. A ocorrência, na costa brasileira, de um Portunidae (Crustacea: Decapoda), originário do Indo-Pacífico e Mediterrâneo. *Nauplius*, Rio Grande, v. 4, p. 105-112, 1996.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.C.F.; RAMOS-PORTO, M. Ocorrência de *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, no litoral dos estados de Pernambuco e Alagoas (Crustacea, Decapoda, Penaeidae). *Bol. Téc.-Cien. CEPENE*, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 147-153, 2001.

DINEEN, J.F.; CLARK, P.F.; HINES, A.H.; REED, S.A.; WALTON, H.P. Life history, larval description and natural history of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Crustacea, Decapoda, Brachyura, Portunidae), na invacive crab in the western Atlantic. *J. Crust. Biol.*, Seminole, v. 21, n. 3, p. 774-805, 2001.

DODGSHUM, T.; COUTTS, A. Ships' sea chedts: a "side door" for marine pests? Date of issue: August, 2002 (obtido na Internet).

FERREIRA, A.C.; SANKARANKUTY, C.; CUNHA, I.M.C.; DUARTE, F.T. Yet another record of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards) (Crustacea, Decapoda) form the Northeast of Brazil. *Rev. Brasil. Zool.*, Curitiba, v. 18, supl. 1, p. 357-358, 2001.

GÓMEZ, O.; MARTÍNEZ-IGLESIAS, J.M. Reciente hallazgo de la especie indopacifica *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Crustacea: Decapoda: Portunidae) em águas rasas cubanas. *Carib. J. Sci.*, Mayaguez, v. 26, n. 1/2, 70-72, 1990.

HERNÁNDEZ, G.; BOLAÑOS, J. Additions to the anomuran and brachyuran fauna of northeastern Venezuela. *The Crustacean Society Summer Meeting*, p. 25-27, 1995.

JAVED, M.; MUSTAQUIM, J. New record of a barnacle, *Chelonibia patula* (Cirripedia, Thoracica) from Pakistan. *Crustaceana*, Leiden, v. 66, p. 124-126, 1994.

LEMAITRE, R. *Charybdis hellerii* (Milne Edwards, 1867), a nonindigenous portunid crab (Crustacea, Decapoda, Brachyura), discovered in the Indian River lagoon system of Flórida. *Proceedings of the Biological Society of Washington*, Washington, v. 108, n. 4, p. 643-648, 1995.

MANTELATTO, F.L.M.; DIAS, L.L Extension of the known distribution of *Charybdis*

*hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) along the western tropical South Atlantic. *Crustaceana*, Leiden, v. 72, n. 6, p. 617-620, 1999.

MANTELATTO, F.L.M.; SOUZA-CAREY, M.M. *Brachyura* (Crustacea, Decapoda) associated to *Schizoporella unicornis* (Bryozoa, Gymnolaemata) in Ubatuba Bay (SP), Brazil. *Braz. Arch. Biol. Tech.*, Curitiba, v. 41, n. 2, p. 212-217, 1998.

NATES, S.; POSS, S. Species summary for *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867). Capturado na Internet. Created: 13 May 1998. Last modified: 28 April 1999.

NEGREIROS-FRANSOZO, M.L. The zoea I of *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (Decapoda, Portunidae) obtained in laboratory. *Nauplius*, Rio Grande, v. 4, p. 165-168, 1996.

SAKAI, T. *Crabs of Japan and the adjacent seas*. Tokyo, Kodansha, Ltda, 1986..

SANTOS, M.C.F.; COELHO, P.A. Espécies exóticas de camarões peneídeos (*Penaeus monodon* Fabricius, 1798, e *Litopenaeus vannamei* Boone, 1931) nos ambientes estuarino e marinho do Nordeste do Brasil. *Bol. Téc.-Cien. CEPENE*, Tamandaré, v. 10, n. 1, p. 207-222, 2002.

SIDDIQUI, G.; AHMED, M. Fecundities of some marine brachyuran crabs from Karachi (Pakistan). *Pak. J. Zool.*, Karachi, v. 24, p. 43-45, 1992.

STEPHENSON, W.; HUDSON, J.J.; CAMPBELL, B. The Australian portunids (Crustacea: Portunidae). II. The genus *Charybdis*. *Aust. J. Mar. Fresh. Res.*, Melbourne, v. 8, p. 491-507, 1957.

TAVARES, M.; MENDONÇA JR., J.B. *Charybdis hellerii* (A. Milne-Edwards, 1867) (*Brachyura*, Portunidae), eighth nonindigenous marine decapod recorded from Brazil. *Crust. Res.*, v. 25, p. 151-157, 1996.



# ASPECTOS BIOLÓGICOS DO CAMARÃO SETE-BARBAS, *Xiphopenaeus kroyeri* (HELLER, 1862) (CRUSTACEA, DECAPODA, PENAEIDAE) CAPTURADO AO LARGO DO MUNICÍPIO DE ILHÉUS (BAHIA – BRASIL)

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>1</sup>

Ana Elizabete Teixeira de Souza Freitas<sup>1</sup>

José Armando Duarte Magalhães<sup>2</sup>

## RESUMO

As análises de dados realizadas neste trabalho apresentaram os resultados a seguir: as amostragens biológicas foram realizadas mensalmente, no período de janeiro de 1995 a dezembro de 1999, com total de 13.721 indivíduos; as fêmeas contribuíram com 52,6%; o comprimento médio individual do cefalotórax foi de 16,1 mm para os machos e de 18,8 mm para as fêmeas; as capturas concentraram-se em indivíduos com comprimento do cefalotórax entre 11 mm e 27 mm; o recrutamento para ambos os sexos é do tipo bimodal, com picos em abril e outubro; o comprimento de primeira maturação sexual das fêmeas foi estimado em 13,5 mm.

**Palavras-chave:** Camarão sete barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*, reprodução, recrutamento, Bahia.

## ABSTRACT

Biological aspects of seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) Caught of Ilhéus country, Bahia State, Brazil.

The following are the major conclusion obtained for the analyzed data: the biological collects were realized monthly, during the period of January/1995 to December/1999, totalizing 13.721 individual, 52,6% being females; male averaged 16,1 mm in cephalothorax length and female 18,8 mm; the highest caught for the species were obtained for cephalothorax length between 11 mm and 27 mm; the recruitment to both sexes is of bimodal type, with peaks in April and October; the first maturation is 13.5 mm of cephalothorax.

**Key words:** seabob shrimp, *Xiphopenaeus kroyeri*, reproduction, recruitment, Bahia State, Brazil.

<sup>1</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

<sup>2</sup> Analista Ambiental IBAMA/BA

## INTRODUÇÃO

O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) se distribui desde a Carolina do Norte (USA) até o Rio Grande do Sul (Brasil), sendo a única espécie do gênero *Xiphopenaeus* que ocorre no Atlântico Ocidental. É uma espécie que suporta grandes variações de salinidade que pode oscilar entre 9 e 36,5‰. A captura do camarão sete-barbas pode ocorrer em profundidades de até 118 metros, sendo, entretanto, mais abundante na faixa de 5 a 27 metros (Pérez-Farfante, 1978; Holthuis, 1980; Dall *et al.*, 1990; D’Incao, 1995; Santos, 1997).

A pesca camaroneira motorizada no estado da Bahia teve início em 1970, centrando suas atividades em frente ao Município de Caravelas. Logo em seguida, esta atividade expandiu-se para áreas em frente ao município de Ilhéus, onde existe uma importante pesca direcionada aos camarões marinhos (Santos & Ivo, 2000; Santos, 2002).

O estado da Bahia possui uma costa de 1.188 km, dividida por 41 municípios que abrigam uma frota de aproximadamente 1.100 embarcações camaroneiras motorizadas. Esta frota representa cerca de 70% de toda a frota camaroneira motorizada da região Nordeste do Brasil. Some-se a esta frota um contingente de alguns milhares de embarcações não motorizadas que atuam na pesca estuarina do estado (Santos & Magalhães, 2001). A extensão da costa e o grande número de embarcações envolvidas na pesca de camarão são suficientes para indicar o elevado valor socioeconômico da pesca camaroneira no estado da Bahia.

Os barcos camaroneiros motorizados que atuam na região Nordeste do Brasil são relativamente padronizados, apresentando média de 9 metros de comprimento (Santos, 1997; 2002).

Neste trabalho foram realizados estudos sobre distribuição de frequência, medidas de tendência central e dinâmica reprodutiva do camarão sete-barbas, visando subsidiar as medidas reguladoras da pesca deste crustáceo.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os dados analisados neste trabalho foram coletados das pescarias de camarão sete-barbas realizadas no litoral sul da Bahia, durante o período de janeiro de 1995 a dezembro de 1999. Somente foram consideradas as pescarias em embarcações motorizadas que fazem porto em Ilhéus.

As amostras biológicas foram mensalmente, retiradas de forma aleatória, a partir de 2 kg de camarão sete-barbas, oriundos de uma embarcação camaroneira motorizada, selecionada aleatoriamente.



Para cada indivíduo amostrado determinou-se o comprimento do cefalotórax – CC (medida entre a base do rostro e a margem posterior do cefalotórax) e procedeu-se à caracterização sexual macroscópica (presença do télico nas fêmeas e de petasma nos machos). A medição foi feita, em milímetro (mm), com um paquímetro de aço (0,1 mm de precisão).

Na análise de cada amostra mensal foram determinados os comprimentos totais mínimo e máximo, a média e a variância. As médias mensais de comprimento do cefalotórax para machos e fêmeas foram submetidas ao teste “t” de Student, com  $\alpha = 0,05$ , para se observar possíveis diferenças de comprimento do cefalotórax entre sexos (Ivo & Fonteles-Filho, 1997; Zar, 1984). A igualdade na proporção sexual mensal foi verificada pelo teste do Qui-quadrado, com  $\alpha = 0,05$ . Com a rejeição de  $H_0$  entende-se que machos e fêmeas têm comprimentos estatisticamente diferentes.

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, processo definido como recrutamento pesqueiro. O recrutamento também foi determinado pelo método da freqüência mensal de fêmeas imaturas.

Para determinar os estádios de maturação sexual das fêmeas, levou-se em consideração a escala utilizada por Coelho & Santos (1993), modificada de Neiva *et al.* (1971); Worsmann (1976) e de Amado (1978), a qual apresenta quatro estádios: I – imaturas, E – em maturação, M – maduras e D – desovando.

Na determinação do comprimento médio de primeira maturação das fêmeas utilizou-se o método proposto por Vazzoler (1996), para peixes, que classifica os indivíduos em jovens (estádio I) e adultos (soma dos estádios E, M, D). O método consiste em se relacionar as freqüências relativas de fêmeas adultas (Y) com o comprimento individual (X), determinando-se no ponto de 0,5 o comprimento médio em que metade dos indivíduos da população atingiram a primeira maturidade sexual. Na freqüência 100% estima-se o comprimento médio em que todos os indivíduos da população atingiram a primeira maturação gonadal.

O período reprodutivo das fêmeas foi obtido a partir da relação entre a freqüência relativa das gônadas maduras (y) e os meses correspondentes (x).

Determinou-se, por estágio gonadal das fêmeas, a freqüência mensal e os comprimentos médios de cefalotórax.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período de janeiro de 1995 a dezembro de 1999, foram amostrados 13.721 exemplares de *Xiphopenaeus kroyeri*, sendo 6.496 machos e 7.225 fêmeas.

A maior concentração de machos ficou entre os comprimentos de cefalotórax: 11 mm e 21 mm; com mínimo de 7 mm, máximo de 24 mm e maior participação em 14 mm. Estês apresentaram média de 16,1 mm, com valores superiores nos meses de janeiro, fevereiro, junho, julho e outubro. A variância do comprimento dos machos (média de 6,0) foi bastante inferior em relação às fêmeas (média de 17,3). Tais valores parecem indicar que os machos passam menor espaço de tempo na área de pesca, ou então, deve-se ao fato de atingirem menor comprimento em relação às fêmeas (Tabela 1 e 2).

A maior concentração de fêmeas foi entre os comprimentos de cefalotórax: 12 mm e 27 mm; com mínimo de 6 mm, máximo de 34 mm e maior participação em 19 mm. Estas apresentaram média de 18,8 mm, com valores mais elevados em fevereiro, junho, agosto, outubro e dezembro (Tabela 1 e 2).

Tabela 1 – Distribuição mensal de comprimento de cefalotórax (em mm) por sexo de *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999.

cc	Meses																								Período		
	jan		fev		mar		abr		mai		jun		jul		ago		set		out		nov		dez		M	F	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F					
6	0	2	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	9	
7	0	3	0	6	0	0	0	3	0	3	0	0	0	1	0	1	0	6	0	0	1	10	1	6	3	39	
8	0	9	0	4	0	0	0	8	0	7	0	0	0	4	0	2	0	13	0	6	0	15	0	6	0	74	
9	0	19	1	5	0	0	1	16	1	0	0	0	0	3	3	4	2	15	0	9	5	26	3	6	16	103	
10	4	13	8	0	3	1	10	13	6	1	0	0	3	10	14	3	4	12	0	2	18	15	28	5	98	75	
11	4	27	13	0	19	5	16	10	5	4	0	1	0	12	25	5	15	5	0	2	47	28	37	2	181	101	
12	50	18	9	4	51	21	50	16	9	12	0	3	3	22	23	19	13	16	3	10	84	24	52	17	347	182	
13	28	27	34	8	80	40	91	12	24	4	0	2	11	17	28	14	30	8	17	11	92	16	102	16	537	175	
14	24	26	23	11	146	75	108	27	25	5	1	4	46	8	124	37	115	15	27	24	106	26	166	15	911	273	
15	20	20	47	24	128	76	93	45	38	10	5	8	66	7	122	60	103	23	52	48	91	55	142	28	907	404	
16	22	29	87	36	155	85	45	54	81	12	33	10	60	10	158	56	66	36	72	68	57	53	67	55	903	504	
17	68	27	100	45	99	86	34	51	62	18	51	28	35	15	92	89	75	61	41	33	58	58	44	63	759	574	
18	52	42	88	57	47	104	17	34	31	44	82	39	34	21	88	90	51	88	44	27	55	75	28	75	617	696	
19	35	42	50	77	33	194	10	27	9	108	80	30	23	40	54	89	24	63	37	21	68	88	32	82	455	861	
20	23	49	57	38	37	63	3	22	6	27	84	57	8	45	48	82	26	79	32	39	73	83	34	114	431	698	
21	26	33	34	44	9	37	1	27	0	25	51	33	9	38	19	63	12	62	18	35	26	67	12	119	217	583	
22	4	41	13	37	12	41	0	10	0	8	19	84	3	19	15	56	3	43	15	32	1	57	0	84	85	512	
23	1	37	0	31	0	39	0	9	0	8	8	55	3	22	1	59	1	24	7	17	0	60	0	71	21	432	
24	0	13	0	37	0	11	0	0	0	2	2	43	0	17	0	28	1	27	3	28	2	17	0	40	8	263	
25	0	12	0	25	0	9	0	0	0	5	0	40	0	20	0	42	0	16	0	23	0	13	0	26	0	231	
26	0	0	0	9	0	3	0	0	0	9	0	30	0	6	0	35	0	19	0	30	0	13	0	11	0	165	
27	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	26	0	4	0	26	0	19	0	17	0	23	0	10	0	129
28	0	5	0	3	0	0	0	0	0	1	0	18	0	0	0	12	0	8	0	8	0	3	0	1	0	59	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	4	0	4	0	5	0	0	0	2	0	35
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	4	0	4	0	7	0	1	0	3	0	24
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	1	0	1	0	6	0	3	0	0	0	14
32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	1	0	1	0	0	6
33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
34	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	0	1
total	361	494	564	505	819	890	480	385	297	314	416	539	304	342	814	882	541	667	368	515	784	834	748	858	6496	7225	

Valores aproximados foram encontrados em Tamandaré, por Coelho & Santos (1993); por Santos (1997) em diversas localidades da região Nordeste do Brasil e, Santos & Ivo (2000) para o município de Caravelas, no litoral baiano.

Considerando os valores médios da proporção sexual nas amostras mensais, tem-se que os machos variaram de 41,7% em outubro a 55,5% em abril, com participação para todo o período amostral de 47,4%. No que concerne à participação das fêmeas, tem-se que a proporção variou nas amostras mensais, entre 44,5% em abril e 58,3% em outubro, com média no período de 52,6% (Tabela 2).

A composição por sexo, do material analisado, não divergiu das citadas na bibliografia concernente, tendo as fêmeas participação ligeiramente superior aos machos (Barros & Johsson, 1967; Oliveira, 1991; Coelho & Santos, 1993; Coelho & Santos, 1995; Santos & Ivo, 2000; Santos & Freitas, 2000). Conclusão contrária foi admitida por Neiva & Wise, 1967 e Gonçalves & Rezende, 1996, ao defenderem que os machos têm participação superior à das fêmeas.

Tabela 2 – Valores estimados mensalmente para o camarão *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999.

Meses	Machos					Fêmeas				
	%	Comprimento (mm)			Variância	%	Comprimento (mm)			Variância
		Média	Mínimo	Máximo			Média	Mínimo	Máximo	
jan	42,2	16,4	10	23	8,8	57,8	17,4	6	28	21,9
fev	52,8	17,0	9	22	6,8	47,2	19,3	7	28	14,5
mar	47,9	15,5	10	22	5,4	52,1	17,8	10	26	8,7
abr	55,5	14,3	7	21	3,9	44,5	16,0	6	23	13,4
mai	48,6	15,7	9	20	4,1	51,4	18,3	6	28	12,7
jun	43,6	18,9	14	24	3,2	56,4	22,2	11	31	13,6
jul	47,1	16,2	10	23	4,9	52,9	18,6	6	27	21,1
ago	48,0	16,0	9	23	6,5	52,0	19,5	7	34	17,0
set	46,2	15,7	9	24	5,7	53,8	18,8	7	31	21,2
out	41,7	17,2	12	24	6,5	58,3	19,6	8	33	26,6
nov	48,4	15,4	7	24	9,5	51,6	18,1	6	32	22,4
dez	46,6	14,7	7	21	6,3	53,4	19,5	7	32	13,9
Média	47,4	16,1	9,4	22,6	6,0	52,6	18,8	7,2	29,4	17,3

Na comparação mensal dos comprimentos médios de cefalotórax de machos e fêmeas de camarão sete-barbas capturados ao largo de Ilhéus, tomou-se por base o  $t_{\text{crítico}} = 1,96$ . Desta forma, verificou-se que pelos valores do  $t_{\text{calculado}}$  foi possível concluir pela rejeição da hipótese de nulidade ( $H_0$ ) do teste "t" e, assim, afirmar que entre os comprimentos dos machos e das fêmeas, houve diferenças significativas em todos os meses do ano, sendo, portanto, as fêmeas maiores do que os machos (Tabela 3).

A análise do teste qui-quadrado ( $\chi^2 = 3,84$ ) para comparação mensal da proporção sexual do camarão sete-barbas capturado em frente ao município de Ilhéus, indicou que houve predomínio estatisticamente significativo, nas proporções das fêmeas sobre os machos, nos meses de janeiro, junho, setembro, outubro e dezembro. Entretanto, no mês de fevereiro houve predomínio de machos, porém, nos restantes dos meses, foi estatisticamente igual a proporção entre machos e fêmeas (Tabela 3).

Tabela 3 – Dados estimados nos testes “t” e  $\chi^2$  para o camarão *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999.

Meses	teste			
	t <sub>calc</sub>	Conclusões	X <sub>calc</sub>	Conclusões
janeiro	-3,82	fêmeas maiores que machos	20,69	proporção de fêmeas maior que machos
fevereiro	-8,21	fêmeas maiores que machos	10,43	proporção de machos maior que fêmeas
março	-17,90	fêmeas maiores que machos	2,95	proporção de machos e fêmeas semelhantes
abril	-11,40	fêmeas maiores que machos	3,26	proporção de machos e fêmeas semelhantes
maio	-11,20	fêmeas maiores que machos	0,47	proporção de machos e fêmeas semelhantes
junho	-18,17	fêmeas maiores que machos	15,84	proporção de fêmeas maior que machos
julho	-8,61	fêmeas maiores que machos	2,24	proporção de machos e fêmeas semelhantes
agosto	-21,20	fêmeas maiores que machos	2,73	proporção de machos e fêmeas semelhantes
setembro	-14,74	fêmeas maiores que machos	6,76	proporção de fêmeas maior que machos
outubro	-9,28	fêmeas maiores que machos	24,47	proporção de fêmeas maior que machos
novembro	-13,70	fêmeas maiores que machos	1,55	proporção de machos e fêmeas semelhantes
dezembro	-30,54	fêmeas maiores que machos	7,53	proporção de fêmeas maior que machos

A figura 1 mostra o comprimento médio mensal de fêmeas nas fases jovens e adultas. Quanto as fêmeas jovens, o comprimento médio variou de 8,4 mm (abril) a 13,9 mm (junho). Tais valores demonstram a existência de dois picos de recrutamento, sendo um principal (em abril) e outro secundário (em outubro). De acordo com Santos (1997), a fêmeas jovens desta espécie, capturadas na região Nordeste do Brasil, varia de 5 a 16 mm de cefalotórax.

Com relação às fêmeas adultas, o comprimento médio variou de 16,8 mm (em fevereiro) a 22,7 mm (em junho).

Do total de fêmeas amostradas, as que encontram-se em fase jovem representou 10,7%, enquanto as fêmeas adultas participaram com 89,3% (sendo: 34,0% em maturação; 48,2% maduras e 7,1% desovando). O percentual de fêmeas jovens parece muito elevado quando comparado aos valores obtidos em outras áreas de pesca da região Nordeste, cerca de 6,0% (Santos, 1997). Entretanto, parece ser normal para o estado da Bahia, a se considerar que em trabalho realizado no município de Caravelas, o porcentual de fêmeas imaturas alcançou o valor de 17,1% (Santos & Ivo, 2000).

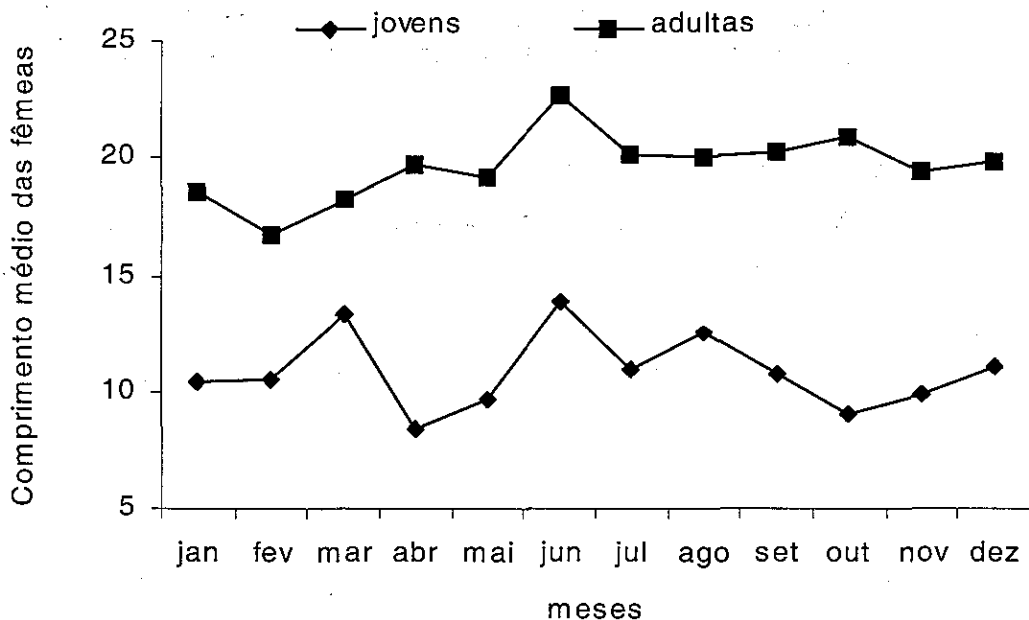


Figura 1 – Comprimento médio de cefalotórax (em mm), mensalmente estimados para fêmeas jovens e adultas de *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999.

Ao se relacionar mensalmente a frequência relativa de fêmeas jovens, verificou-se que a sua participação nas amostras variou de 2,8% (em junho) a 20,5% (em abril). Por este método de análise, também foi possível encontrar a existência de dois picos de recrutamento, sendo um principal em abril, e outro secundário, em outubro (Figura 2).

A se considerar os picos de recrutamento acima definidos e a Portaria do IBAMA de nº. 32, de 13/03/2002, que define o período de defeso do camarão sete-barbas no estado da Bahia, entre 15 de setembro e 30 de novembro, é possível observar que o atual defeso não protege o recrutamento principal desta espécie, no entorno do município de Ilhéus. O melhor defeso para a área deveria contemplar os dois picos de recrutamento, devendo, desta forma, ser realizado em dois períodos, respectivamente, nos meses de abril e outubro de cada ano.

Em Tamandaré – Pernambuco, Santos & Coelho (1998), encontraram que o principal pico de recrutamento do camarão sete-barbas ocorre entre junho e agosto, enquanto o secundário foi de janeiro a fevereiro. Estes mesmos autores registraram para a área de influência do rio São Francisco, entre março e abril (recrutamento principal) e de agosto a setembro (recrutamento secundário). Santos (1997), para diversas localidades da região Nordeste do Brasil, salienta abril e maio como o de maior relevância. No entanto, Santos & Ivo (2000),

defendem os bimestres de março/abril e julho/agosto, como os mais representativos para o camarão sete-barbas capturado em frente ao município de Caravelas.

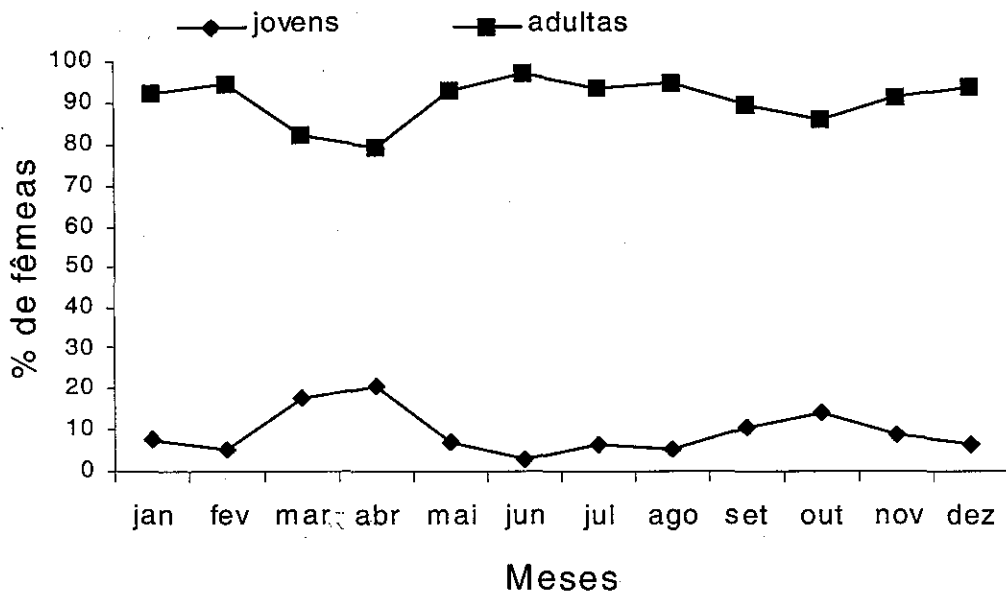


Figura 2 – Participação mensal de fêmeas jovens e adultas de *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999.

O comprimento médio de cefalotórax, no qual 50% das fêmeas de camarão sete-barbas capturadas em frente a Ilhéus atingem a primeira maturação gonadal, foi estimado em 13,5 mm. A partir do comprimento de 18,0 mm de cefalotórax, estima-se que todas as fêmeas encontram-se adultas (Tabela 4; Figura 3).

Outros trabalhos realizados com dados coletados em diversas áreas de pesca no Nordeste do Brasil, indicam que 50,0% das fêmeas de camarão sete-barbas iniciam a primeira maturação gonadal com comprimento variando entre 11,9 mm e 13,9 mm, portanto, muito próximos ao valor encontrado neste trabalho para a área de pesca ao largo de Ilhéus (Santos, 1997; Santos & Ivo, 2000; Santos, 2000; Santos & Freitas, 2000).

Tabela 4 – Distribuição de freqüência de comprimento de cefalotórax de fêmeas jovens e adultas de *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999

Comprimento do Cefalotórax	Condição de desenvolvimento					
	jovem		adulta		total	
	n	%	n	%	n	%
6	9	100,0			9	100,0
7	39	100,0			36	100,0
8	73	98,6	1	1,4	74	100,0
9	99	96,1	4	3,9	103	100,0
10	70	93,3	5	6,7	75	100,0
11	86	85,1	15	14,9	101	100,0
12	145	79,7	37	20,3	182	100,0
13	100	57,1	75	42,9	175	100,0
14	54	19,8	219	80,2	273	100,0
15	27	6,7	377	93,3	404	100,0
16	18	3,6	486	96,4	504	100,0
17	1	0,2	573	99,8	574	100,0
18			696	100,0	696	100,0
19			861	100,0	861	100,0
20			698	100,0	698	100,0
21			583	100,0	583	100,0
22			512	100,0	512	100,0
23			432	100,0	432	100,0
24			263	100,0	263	100,0
25			231	100,0	231	100,0
26			165	100,0	165	100,0
27			129	100,0	129	100,0
28			59	100,0	59	100,0
29			35	100,0	35	100,0
30			24	100,0	24	100,0
31			14	100,0	14	100,0
32			6	100,0	6	100,0
33			3	100,0	3	100,0
34			1	100,0	1	100,0

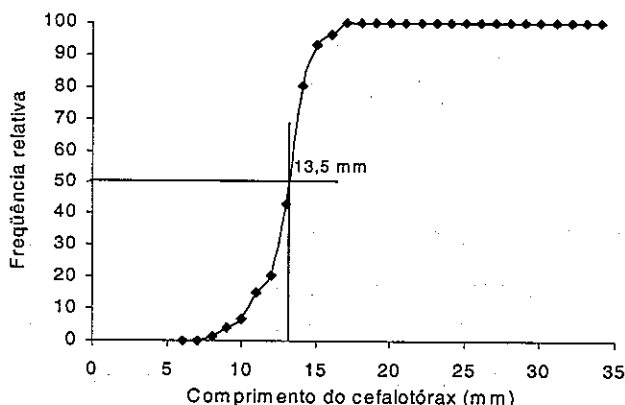


Figura 3 – Comprimento médio de primeira maturação sexual de fêmeas de *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999.

A figura 4 mostra o período reprodutivo de fêmeas da espécie *Xiphopenaeus kroyeri*. É possível constatar que a participação de fêmeas maduras (estádio M), oscilou de 36,6% (em janeiro) a 61,6% (em dezembro). Pelo exposto, verifica-se a existência de reprodução bimodal, sendo o pico principal de fêmeas maduras no bimestre novembro/dezembro (média de 59,6%) e secundário entre abril/maio (média de 56,2%).

A existência de dois picos reprodutivos para o camarão *Xiphopenaeus kroyeri*, capturado ao largo de Ilhéus, sugere que a espécie possui reprodução do tipo bimodal, como tem sido demonstrado por diferentes autores, para vários locais de pesca do Nordeste do Brasil (Santos, 1997; Santos & Ivo, 2000; Santos & Freitas, 2000).

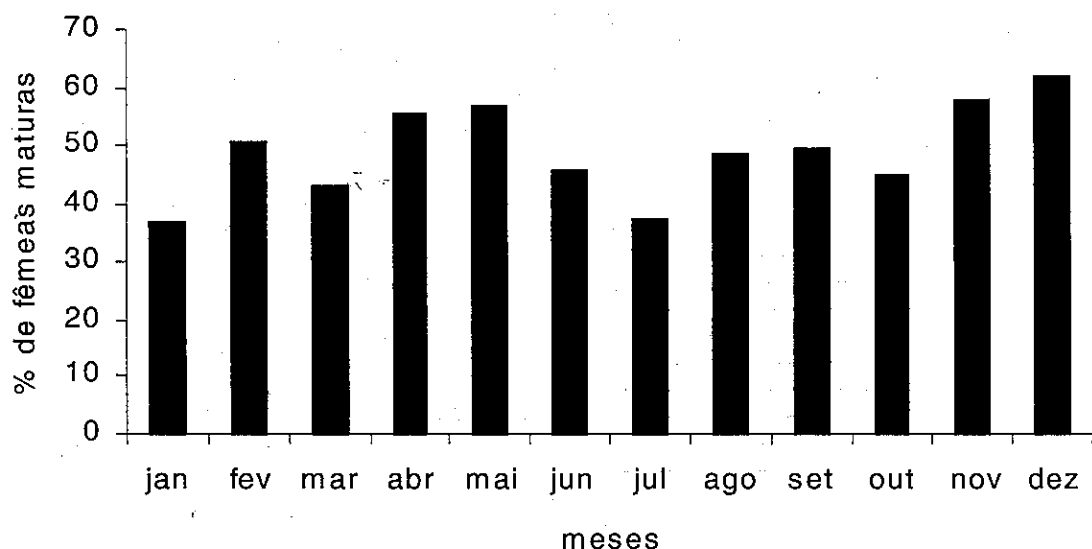


Figura 4 – Período reprodutivo de fêmeas de *Xiphopenaeus kroyeri*. Ilhéus – Bahia. Período: janeiro/1995 a dezembro/1999.

## CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste trabalho permitiram as seguintes conclusões:

- 1 – A maior concentração de machos foi entre os comprimentos do cefalotórax de 11 mm a 21 mm e, de fêmeas entre 12 mm e 27 mm.
- 2 – O comprimento médio do cefalotórax dos machos foi de 16,1 mm e das fêmeas, 18,8 mm.
- 3 – O percentual de fêmeas nos desembarques, foi um pouco superior ao dos machos, atingindo 52,6%.



- 4 – Os picos de recrutamentos (pelo método da média de comprimento e participação de fêmeas imaturas) mais importantes foram os de abril e de outubro.
- 5 – As fêmeas em fase jovens apresentaram participação de 10,7%, enquanto as adultas foi de 89,3%.
- 6 – O comprimento médio de cefalotórax, na primeira maturação sexual das fêmeas, foi de 13,5 mm.

## 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.
- BARROS, A. C.; JONSSON, S. Prospecção de camarões na região estuarina do rio São Francisco. **Bol. Est. Pesca**, Recife, v. 7, n. 2, p. 7-29, 1967.
- COELHO, P. A. & SANTOS, M. C. F. Época de reprodução do camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na região de Tamandaré, PE. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Rio Formoso, v. 1, n. 1, p. 171-186, 1993.
- COELHO, P. A. & SANTOS, M. C. F. 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, 1995a.
- DALL, W. *et al.* The biology of Penaeidae. **Adv. Mar. Biol.** v. 27, p. 1- 484, 1990.
- D'INCAO, F. Camarões de alto valor comercial do Rio Grande do Sul. **Cad. Pesca**, Porto Alegre, v. 5, p. 1-10, 1985.
- FONTELES FILHO, A. A. **Recursos pesqueiros: biologia e dinâmica populacional.** Fortaleza: Imprensa Oficial do Ceará, 296 p. 1989.
- GONÇALVES, M. M. & REZENDE, C. C. Estudos preliminares sobre alguns aspectos da biologia do camarão sete-barbas *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), capturado no litoral de São João da Barra, Rio de Janeiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ZOOLOGIA, v. 21, Porto Alegre. **Resumos ...**, 1996, p. 49.
- FAO species catalogue. Shrimp and prawns of the world an annotated catalogue of species of interest to fisheries. **FAO Fish. Synopsis**, Rome, n. 125, p. 1-261, 1980.

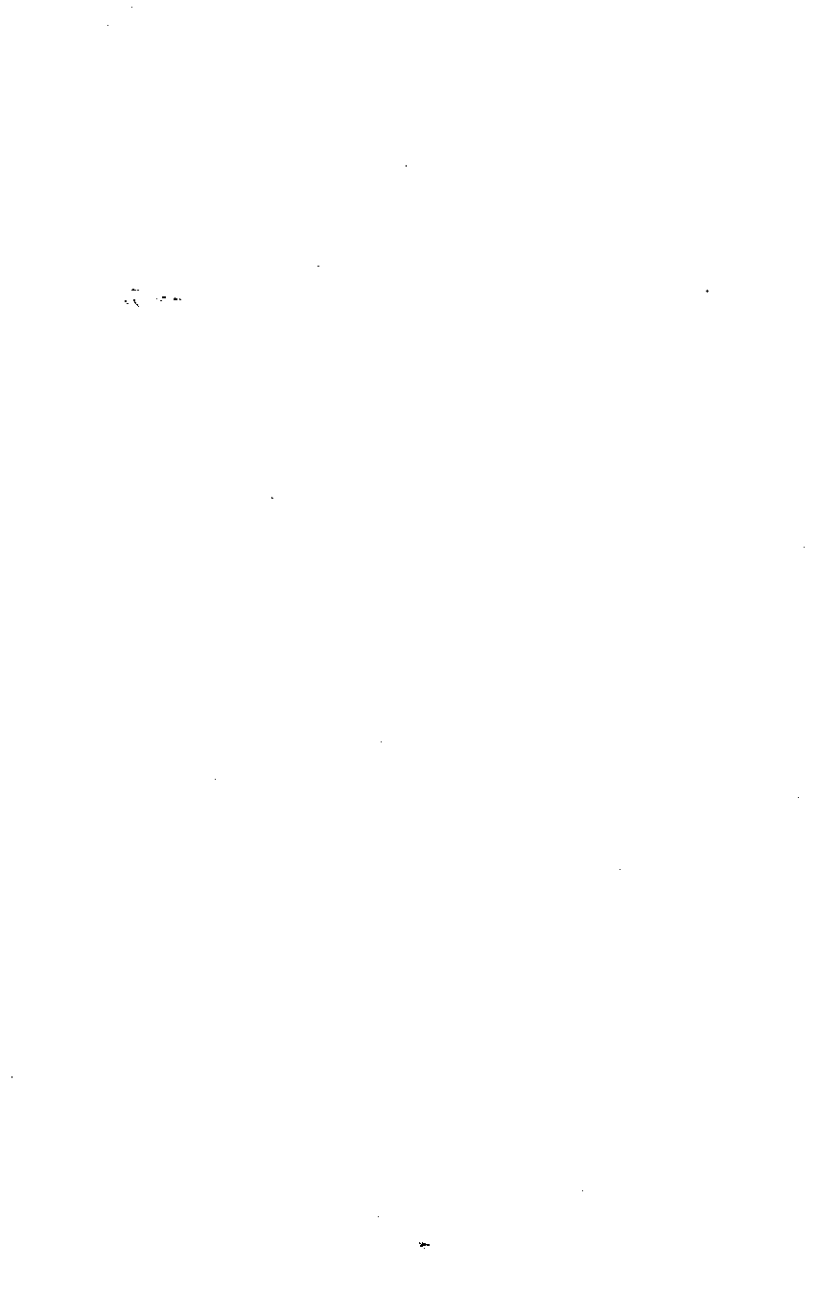
- IVO, C. T. C.; FONTELES-FILHO, A. A. **Estatística pesqueira**: aplicação em engenharia de pesca. Fortaleza Cidade: Ed. Tom Gráfica, 208 p. 1997.
- NEIVA, G. S.; SANTOS, E. P.; JANKAUSKIS, V. Análise preliminar da população de camarão legítimo *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936, na Baía de Santos – Brasil. **Bol. Inst. Pesca**, Santos, v. 1, n. 2, p. 7-14, 1971.
- NEIVA, G. S.; WISE, J. P. A biologia e pesca do camarão sete - barbas da baía de Santos, Brasil. **Rev. Nac. Pesca**, São Paulo, p. 12-19, 1967.
- OLIVEIRA, J. E. L. **Biologie et dynamique des populations de la crevette *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) en Guyane Française**. Paris, 1991, 189p. Tese (Doutorado), Université Pierre et Marie Curie.
- PÉREZ-FARFANTE, I. Shimps and prawns. In: FISHER, W. (Ed.). **FAO species identification sheets for fishery purposes, Western Central Atlantic (Fishery Area 31)**. Roma: FAO, 1978, v. 6.
- SANTOS, M. C. F. **O camarão sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea: Decapoda: Penaeidae) no Nordeste do Brasil**. Recife, 1997. 232p. Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco. 1997.
- 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**. Recife, 2002. 200p. Tese (Doutorado em Oceanografia Biológica) – Universidade Federal de Pernambuco. 2002.
- SANTOS, M. C. F. & COELHO, P. A. Recrutamento pesqueiro de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na plataforma continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe – Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**. Tamandaré, v. 6, n.1, p. 35-45, 1998.
- 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. & 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). **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, v. 8, n. 1, p. 131-164, 2000.

SANTOS, M. C. F. & MAGALÃES, J. A. D. Recrutamento do camarão rosa, *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) (Crustácea: Decapoda: Penaeidae), no litoral sul do estado da Bahia - Brasil. **Boletim Técnico Científico do CEPENE**, Tamandaré, v.9, n. 1, p. 73-85, 2001.

VAZZOLER, A. E. A. M. **Biologia da reprodução de peixes Teleósteos: Teoria e Prática**. Brasília: CNPq. Nupelia. 169 p. 1996.

WORMSMANN, T. U. Étude histologique de L' ovaire de *Penaeus paulensis* Perez-Farfante (1967). **Bol. Inst. Oceanogr.**, São Paulo, v. 25, p. 43-54, 1976.

ZAR, J. H. **Biostatistical analyses**. England Cliffs. Prentice-Hall Inc, , 620p. 1984.



# ESTUDOS BIOMÉTRICOS DAS ESPÉCIES DE CAMARÕES PENEÍDEOS DE IMPORTÂNCIA ECONÔMICA NO LITORAL DE LUCENA, PARAÍBA – BRASIL

Gilson Ferreira de Moura<sup>1</sup>

Gilson do Nascimento Melo<sup>2</sup>

Jeandelyne Araújo de Albuquerque Sampaio<sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho tem como objetivo estudar a biometria em comprimento e peso de espécies de camarões peneídeos de importância econômica no litoral de Lucena, estado da Paraíba, com base na amostragem das pescarias realizadas com rede de arrasto motorizado e arrastão-de-praia, nos períodos de outubro/1994-setembro/1995 e maio/1996-julho/1997. Quatro espécies foram encontradas: *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967), *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) e *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), dentre as quais se destacam *L. schmitti*, a de maior relevância comercial, e *X. kroyeri*. Os principais resultados obtidos no estudo dessas duas espécies são os seguintes: 1 - *L. schmitti*: (a) captura efetuada principalmente por arrasto motorizado; (b) estoque formado por indivíduos de grande porte em peso e comprimento; (c) apresenta um padrão sazonal de variação do comprimento e peso, indicando a ocorrência de uma época principal de recrutamento nos meses de junho-outubro. 2 - *X. kroyeri*: (a) captura efetuada principalmente por arrastão-de-praia; (b) estoque formado por indivíduos de pequeno porte em peso e comprimento, comparativamente às demais espécies; (c) espécie de baixo valor econômico, mas importante fonte de renda e alimento na entressafra de camarões peneídeos. 3 - O período de junho-outubro deve ser estabelecido como a época do defeso para os camarões peneídeos, considerando-se *L. schmitti* como a espécie-base para implementação dessa medida regulatória.

**Palavras-chave:** camarões peneídeos, biometria, pesca, Paraíba, Brasil.

---

<sup>1</sup> Prof. do DSE da UFPB e Pesquisador do NEPREMAR/UFPB.

<sup>2</sup> Pesquisador do NEPREMAR/UFPB

<sup>3</sup> Bolsista do CNPq/NEPREMAR/UFPB

## ABSTRACT

### Biometry of economically-important Penaeid Shrimp species caught along the Lucena coast, Paraíba State, Brazil

This paper aims at studying the biometry in length and weight of economically-important penaeid shrimp species found off Lucena, Paraíba State, Brazil, by means of sampling the landings from the motorized trawling and beach-seine fisheries in periods from October, 1994 to September, 1995 and May, 1996 to July, 1997. Four species were found: *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936), *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967), *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817), and *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862), among which *L. schmitti*, the more valuable species, and *X. kroyeri* stand out. The main results obtained from the study of these two species are: 1 - *L. schmitti*: (a) the primary catching method is performed through motorized trawling; (b) the stock is comprised of large individuals as to length and weight; (c) it displays a seasonal pattern of length and weight variations, pointing out the occurrence of a main recruitment time in months June to October. 2 - *X. kroyeri*: (a) the primary catching method is performed through beach-seining; (b) the stock is comprised of small individuals as to length and weight, comparatively to the other species; (c) it is a low-valued species, but it stands out as a major source of revenue and food outside the harvest time of penaeid shrimp. 3 - The period of June-October should be established as the closed-season of fishing for penaeid shrimp by considering *L. schmitti* as the basic species for setting up this regulatory measure.

**Key words:** penaeid shrimps, biometry, fisheries, Paraíba State, Brazil.

## INTRODUÇÃO

O município de Lucena, situado no litoral norte do estado da Paraíba, tem na pesca artesanal marinha uma das principais atividades econômicas, com a captura de camarões peneídeos contribuindo de forma bastante expressiva por constituir uma das mais importantes fontes de renda do setor pesqueiro.

A pesca destes crustáceos é feita mediante arrastões-de-praia, ao longo de quase todo o litoral de Lucena. Entretanto, até o ano de 1992 essa mesma região, conhecida como "Lama de Lucena", também era utilizada por barcos camaroneiros oriundos principalmente do vizinho município de Cabedelo, para a realização de arrastos motorizados com redes de portas (Federação dos Pescadores do estado da Paraíba, informação pessoal). Como o mesmo recurso camaroeiro era disputado por diferentes artes de pesca por pescadores desses

dois municípios, Lucena e Cabedelo, surgiram conflitos entre eles, que foram se agravando ao longo dos anos. Em função desse impasse, o IBAMA balizou a área de Lucena, estabelecendo a distância de até uma milha náutica da costa para os pescadores de arrastão-de-praia e de uma milha náutica em diante para os pescadores de embarcações motorizadas. Contudo, essa medida não surtiu o efeito esperado e o conflito permaneceu.

É importante mencionar que, já em 1990, o IBAMA baixou a Portaria nº. 833, específica para o estado da Paraíba, que determinava a proibição da pesca arrasteira motorizada a menos de três milhas náuticas da costa. Sua publicação foi motivada pelo argumento de que os estoques de camarões marinhos estavam sendo reduzidos pelo crescente esforço de captura, norteados, principalmente, por evidências nacionais de retração, somado ainda ao fato do estado da Paraíba não dispor de uma legislação específica para tal tipo de pesca. A medida, que terminou ficando restrita só ao litoral do município de Lucena, inviabilizou por completo a pesca de arrastos motorizados nessa região.

Em função disso, ficou evidente a premência de estudos acerca da dinâmica populacional, pois o acompanhamento da variação dos parâmetros biométricos das diferentes populações de camarões marinhos, para uma determinada região, é de fundamental importância. É por meio destes estudos que torna-se possível conhecer as alterações da estrutura etária populacional, que, por sua vez, permitem determinar o período de recrutamento, migração, reprodução etc., e assim, servindo de base para um ordenamento pesqueiro. Dessa forma, com estes conhecimentos é possível estabelecer, por exemplo, o melhor período de defeso da espécie, evitando que haja um comprometimento do estoque populacional.

Alguns estudos já foram realizados na região Nordeste do Brasil, visando levantar dados para subsidiar o ordenamento da pesca de camarões marinhos, como os de Porto *et al.* (1988), IBAMA (1994), Coelho & Santos (1995), Santos (1997) e Santos *et al.* (2001). Já na Paraíba, onde nunca foi implantado o período de defeso dos camarões marinhos, na época em que foram realizadas as amostragens para o presente estudo ainda não havia sido realizado nenhum trabalho enfocando as relações biométricas das diferentes espécies de camarões marinhos de importância econômica. Todavia, hoje se dispõe dos trabalhos de Santos (2002), que realizou medidas do cefalotórax do camarão-branco (*Litopenaeus schmitti*) em Lucena, e de Santos & Freitas (2002), que estudaram as populações dos camarões marinhos capturados em Pitimbu, litoral sul do estado da Paraíba.

Este trabalho fez parte do projeto integrado "Camarões marinhos comerciais do estado da Paraíba: subsídios para uma exploração racional", desenvolvido

pela equipe de pesquisadores do Núcleo de Estudos e Pesquisas de Recursos do Mar (NEPREMAR), Universidade Federal da Paraíba, com recursos financeiros da Fundação Banco do Brasil, e teve como objetivo principal embasar cientificamente o ordenamento da pesca camaroneira na costa paraibana, tomando como área-base o município de Lucena (NEPREMAR, 1999).

## **MATERIAL E MÉTODOS**

Este trabalho foi realizado em duas etapas: a primeira ocorreu no período de outubro de 1994 a setembro de 1995, por arrastos com tração motorizada de rede de porta, com duração de aproximadamente 30 minutos, utilizando-se a embarcação NEPREMAR I, ocasião em que as amostragens foram obtidas quinzenalmente e em seis pontos localizados ao longo do litoral de Lucena. A segunda etapa foi realizada entre maio de 1996 e julho de 1997, quando as coletas também foram obtidas quinzenalmente, em três áreas: praias de Bonsucesso, Lucena e Fagundes (Figura 1). Nesta etapa, os camarões foram obtidos diretamente com os pescadores locais, logo após a realização de seus arrastos, que utilizam em suas pescarias o arrastão-de-praia, conhecido também como rede de mangote ou mangotão.

As amostras obtidas em cada ponto, em ambas as etapas, foram acondicionadas em sacos plásticos, colocadas em caixa de isopor contendo gelo e transportadas imediatamente para o laboratório de Bioecologia de Camarões do NEPREMAR. No laboratório foi feita uma subamostragem, e os camarões, após terem sido separados por espécie e por sexo, foram medidos e pesados. O comprimento total, medido a partir da margem anterior do rostro até a parte posterior do telso, foi obtido com um paquímetro, e o peso total, com balança analítica de precisão.



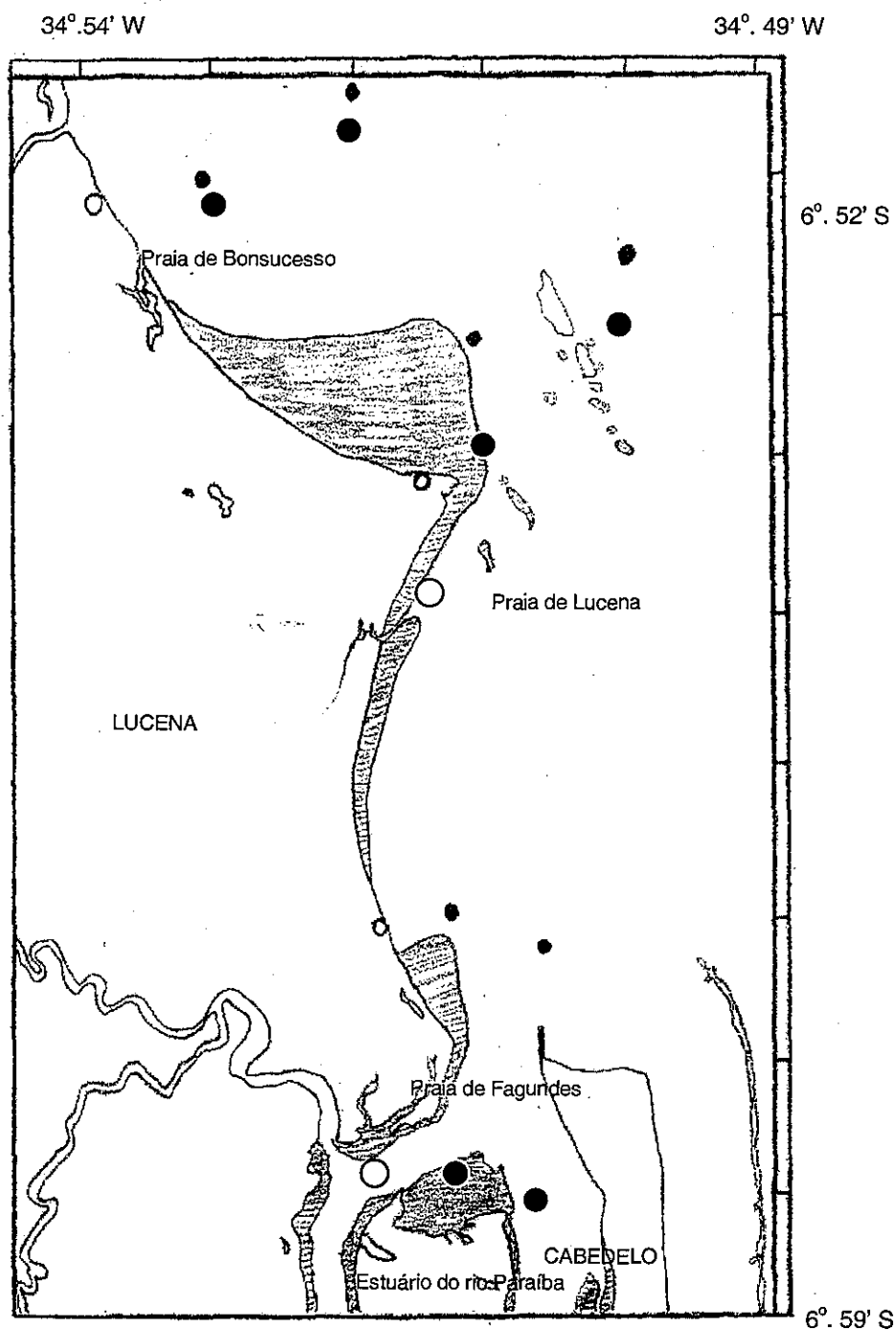


Figura 1 – Mapa da região de estudo.

- – Áreas de coletas com arrastões de praia.
- – Áreas de coletas com tração motorizada

## RESULTADOS

Apesar das amostras terem sido obtidas em vários pontos distintos, os resultados aqui apresentados referem-se ao conjunto de todos os pontos em cada etapa, ou seja, o comportamento geral para a região do litoral do município de Lucena.

Na primeira etapa deste trabalho foram analisados 1.313 indivíduos, pertencentes a quatro espécies: *Litopenaeus schmitti* (Burkenroad, 1936) (camarão-branco), *Farfantepenaeus subtilis* (Pérez-Farfante, 1967) (camarão-rosa), *Farfantepenaeus brasiliensis* (Latreille, 1817) (camarão-rosa) e *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (camarão-sete-barbas). Na segunda etapa foram amostrados 7.331 exemplares, pertencentes a três espécies: *L. schmitti*, *F. subtilis* e *X. kroyeri*. Em ambas as ocasiões as espécies mais abundantes foram *L. schmitti* e *X. kroyeri*.

*Farfantepenaeus brasiliensis* apareceu apenas na primeira etapa e, mesmo assim, ocorreu só em alguns meses, podendo ser, portanto, considerada como uma espécie de pequena expressão econômica para esta região. Sua maior participação foi no mês de março, contribuindo apenas com 9,9%, do peso total da amostra (Figura 2). Por isto, as análises dos parâmetros biométricos referem-se apenas a *L. schmitti*, *F. subtilis* e *X. kroyeri*, espécies de maior importância econômica para a nossa região

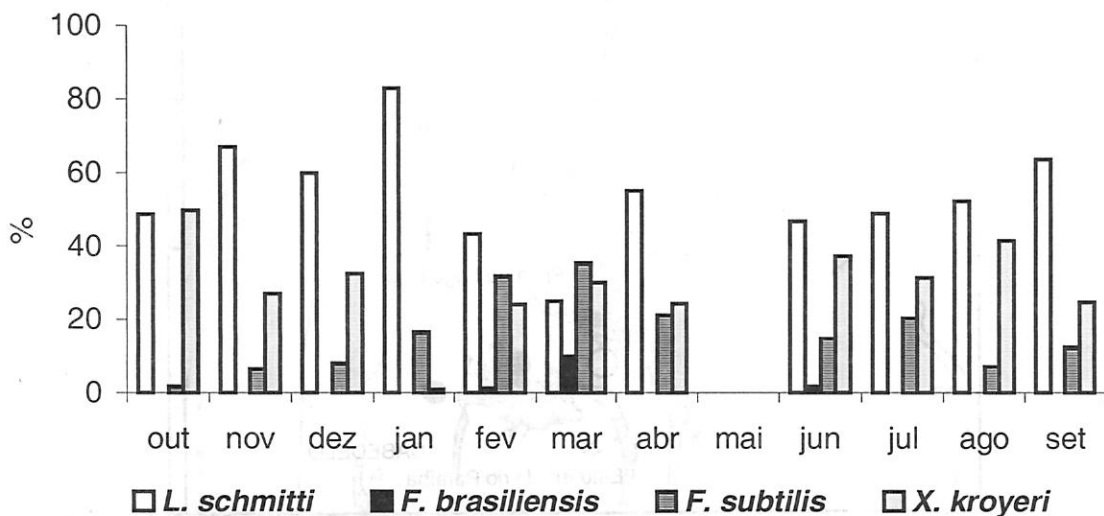


Figura 2 – Contribuição percentual, em peso, das espécies de camarão nas amostragens realizadas nos arrastos motorizados, no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB.

Nas amostragens realizadas por arrastos motorizados, portanto nas áreas mais afastadas da costa, houve um predomínio de *L. schmitti* em termos de participação percentual no peso total da amostra, praticamente em todos os meses, enquanto que nas coletas obtidas com o arrastão-de-praia, houve uma alternância entre *L. schmitti* e *X. kroyeri*. Em função desse padrão, pode-se afirmar, de uma maneira geral, que a pesca de arrasto motorizado incidirá mais sobre as populações de *L. schmitti* do que a pesca de arrastão-de-praia, que atinge mais diretamente a população de *X. kroyeri*. Sendo assim, diferentemente do que ocorre com a pesca de arrasto motorizado, apenas no período de fevereiro a maio, no qual a abundância de *L. schmitti* é bem maior, é que os pescadores que realizam arrastão-de-praia conseguem obter uma captura mais expressiva desta espécie (Figuras 2 e 3).

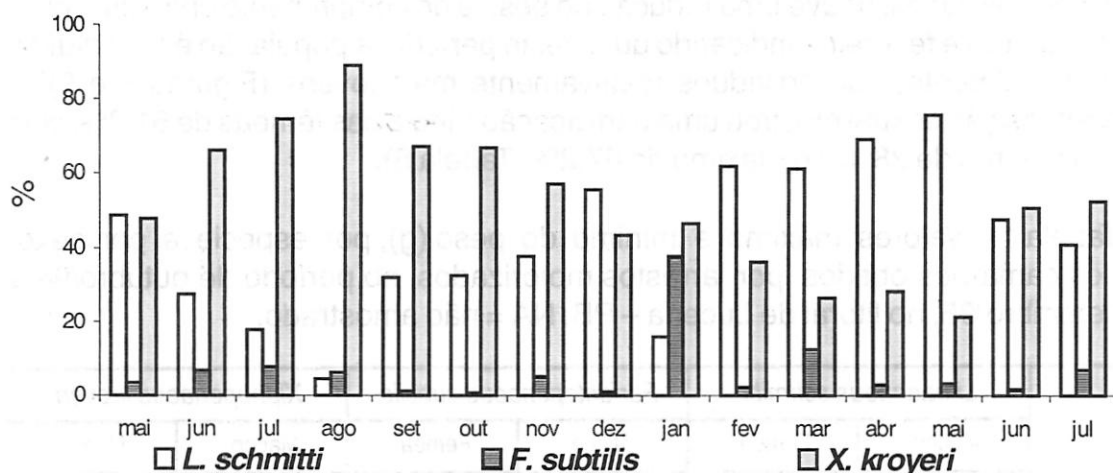


Figura 3 – Contribuição percentual, em peso, das espécies de camarão nas amostragens realizadas nos arrastões-de-praia, no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB.

Apesar de *X. kroyeri* ser uma espécie de baixo valor econômico para a região estudada, pois chega a valer até sete vezes menos do que *L. schmitti*, é, assim mesmo, uma espécie de extrema relevância para a população local de pescadores artesanais, pois no período em que o camarão-branco praticamente desaparece dessa faixa litorânea, ela passa a ser sua principal fonte de renda e alimento. No período de junho a novembro de 1996 esta espécie foi a que mais contribuiu, chegando a alcançar até 89,1% do peso da amostra no mês de agosto (Figura 3).

## Amostragem com arrasto motorizado

### Camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*

Esta espécie foi a que apresentou, em termos gerais, peso e comprimento mais elevados. O peso dos machos variou de 1,4 a 35,1 g e o das fêmeas de 1,7 a 49,0 g, enquanto o comprimento oscilou de 58,0 a 165,0 mm para os machos e de 63,0 a 182,0 mm para as fêmeas (Tabelas 1 e 2). Em termos de peso médio da população, as fêmeas suplantaram os machos na maioria dos meses, com aquelas oscilando de 8,3 a 36,0 g e estes, de 8,9 a 27,8 g (Tabela 3). O comprimento médio populacional das fêmeas também superou o dos machos na maioria das amostragens, com as primeiras medindo entre 102,8 e 161,1 mm e os últimos entre 106,5 e 140,8 mm (Tabela 4). Do ponto de vista da variação sazonal, os dados biométricos de peso e comprimento de *L. schmitti*, apesar da ausência de dados no mês de maio, apresentaram um padrão bem definido. Em ambos os casos, houve uma redução do peso e do comprimento entre os meses de outubro e fevereiro, indicando que, neste período, a população é constituída, principalmente, por indivíduos relativamente mais jovens (Figuras 4 e 5). A composição sexual mostrou uma participação média das fêmeas de 51,8%, com um mínimo de 38% e o máximo de 67,2% (Tabela 5).

Tabela 1 – Valores máximo e mínimo do peso (g), por espécie e por sexo, dos camarões obtidos por arrastos motorizados, no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB. NA = não amostrado.

Mês	<i>Litopenaeus schmitti</i>				<i>Farfantepenaeus subtilis</i>				<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
out	35,1	2,9	38,6	2,2	-	-	11,8	3,4	6,4	0,8	10,2	0,9
nov	29,5	1,4	35,8	1,7	6,7	1,8	17,7	1,4	4,7	0,9	9,6	1,0
dez	25,0	4,1	40,2	2,8	7,0	2,6	30,0	1,3	5,2	1,4	9,9	2,5
jan	13,1	6,3	18,1	4,1	9,9	2,4	4,0	1,7	-	-	6,5	6,0
fev	30,0	4,0	39,4	4,1	11,9	1,7	10,0	1,8	6,7	3,4	10,0	2,6
mar	30,0	10,0	42,2	10,0	10,0	2,7	10,7	1,0	10,0	0,9	10,0	1,1
abr	30,0	23,4	49,0	10,0	27,4	2,3	18,4	2,9	7,0	2,2	10,0	2,2
mai	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
jun	21,5	7,3	48,5	8,0	8,1	2,8	10,0	2,0	8,3	1,8	10,0	1,2
jul	24,6	10,0	46,2	7,9	23,5	3,3	10,7	2,4	9,1	1,1	10,0	1,6
ago	28,9	7,9	40,0	2,4	10,0	2,0	10,5	3,8	8,6	1,2	10,0	0,9
set	30,0	9,9	43,5	10,0	10,0	4,0	10,0	4,1	7,3	1,6	10,0	3,4

Tabela 2 – Valores máximo e mínimo do comprimento (mm), por espécie e por sexo, dos camarões obtidos por arrastos motorizados, no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB. NA = não amostrado

Mês	<i>Litopenaeus schmitti</i>				<i>Farfantepenaeus subtilis</i>				<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
out	165,0	71,0	171,0	68,0	-	-	112,0	79,0	104,0	58,0	119,0	54,0
nov	152,0	58,0	164,0	63,0	97,0	58,0	132,0	53,0	95,0	50,0	119,0	53,0
dez	133,0	82,0	165,0	71,0	96,0	74,0	148,0	54,0	94,0	63,0	110,0	72,0
jan	130,0	92,0	139,0	78,0	109,0	60,0	122,0	60,0	-	-	101,0	98,0
fev	145,0	78,0	169,0	82,0	129,0	59,0	124,0	61,0	107,0	76,0	124,0	72,0
mar	142,0	122,0	173,0	119,0	112,0	72,0	126,0	51,0	120,0	52,0	121,0	56,0
abr	152,0	127,0	180,0	112,0	142,0	67,0	142,0	70,0	105,0	72,0	124,0	71,0
mai	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA
jun	152,0	104,0	182,0	103,0	102,0	73,0	124,0	61,0	107,0	67,0	131,0	59,0
jul	136,0	120,0	175,0	101,0	135,0	75,0	125,0	69,0	110,0	60,0	123,0	71,0
ago	145,0	104,0	172,0	79,0	116,0	65,0	114,0	80,0	115,0	62,0	144,0	56,0
set	156,0	111,0	175,0	130,0	116,0	78,0	122,0	81,0	106,0	69,0	124,0	86,0

### **Camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis***

O peso individual dos machos desta espécie apresentou uma variação de 1,7 a 27,4 g e as fêmeas de 1,0 a 30,0 g, enquanto os valores do comprimento ficaram entre 58,0 e 142,0 mm para os machos e de 51,0 a 148,0 mm para as fêmeas (Tabelas 1 e 2). Na maioria dos meses as fêmeas apresentaram média de peso populacional superior à dos machos, variando de 4,3 a 9,1 g, enquanto que para estes últimos oscilou entre 3,6 e 8,6g (Tabela 3). Em termos de comprimento, as fêmeas apresentaram média mensal entre 78,5 a 105,1mm e os machos entre 77,6 a 102,4 mm, com as fêmeas sendo superadas pelos machos apenas em duas ocasiões (Tabela 4). Para esta espécie não foi possível estabelecer um padrão sazonal, principalmente em relação aos dados de peso, apesar dos dados médios de comprimento apontarem para uma tendência de discreto aumento nos meses de setembro e outubro (Figuras 4 e 5). As fêmeas foram mais abundantes em todas as amostragens, variando desde 52,9% até 100%, com uma participação média de 74,1% (Tabela 5).

Tabela 3 – Valores médios do peso (g) das espécies de camarão, obtidas por arrastos motorizados, no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB. NA = não amostrado.

Mês	<i>L. schmitti</i>		<i>F. subtilis</i>		<i>X. kroyeri</i>	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
out	12,5	15,1	-	8,4	3,4	4,3
nov	12,3	12,8	4,2	6,5	2,1	3,2
dez	8,9	10,0	4,5	9,1	3,2	4,4
jan	9,4	8,3	4,5	4,3	-	6,3
fev	12,4	15,8	3,6	4,9	5,1	6,7
mar	20,5	26,0	5,5	6,9	3,9	3,9
abr	27,8	36,0	6,2	8,2	3,7	4,5
mai	NA	NA	NA	NA	NA	NA
jun	10,8	13,3	4,9	5,6	3,3	4,1
jul	15,2	23,0	8,6	6,8	3,8	3,7
ago	13,6	23,1	5,2	6,5	3,7	4,4
set	24,2	29,7	7,8	8,2	4,1	6,1

Tabela 4 – Valores médios do comprimento (mm) das espécies de camarão, obtidas por arrastos motorizados, no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB. NA = não amostrado.

Mês	<i>L. schmitti</i>		<i>F. subtilis</i>		<i>X. kroyeri</i>	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
out	117,7	125,1	-	100,3	77,5	83,8
nov	116,7	115,8	78,4	91,2	74,3	82,6
dez	106,5	106,0	83,6	99,2	80,1	89,1
jan	108,5	102,8	79,8	78,5	-	99,5
fev	118,4	120,1	77,6	84,1	92,5	99,7
mar	135,5	145,9	89,1	95,1	85,0	83,5
abr	140,8	161,1	90,7	102,4	84,7	91,7
mai	NA	NA	NA	NA	NA	NA
jun	120,1	127,1	84,6	87,5	81,1	88,1
jul	129,6	142,1	97,7	95,6	85,5	87,6
ago	130,2	142,8	87,4	92,7	85,1	91,6
set	139,6	157,9	102,4	105,1	90,1	103,6

Tabela 5 – Percentual (%) da composição sexual das espécies de camarão, obtidas por arrastos motorizados, no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB. NA = não amostrado.

Mês	<i>L. schmitti</i>		<i>F. subtilis</i>		<i>X. kroyeri</i>	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
out	62,0	38,0	0,0	100,0	49,2	50,8
nov	49,3	50,7	28,3	71,7	39,6	60,4
dez	52,0	48,0	31,3	68,8	17,8	82,2
jan	42,7	57,3	46,7	53,3	0,0	100,0
fev	50,8	49,2	22,7	77,3	39,5	60,5
mar	45,5	54,5	26,2	73,8	61,0	39,0
abr	48,0	52,0	30,9	69,1	51,4	48,6
mai	NA	NA	NA	NA	NA	NA
jun	56,1	43,9	20,0	80,0	39,2	60,8
jul	32,8	67,2	8,5	91,5	43,3	56,7
ago	37,0	63,0	24,0	76,0	35,7	64,3
set	53,8	46,2	47,1	52,9	21,3	78,7
Média	48,2	51,8	25,9	74,1	36,2	63,8

### Camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri*

Esta foi a espécie que apresentou as menores medidas biométricas. O peso dos machos ficou entre 0,8 e 10,0 g e o das fêmeas entre 0,9 a 10,2 g, enquanto que para o comprimento total os valores variaram de 50,0 a 120,0 mm nos machos e de 53,0 a 144,0 mm nas fêmeas (Tabelas 1 e 2). O peso e o comprimento médio populacional das fêmeas de *X. kroyeri* também foram superiores aos dos machos, na maioria dos meses, ficando a variação do seu peso médio entre 3,2 e 6,7 g e o comprimento entre 82,6 e 103,6 mm, enquanto que para os machos os valores do peso oscilaram entre 2,1 e 5,1 g e os de comprimento variaram de 74,3 a 92,5 mm (Tabelas 3 e 4). Em relação à variação sazonal, o camarão-sete-barbas parece ter um padrão oposto ao do camarão-branco, com as suas maiores medidas biométricas coincidindo com as menores medidas do *L. schmitti*, sendo este comportamento bem mais evidente entre os meses de outubro a abril, principalmente com os dados de comprimento (Figuras 4 e 5). A participação média das fêmeas foi de 63,8%, oscilando entre um mínimo de 39% até 100% da amostra (Tabela 5).

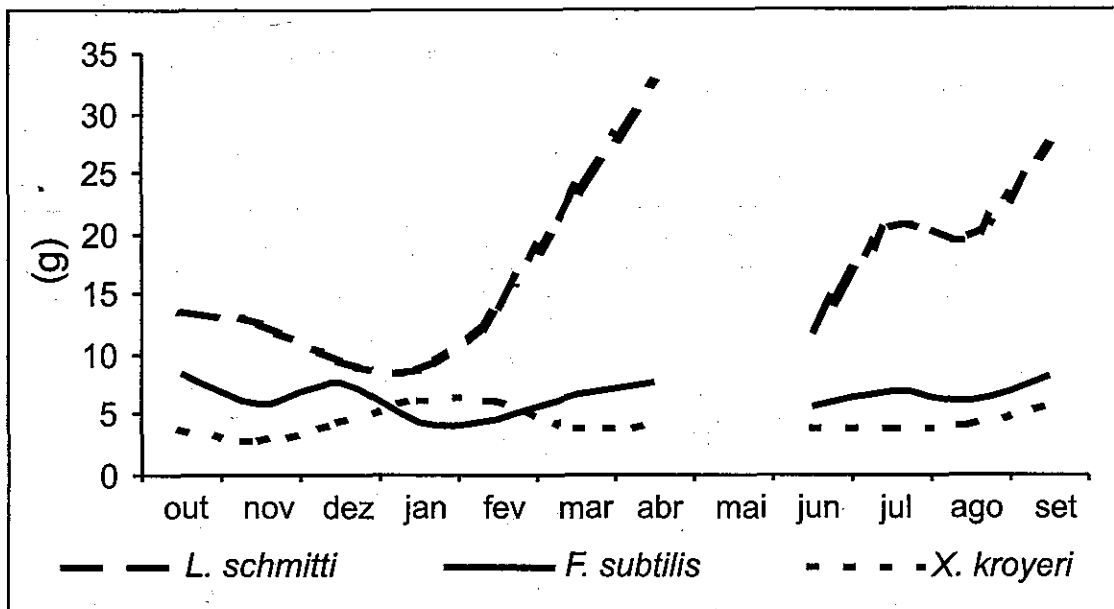


Figura 4 – Peso médio (g) das espécies de camarão nas amostragens realizadas nos arrastos motorizados, no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB

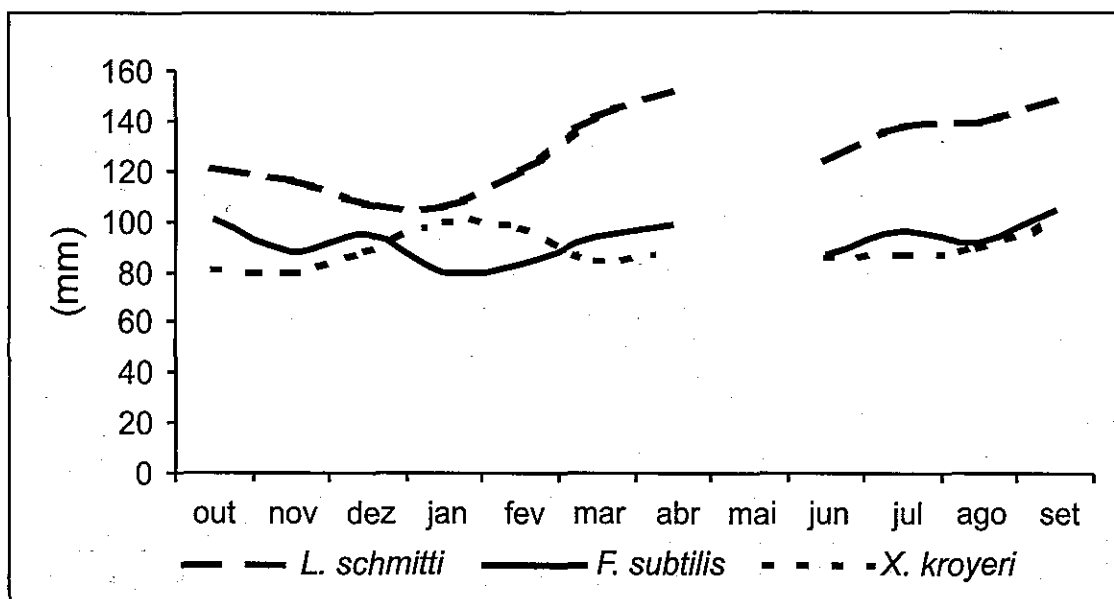


Figura 5 – Comprimento médio (mm) das espécies de camarão nas amostragens realizadas nos arrastos motorizados no período de outubro/94 a setembro/95, no litoral de Lucena – PB



## Amostragem com arrastão-de-praia

### Camarão-branco, *Litopenaeus schmitti*

Os valores médios da biometria desta espécie, capturada pelos arrastões-de-praia, foram, em geral, menores do que os daqueles obtidos nos arrastos motorizados. Verifica-se uma nítida redução do peso e do comprimento médio populacional entre junho e outubro (Figuras 6 e 7). Apesar dos valores médios terem sido menores, foi nesta etapa que obtiveram-se as maiores fêmeas. O peso absoluto das fêmeas oscilou entre 1,6 e 56,1 g e o dos machos entre 2,4 e 29,5 g, enquanto o comprimento variou de 67 a 164 mm para os machos e de 64 a 192 mm para as fêmeas (Tabelas 6 e 7). Quanto ao peso médio, as fêmeas superaram os machos em quase todos os meses, oscilando de 8,2 a 22,2 g, enquanto os machos variaram de 6,7 a 15,3 g (Tabela 8). Para o comprimento, o padrão foi similar, com as fêmeas variando de 101,8 a 134,5 mm e os machos entre 98,5 e 121,3 mm (Tabela 9). Com relação à composição sexual, as fêmeas obtiveram uma média de participação de 62,6%, chegando ao máximo de 77,2% (Tabela 10).

### Camarão-rosa, *Farfantepenaeus subtilis*

Nesta etapa também não foi possível identificar nitidamente um padrão sazonal de variação do comprimento e peso desta espécie, como já observado nas amostras obtidas com arrasto motorizado (Figuras 6 e 7).

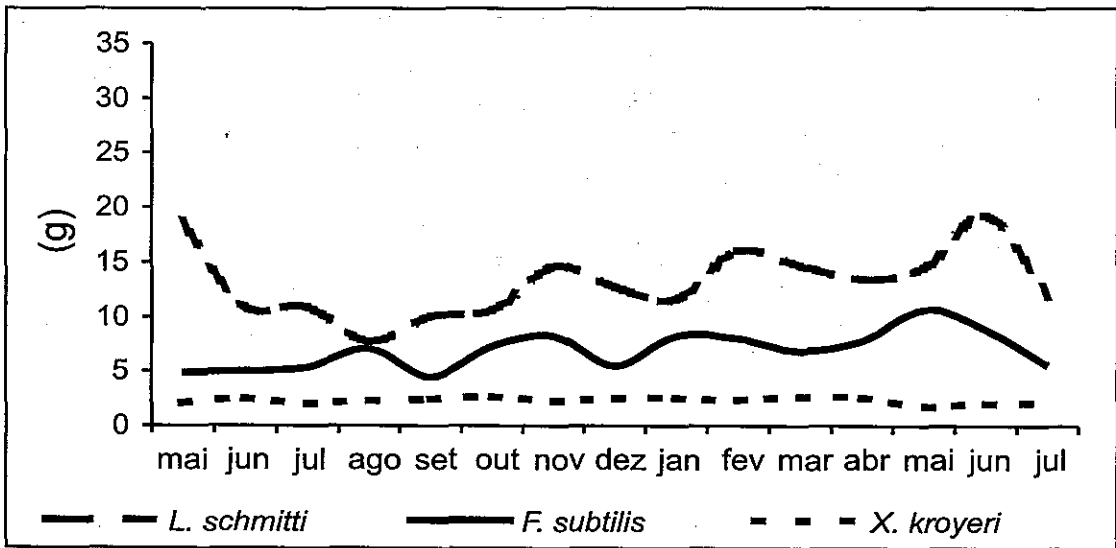


Figura 6 – Peso médio (g) das espécies de camarão nas amostragens realizadas com arrastão-de-praia, no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB.

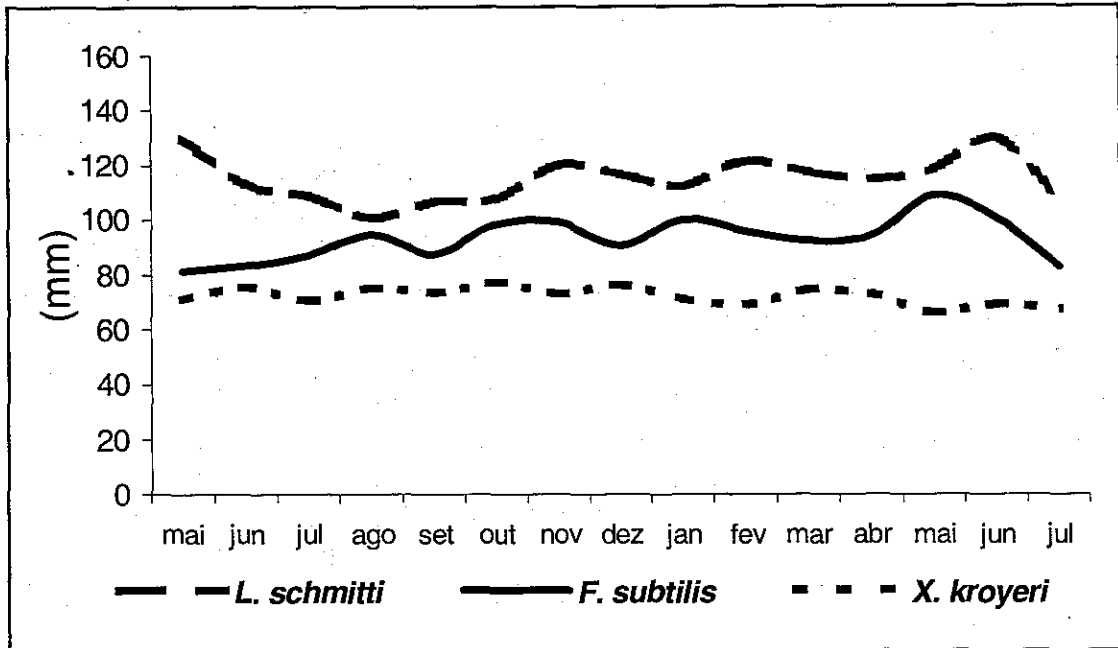


Figura 7 – Comprimento médio (mm) das espécies de camarão nas amostragens realizadas com arrastão-de-praia, no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB.

Os machos apresentaram comprimento absoluto variando de 60,0 a 107,0 mm e as fêmeas de 55,0 a 136,0 mm e, em relação ao peso, os valores oscilaram entre 2,4 e 10,3 g nos machos e de 1,9 a 19,4 g nas fêmeas (Tabelas 6 e 7). Em relação aos dados médios mensais, os machos apresentaram peso variando de 3,5 a 7,3 g e comprimento entre 75,5 e 99,0 mm, enquanto as fêmeas mostraram peso oscilando entre 5,2 e 10,7 g e comprimento entre 83,3 e 108,6 mm (Tabelas 8 e 9). Como observado nas amostragens de arrastos motorizados, o número de fêmeas foi superior ao dos machos em todas as amostragens e, tendo em vista que em quase 50% dos meses houve total ausência de machos, sua contribuição média percentual chegou a atingir 84,4% (Tabela 10).

**Camarão-sete-barbas, *Xiphopenaeus kroyeri***

Esta espécie não apresentou grandes variações sazonais, principalmente em relação ao comprimento médio (Figuras 6 e 7). Os espécimes apresentaram peso variando de 0,2 a 6,5 g nos machos e de 0,2 a 10,9 g nas fêmeas, e o comprimento ficou entre 39,0 e 102,0 mm nos machos e entre 21,0 e 125,0 mm nas fêmeas (Tabelas 6 e 7). Já os valores médios mensais do peso, nos machos, ficaram entre 1,6 e 2,6 g e nas fêmeas entre 2,1 e 3,1 g, ao passo que o comprimento variou de 63,3 a 77,5 mm nos machos e de 68,4 a 80,9 mm nas fêmeas (Tabelas 8 e 9). Apesar das fêmeas terem dominado quantitativamente a maioria das amostragens, em termos médios esta dominância não chegou a ser tão expressiva, ficando apenas em 52,5%, com uma participação máxima de 69,4% (Tabela 10).

Tabela 6 – Valores máximo e mínimo do peso (g), por espécie e por sexo, os camarões obtidos por arrastões-de-praia, no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB.

Mês	<i>Litopenaeus schmitti</i>				<i>Farfantepenaeus subtilis</i>				<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
mai	20,1	9,5	45,5	8,0	5,4	2,4	8,4	1,9	6,0	0,4	6,3	0,5
jun	13,8	5,5	22,2	5,4	3,9	3,1	13,1	2,2	5,1	0,5	7,3	0,3
jul	27,7	5,0	29,1	2,0	7,3	3,3	12,8	2,5	6,1	0,4	10,2	0,4
ago	7,5	5,9	18,5	3,5	-	-	15,6	2,5	5,6	0,4	6,4	0,4
set	24,4	5,6	28,1	4,1	-	-	6,5	4,5	3,9	0,8	5,8	0,5
out	25,6	4,8	38,8	2,9	-	-	9,5	5,2	5,6	0,9	9,5	0,6
nov	22,0	5,2	56,1	1,6	9,6	3,8	19,4	2,4	6,5	0,8	10,9	0,5
dez	21,0	5,3	55,4	4,2	6,8	5,3	6,8	3,6	4,9	0,5	8,1	0,5
jan	14,4	8,5	17,2	4,4	9,5	5,2	15,6	4,9	5,6	1,2	7,0	1,0
fev	25,6	10,6	37,0	5,1	-	-	11,1	5,5	4,6	1,1	6,0	1,0
mar	29,5	2,4	53,6	4,9	10,3	3,5	16,0	3,0	5,6	0,9	7,3	0,8
abr	23,2	3,1	55,4	3,3	-	-	14,4	2,6	5,5	0,7	10,8	0,7
mai	28,0	5,5	46,5	5,1	-	-	14,1	4,7	3,8	0,5	8,1	0,5
jun	25,4	7,5	46,6	5,5	-	-	11,0	4,8	5,8	0,5	9,4	0,4
jul	20,5	3,0	36,2	4,1	5,4	2,4	10,4	2,6	5,3	0,2	6,4	0,2

Tabela 7 – Valores máximo e mínimo do peso (g), do comprimento total (mm), por espécie e por sexo, dos camarões obtidos por arrastões-de-praia, no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB

Mês	<i>Litopenaeus schmitti</i>				<i>Farfantepenaeus subtilis</i>				<i>Xiphopenaeus kroyeri</i>			
	Macho		Fêmea		Macho		Fêmea		Macho		Fêmea	
	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min	max	min
mai	135,0	104,0	177,0	102,0	90,0	60,0	101,0	62,0	100,0	47,0	99,0	47,0
jun	123,0	92,0	141,0	92,0	78,0	73,0	121,0	66,0	98,0	44,0	109,0	37,0
jul	133,0	86,0	154,0	65,0	102,0	77,0	117,0	71,0	99,0	39,0	118,0	21,0
ago	102,0	95,0	140,0	80,0	-	-	125,0	71,0	101,0	49,0	103,0	42,0
set	146,0	90,0	155,0	83,0	-	-	89,0	86,0	87,0	49,0	102,0	42,0
out	148,0	86,0	175,0	74,0	-	-	103,0	94,0	102,0	54,0	123,0	45,0
nov	140,0	90,0	192,0	64,0	105,0	79,0	136,0	67,0	102,0	44,0	125,0	45,0
dez	145,0	93,0	186,0	85,0	101,0	85,0	102,0	79,0	94,0	45,0	110,0	47,0
jan	123,0	105,0	130,0	82,0	107,0	90,0	128,0	84,0	94,0	55,0	107,0	54,0
fev	145,0	110,0	161,0	90,0	-	-	106,0	85,0	88,0	49,0	97,0	49,0
mar	148,0	67,0	187,0	84,0	105,0	74,0	126,0	69,0	94,0	50,0	104,0	44,0
abr	164,0	75,0	180,0	74,0	-	-	112,0	55,0	95,0	45,0	115,0	47,0
mai	148,0	89,0	183,0	85,0	-	-	120,0	81,0	86,0	42,0	107,0	43,0
jun	142,0	101,0	176,0	90,0	-	-	109,0	84,0	99,0	44,0	112,0	39,0
jul	133,0	71,0	156,0	71,0	83,0	65,0	103,0	66,0	93,0	41,0	101,0	40,0

Tabela 8 – Valores médios do peso (g) das espécies de camarão, obtidas por arrastões-de-praia, no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB

Mês	<i>L. schmitti</i>		<i>F. subtilis</i>		<i>X. kroyeri</i>	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
mai	11,7	22,2	4,0	5,4	1,7	2,2
jun	10,3	11,5	3,5	5,3	1,8	2,8
jul	11,2	10,8	4,9	5,6	1,7	2,4
ago	6,7	8,2	-	7,3	2,1	2,4
set	10,4	9,8	-	5,5	2,2	2,5
out	8,2	12,5	-	7,3	2,6	2,7
nov	11,2	17,0	5,9	9,0	2,3	2,6
dez	10,8	13,9	6,1	5,2	2,0	3,0
jan	12,1	11,3	7,3	8,6	2,2	2,9
fev	15,3	16,2	-	8,0	2,2	2,7
mar	12,2	16,9	5,4	7,5	2,4	3,0
abr	10,9	15,2	-	7,8	2,0	3,1
mai	12,5	15,3	-	10,7	1,6	2,1
jun	13,7	20,9	-	8,8	1,9	2,2
jul	10,3	12,8	4,1	6,2	2,0	2,2

Além das espécies de importância comercial identificadas para o litoral de Lucena, uma outra espécie foi comum em quase todas as amostragens, principalmente nos arrastões-de-praia: *Exhippolysmata oplophoroides*, conhecida localmente como “viuvinha” ou “mãe-do-camarão-branco”, que não desperta nenhum interesse comercial nos pescadores, sendo, inclusive, deixada como sobra da pescaria à beira-mar. Apesar disso, é disputada por alguns moradores que, em função de sua precária situação socioeconômica, utilizam este recurso como complemento alimentar.

Tabela 9 – Valores médios do comprimento (mm) das espécies de camarão, obtidos por arrastões-de-praia, no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB

Mês	<i>L. schmitti</i>		<i>F. subtilis</i>		<i>X. kroyeri</i>	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
mai	121,3	134,5	78,0	83,3	68,3	73,3
jun	109,4	117,4	75,5	84,9	67,6	78,8
jul	108,1	109,1	86,4	87,4	67,0	73,2
ago	98,5	101,8	-	94,6	73,1	76,9
set	108,6	105,0	-	87,5	71,3	74,1
out	101,4	112,3	-	98,5	77,5	76,3
nov	112,0	125,2	88,5	102,7	71,7	74,6
dez	112,8	118,4	93,0	89,0	70,7	80,9
jan	115,5	109,5	99,0	100,5	68,1	73,4
fev	120,2	121,7	-	95,5	66,4	72,8
mar	110,8	122,9	85,8	95,1	71,1	77,6
abr	108,4	118,6	-	93,9	67,1	78,2
mai	113,1	120,3	-	108,6	63,3	68,8
jun	119,0	132,7	-	100,0	67,9	69,6
jul	102,3	109,6	75,8	85,5	65,7	68,4

Tabela 10 – Percentual (%) da composição sexual das espécies de camarão, obtidas por arrastões-de-praia no período de maio/96 a julho/97, no litoral de Lucena – PB.

Mês	<i>L. schmitti</i>		<i>F. subtilis</i>		<i>X. kroyeri</i>	
	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea	Macho	Fêmea
mai	33,3	66,7	36,4	63,6	44,3	55,7
jun	52,2	47,8	16,7	83,3	30,6	69,4
jul	33,3	66,7	37,5	62,5	40,6	59,4
ago	33,3	66,7	0,0	100,0	48,4	51,6
set	44,8	55,2	0,0	100,0	32,4	67,6
out	44,2	55,8	0,0	100,0	45,8	54,2
nov	40,9	59,1	25,0	75,0	59,8	40,2
dez	37,6	62,4	33,3	66,7	47,1	52,9
jan	40,0	60,0	24,2	75,8	46,5	53,5
fev	22,8	77,2	0,0	100,0	59,6	40,4
mar	48,4	51,6	30,1	69,9	53,7	46,3
abr	41,3	58,7	0,0	100,0	48,8	51,2
mai	29,5	70,5	0,0	100,0	57,5	42,5
jun	23,3	76,7	0,0	100,0	50,8	49,2
jul	35,9	64,1	31,0	69,0	45,9	54,1
Média	37,4	62,6	19,0	84,4	47,5	52,5

## DISCUSSÃO

O camarão-sete-barbas, *X. kroyeri*, é a espécie mais abundante nas capturas e a mais importante, comercialmente, em vários estados da região Nordeste (IBAMA, 1994), servindo inclusive de base para o estabelecimento do período de defeso. No entanto, na região de Lucena *L. schmitti* é a espécie de maior valor comercial, com preço até sete vezes superior ao do camarão-sete-barbas e, por ser a única para a qual foi possível determinar uma tendência sazonal de variação nas médias mensais de comprimento e peso, esta espécie parece ser a mais indicada para servir como padrão para o estabelecimento de um período de defeso.

*Farfantepenaeus brasiliensis*, apesar de ser considerada economicamente importante para as regiões Sul e Sudeste (IBAMA, 1993), no Nordeste é tida como uma espécie de importância intermediária, pois apresenta pequena representatividade nas pescarias (IBAMA, 1994), fato verificado também neste estudo.

A proporção entre os sexos nas amostragens foi bem diferenciada nas duas etapas deste projeto. A ampla dominância de fêmeas na amostragem com arrastão-de-praia e a tendência a um equilíbrio nas regiões mais afastadas da costa podem indicar, principalmente para *L. schmitti*, que ocorre uma maior frequência de acasalamento. Aliás, de acordo com Coelho & Santos (1995), é de se esperar que nos locais de acasalamento a frequência de machos e fêmeas seja aproximadamente igual. Todavia, é importante ressaltar que a proporção sexual pode ser afetada pela seletividade da rede de pesca, pela migração diferenciada entre os sexos (Garcia, 1977) e também pela velocidade diferenciada de crescimento entre os dois sexos (Oliveira, 1996).

A predominância de indivíduos menores de *L. schmitti* e, conseqüentemente, mais jovens, nos arrastões-de-praia, pode estar diretamente relacionada com o processo de recrutamento, tendo em vista que o litoral de Lucena sofre influência direta do estuário do rio Paraíba. Sendo assim, os recrutas advindos deste estuário permaneceriam nesta região até migrarem para áreas mais afastadas, provavelmente, a partir de junho/julho, quando se observou uma nítida redução do peso médio populacional. Aliás, Porto *et al.* (1988), estudando *L. schmitti* e *F. subtilis* na Ilha de São Luís (Maranhão), comentam que os comprimentos médios tendem a variar em função da área, pois estes camarões habitam zonas estuarinas nas primeiras fases de vida, migrando, juvenis, para áreas marinhas adjacentes e, posteriormente, para regiões de maior profundidade.

Apesar dos dados das duas áreas amostrais terem sido obtidos em anos diferentes, percebe-se que no litoral de Lucena ocorre o padrão que é comum aos peneídeos, ou seja, em determinadas épocas do ano os indivíduos realizam migrações no eixo litoral – oceano, onde aumentam de peso e desovam (SUDAM/UFMA, 1981; Garcia & Le Reste, 1986; Fonteles-Filho, 1989).

A região sul do município de Lucena está localizada na foz do estuário do rio Paraíba, de tal forma que a sua produção pesqueira pode estar diretamente relacionada à influência deste ecossistema (Lima *et al.*, 1999), ressaltando a importância de sua conservação para a sobrevivência dos camarões peneídeos, que procuram estes locais durante as primeiras fases de vida, onde se alimentam e se protegem, retornando ao mar somente na fase juvenil.

Os baixos valores do peso de *X. kroyeri*, verificados principalmente na amostragem com arrastão-de-praia, decorrem da grande participação de indivíduos muito jovens, pois o volume de algas nela retido termina por obstruir quase que completamente a abertura da malha, apesar de a maioria das redes se conformar aos padrões estabelecidos pelo IBAMA.

A nítida redução do peso e comprimento observada para *L. schmitti* entre os meses de junho e outubro é, provavelmente, uma indicação de que durante este período há uma maior entrada de indivíduos jovens, substituindo, assim, os indivíduos maiores, que se deslocariam para áreas mais afastadas da costa para desovarem, ou seja, seria a fase de pico do recrutamento. Dessa forma, havendo necessidade de um defeso no litoral de Lucena, para os camarões marinhos, ele deveria ser implantado dentro do período acima aludido. Aliás, diversos autores têm sugerido o período de recrutamento como o mais adequado ao gerenciamento da pesca de peneídeos (Garcia & Le Reste, 1986; Isaac *et al.*, 1992; Santos, 1997; Santos *et al.*, 2001).

## CONCLUSÕES

1. Ocorrem, no litoral de Lucena, quatro espécies de importância comercial: *Litopenaeus schmitti* (camarão-branco), *Farfantepenaeus brasiliensis* (camarão-rosa), *Farfantepenaeus subtilis* (camarão-rosa) e *Xiphopenaeus kroyeri* (camarão-sete-barbas).
2. As espécies mais abundantes são *L. schmitti*, a de maior expressão econômica para a região, e *X. kroyeri*.
3. Apesar de *X. kroyeri* ser uma espécie de baixo valor econômico em Lucena, ela é importante para a população de pescadores artesanais, pois há épocas do ano em que esta espécie passa a ser a principal fonte de renda e de alimento.
4. A pesca de arrasto com tração motorizada incide mais sobre as populações de *L. schmitti* e *F. subtilis* do que a pesca de arrastão-de-praia, a qual atinge mais diretamente a população de *X. kroyeri*.
5. *L. schmitti* foi a espécie que apresentou os valores de peso e comprimento mais elevados, enquanto *X. kroyeri* respondeu pelos mais baixos.
6. A captura de *L. schmitti* nos arrastões-de-praia apresentou indivíduos mais jovens do que nos arrastos motorizados, em função da presença de recrutas oriundos do estuário do rio Paraíba.
7. Dentre as espécies ocorrentes no litoral de Lucena só *L. schmitti* mostrou um padrão que possibilitou identificar padrões de variação no peso e comprimento dos indivíduos, o que tornaria possível determinar os períodos de recrutamento e migração.
8. Havendo necessidade de se estabelecer um período de defeso no litoral de Lucena para os peneídeos, este deverá ser implantado entre os meses de junho e outubro.



## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à Fundação Banco do Brasil (FBB) pelo apoio financeiro a este trabalho. Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão de uma bolsa de Iniciação Científica. À coordenação do NEPREMAR, na pessoa da Prof<sup>a</sup>. M.Sc. Juraci Alves de Melo, pelo uso das instalações laboratoriais do núcleo. Ao Prof. Dr. José Arlindo Pereira (LABOMAR/UFC), pela consultoria prestada. Aos biólogos Tanilson Enedino da Silva, Viviane Maria Nunes Machado, Maria do Socorro Rocha Sarmiento, Michelle Rayssa Pereira de Melo e Kedma Mendonça Pereira de Souza, pela ajuda nos trabalhos de campo e laboratoriais. A Moisés Cândido Ferreira dos Santos, pela ajuda na elaboração do 'Abstract'.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, P. A.; SANTOS, M. C. Época da reprodução dos camarões *Penaeus schmitti* Burkenroad, 1936 e *Penaeus subtilis* Pérez-Farfante, 1967 (Crustacea, Decapoda, Penaeidae), na região da foz do rio São Francisco. **Bol. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 3, n. 1, p. 121-140, 1995.

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

GARCIA, S. Biologie et dynamique des populations de crevettes roses, *Penaeus duorarum notialis* (Pérez-Farfante, 1967), en Côte d'Ivoire. **Trav. Doc. ORSTOM**, Paris, n. 79, p. 1-271, 1977.

GARCIA, S.; LE RESTE, L. **Ciclos vitales, dinámica, explotación y ordenación de las poblaciones de camarones peneidos costeros**. **FAO Doc. Téc. Pesca**, Roma, n. 203, p.1-180, 1986.

IBAMA. Camarões do Sudeste e Sul. **IBAMA, Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, Brasília, n.5., p.1-63, 1993.

IBAMA. Lagosta, caranguejo-uçá e camarão do Nordeste. **IBAMA, Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, Brasília, n.10., p.1-190, 1994.

ISAAC, V.; DIAS NETO, J.; DAMASCENO, F. G. Camarão-rosa da costa Norte: biologia, dinâmica e administração pesqueira. **IBAMA, Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, Brasília, n.1., p.1-187, 1992.

LIMA, M. F.; MOURA, G. F.; MELO, G. N. A importância do estuário do rio Paraíba na fertilidade das águas costeiras adjacentes, p. 363-364. In: **Anais do Congresso Nordestino de Ecologia**, 7, Ilhéus, 1999.

**NEPREMAR. Camarões marinhos comerciais do Estado da Paraíba: subsídios para uma exploração racional.** Relatório Técnico, Universidade Federal da Paraíba, 80 p., João Pessoa, 1999.

OLIVEIRA, J. E. L. Estudos do *sex-ratio* entre Penaeidae através da utilização de um modelo de regressão linear adaptado. **Bol. Dep. Oceanogr. Limnol. Univ. Fed. Rio Grande do Norte**, n. 9, p. 67-74, 1996.

PORTO, H. L. R.; FONTELES FILHO, A. A.; FREITAS, C. E. C. Análise da biologia pesqueira do camarão-branco, *Penaeus schmitti* e do camarão-vermelho *Penaeus subtilis*, na ilha de São Luís, estado do Maranhão. **Bol. Lab. Hidrob.**, São Luís, v. 8, p. 97-115, 1988.

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

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.** 2002. 200f. Tese (Doutorado em Oceanografia). Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2002.

SANTOS, M. C. F.; FREITAS, A. E. T. S. Camarões marinhos (Decapoda: Penaeidae) capturados com arrastão-de praia e arrasto motorizado ao largo de Pitimbu (Paraíba – Brasil). **Bol. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 10, n. 1, p. 145-170, 2002.

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. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v. 9, n. 1, p. 53-171, 2001.

SUDAM. **O camarão na área de Tutóia - Maranhão.** Relatório Técnico, Convênio SUDAMA/UFMA, 135 p., Belém, 1981.

# DISTRIBUIÇÃO E ABUNDÂNCIA DA *Rochinia crassa* A. MILNE EDWARDS, 1880 (DECAPODA, BRACHYURA, MAJIDAE) CAPTURADA COM ARMADILHA DE FUNDO NA COSTA NORDESTE DO BRASIL

Vanildo Souza de Oliveira<sup>1</sup>

Marilena Ramos-Porto<sup>1</sup>

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>2</sup>

Fábio Hissa Vieira Hazin<sup>1</sup>

Enilson Cabral<sup>2</sup>

Fernando Duarte Acioli<sup>3</sup>

Natalino Matsui<sup>3</sup>

## RESUMO

Durante o período de 11/08/1999 a 14/11/2000, foram analisados 2.122 indivíduos da espécie *Rochinia crassa*, distribuídos entre as seguintes faixas de profundidade: 100-200, 200-300, 300-400, 400-500 e 500 e 600 m, capturados com armadilhas de profundidade, em 9 cruzeiros de pesquisa, realizados no âmbito do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - REVIZEE, na região de talude e bancos oceânicos da costa nordestina. Durante os referidos cruzeiros foram obtidos dados sobre: profundidade de captura, número de armadilhas por faixa de profundidade, comprimento total da carapaça e sexo, gerando informações importantes e inéditas acerca da distribuição e abundância relativa da espécie. Como índice de abundância entre as profundidades de 100 a 600 m. Como índice de abundância relativa foi utilizada a captura por unidade de esforço (CPUE), em termos do número de indivíduos capturados por covo, por lance (ind./covo/lance). O tempo médio de imersão dos covos foi igual a 19,3 h, não havendo diferença significativa entre os lances. As maiores abundâncias de *Rochinia crassa* foram observadas entre 200 e 500 m. O comprimento médio da carapaça foi de 70,22 mm para os machos e de 66,22 mm para as fêmeas, com os machos apresentando carapaças significativamente maiores que as fêmeas em todas as faixas de profundidade, exibindo uma tendência de dimorfismo sexual existente na espécie. Para ambos os sexos, houve uma tendência de diminuição do

---

<sup>1</sup> Prof. do Departamento de Pesca da UFRPE

<sup>2</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

<sup>3</sup> Engenheiro de Pesca

comprimento da carapaça em relação ao aumento da profundidade, o que pode refletir condições mais propícias para o crescimento em águas menos profundas. Ou uma segregação, por tamanho, em função da profundidade.

**Palavras-chave:** *Rochinia crassa*, distribuição, abundância, tecnologia pesqueira, armadilha, Nordeste Brasil.

## ABSTRACT

Distribution and abundance of *Rochinia crassa* A. Milne Edwards, 1880 (Decapoda: Brachyura: Majidae) caught with depth traps off the Northeastern Brazil

From August 11, 1999 to November 14, 2000, 2,111 individuals of *Rochinia crassa* were analyzed. The specimens were caught with depth traps, in nine research cruises, carried through in the scope of the Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva-REVIZEE, on the continental slope and oceanic banks off Brazilian northeastern coast. During those cruises the following data were collected: depth of capture, number of traps by depth, total carapace length and sex. The information obtained provided valuable and so far unavailable knowledge on the distribution and relative abundance of that species between 100 and 600 m. The catch per unit of effort (CPUE), in terms of the number of individuals caught by trap by set (ind./trap/set), was used as an index of relative abundance. The mean soaking time of traps was equal to 19.3 hr, with no significant difference between sets. The highest relative abundance of *Rochinia crassa* was observed between 200 and 500 m. The average carapace length was 70.22 mm for males and 66.22 mm for females, with males presenting consistently larger carapace than females, in all depths, exhibiting a tendency of sexual dimorphism. For both sexes, there was a trend of reduction of the carapace length with depth, what may reflect either more favorable conditions for carapace growth in shallower waters or a size segregation by depth.

**Key words:** *Rochinia crassa*, distribution, abundance, fishery technology, depth trap, Northeastern Brazil.

## INTRODUÇÃO

A plataforma nordestina, por ser estreita e constituída em sua grande parte por fundos duros, limita a utilização de apetrechos de pesca como redes de arrasto. Yesaki (1974) estima que apenas 20% dessa plataforma é adequada à mencionada modalidade de pesca, o que explica o fato de os principais estoques do Nordeste serem explorados, principalmente, por apetrechos de pesca como anzóis, armadilhas e redes de emalhar.

O desenvolvimento da captura de crustáceos no Nordeste do Brasil ocorreu a partir de 1955, quando a lagosta deixou de ser utilizada apenas como isca e passou a compor a pauta de exportação do estado do Ceará, dando início à formação de uma frota industrial (IBAMA, 1984).

A pesca de profundidade com covos, direcionada à captura de caranguejos, teve início no sul do país, na década de 1980, utilizando duas embarcações japonesas arrendadas em caráter experimental (Lima & Branco, 1991). As operações de pesca mais recentes têm obtido taxas de captura relativamente mais estáveis que aquelas observadas na década de 1980 (Perez *et al.*, 2001).

No Nordeste, a pesca de crustáceos em águas profundas teve início com o advento do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável dos Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva (REVIZEE), o qual visa, dentre as suas atribuições, ao levantamento da fauna demersal com a utilização de armadilhas de profundidade.

A espécie *Rochinia crassa* foi descrita primeiramente por A. Milne Edwards (1880), a partir de exemplares capturados entre Cuba e Flórida (EUA), Lat. 24° 12' N, Long. 82° 13' W. Ocorre no Atlântico Ocidental, incluindo: 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 *et al.*, 1997; Silva *et al.*, 1998; Silva *et al.*, 2001), Rio Grande do Norte (Sankarankutty *et al.*, 1998). De acordo com Williams (*op. cit.*), é comum a ocorrência da espécie em substrato de lama e areia, entre 66 e 1.216 m.

A presente pesquisa, inserida no Programa REVIZEE, objetiva avaliar a distribuição e a abundância relativa de *Rochinia crassa* na costa nordestina. As capturas foram realizadas entre as Lat. 06° S e 12° S, utilizando-se armadilhas de fundo, em profundidades que variaram entre 100 e 600 m. Esses dados revestem-se de grande importância devido ao fato de serem as primeiras informações sobre a distribuição e abundância da espécie no oeste do Atlântico Sul.

## METODOLOGIA

O material analisado foi proveniente de coletas realizadas no barco de pesquisa "Natureza", pertencente ao Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE/IBAMA), utilizando armadilhas de fundo com as seguintes características: duas retangulares, a primeira com 2,0 x 0,60 x 0,60m, denominada de "pequena"; a segunda com 2,0 x 0,90 x 0,90 m, denominada de "grande"; e uma terceira, de seção cônica (diâm. base de 1,2 x 0,60 x 0,60 m), denominada de "redonda". Todas foram confeccionadas com varões de ferro, com as seguintes medidas e bitola: para a pequena e grande, 5/16" e 3/8", e para a de seção cônica, 5/16". A panagem utilizada na cobertura

das três armadilhas possui as seguintes características: fio poliamida de multifilamento nº 210/36, com malha 25 mm entre nós.

As armadilhas foram lançadas alternadamente (grande, pequena e redonda), presas a um cabo de poliamida (cabresto), com diâmetro de 6 mm, com destorcedor, sendo este cabo conectado à linha principal de polietileno torcido com diâmetro de 16 mm. As armadilhas foram dispostas na linha principal, em intervalos de 20 m. O aparelho completo consistiu de: uma bóia-bandeira na extremidade, com mais 3 bóias, unidas a um cabo de bóia (mesmo cabo da linha principal), com comprimento de 3 a 5 vezes a profundidade do local, lastrado com uma garatêia (vergalhão de ferro com três hastes), pesando aproximadamente 15 kg.

Na preparação do lançamento, as armadilhas foram acondicionadas no convés da embarcação, de forma a facilitar o seu manuseio. Em cada estação foram lançadas, em média, seis armadilhas, sendo duas de cada modalidade. O lançamento foi realizado no final da tarde e variou de 6 a 21 min., de acordo com a velocidade da corrente, vento e profundidade no local.

O recolhimento tinha início com o embarque da bóia-bandeira e das bóias-cegas, recolhendo-se, em seguida, o cabo de bóia, o qual foi içado para o convés por uma talha hidráulica, juntamente com a linha principal e armadilhas. O tempo gasto no recolhimento das armadilhas variou entre 9 e 36 min., dependendo da profundidade, tipo de fundo e estado do mar. A média de exposição das armadilhas foi de 19,4 horas, sendo este período tomado como duração de um lançamento. A isca utilizada foi a sardinha (*Sardinella brasiliensis*), colocada dentro de sacos plásticos, amarrados no interior das armadilhas, tendo sido empregado cerca de 1 kg de isca por armadilha.

Todo o pescado foi devidamente etiquetado, guardado em sacos plásticos, e armazenados na câmara frigorífica (-20°C) da embarcação, exceto por alguns poucos espécimes colocados em solução de formol a 10%; para serem analisados nos laboratórios que compõem os subgrupos de prospecção, dinâmica de populações e avaliação de estoques do Programa REVIZEE.

A abundância relativa das espécies capturadas foi analisada a partir da captura por unidade de esforço (CPUE), em termos do número de indivíduos capturados por covo, por lance (ind./covo/lance), por faixa de profundidade, tendo em vista a que apresentou pequena variabilidade do tempo de imersão ( $s = 3,2$  horas) em torno da média de 19,4 horas.

No tratamento estatístico, foram empregados dois testes não-paramétricos de "Mann Whitney", para comparação entre duas médias, e de "Kruskal-Wallis", para mais de duas médias, tendo sido considerado em ambos os testes o nível de significância de 5% ( $P = 0,05$ ) (Siegel, 1975).

Foram analisados 2.122 indivíduos da espécie *Rochinia crassa*, capturados em 42 lançamentos, distribuídos entre as seguintes faixas de profundidade: 100-200, 200-300, 300-400, 400-500 e 500-600 m, na região de talude e bancos oceânicos da costa nordestina (Figura 1), no período entre 11/08/1999 e 14/11/2000, tendo sido coletados os seguintes dados acerca dos mesmos: comprimento da carapaça, peso e sexo.

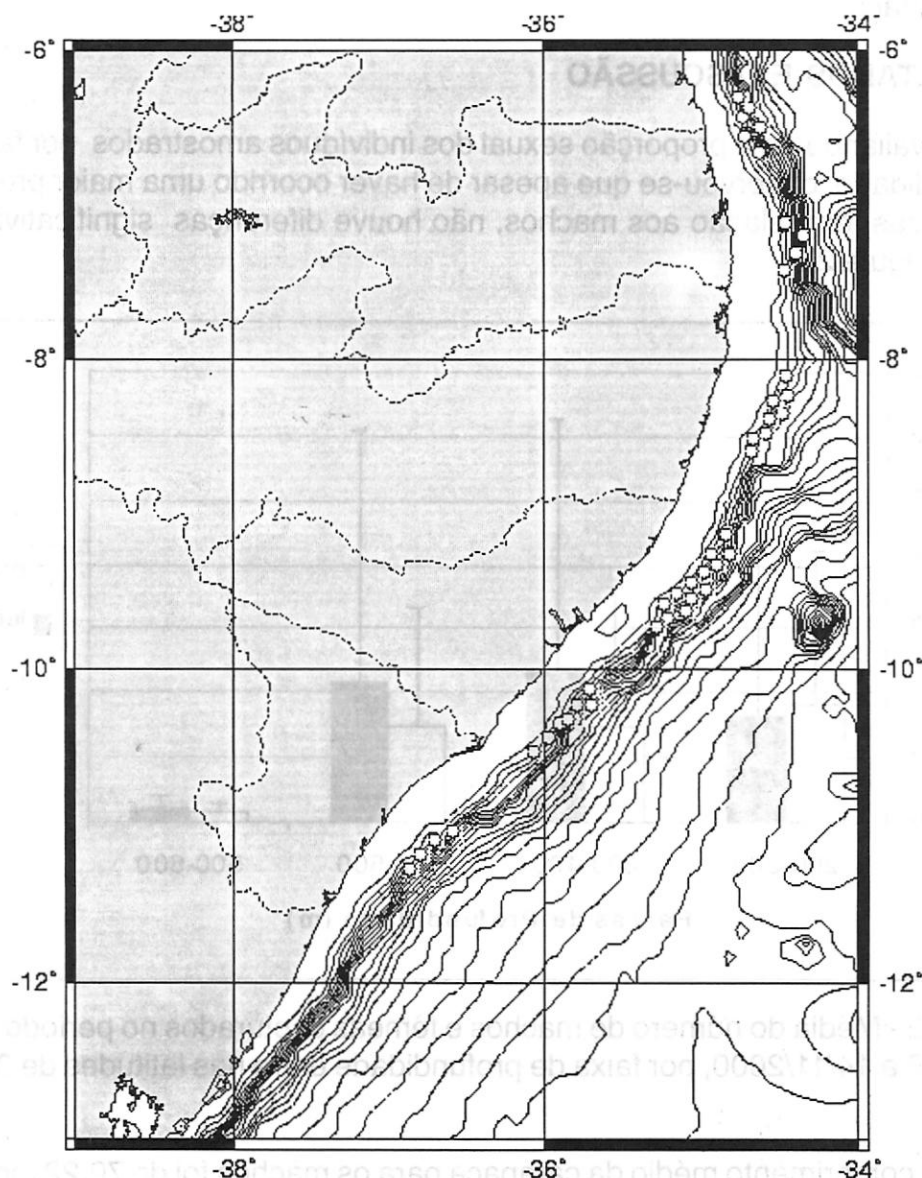


Figura 1 - Área da pesquisa realizada nas profundidades de 100 a 600 m, no período de 11/08/1999 a 14/11/2000 entre nas latitudes de 06° S e 12° S.

Em função do reduzido número de dados relativos aos pesos dos indivíduos capturados apenas foram analisados os dados de comprimentos de carapaça e sexo por faixa de profundidade. Desta forma, o número de indivíduos estudados, por faixa de profundidade, foi de: 203, entre 200-300 m; 772, entre 300-400 m; 879, entre 400-500 m, e 14, entre 500-600 m. Na faixa de 100-200 m houve captura de *Rochinia crassa*, porém não foram registrados dados de comprimento de carapaça.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Avaliando-se a proporção sexual dos indivíduos amostrados por faixa de profundidade, observou-se que apesar de haver ocorrido uma maior presença de fêmeas, em relação aos machos, não houve diferenças significativas ( $p=0,56$ ) (Figura 2).

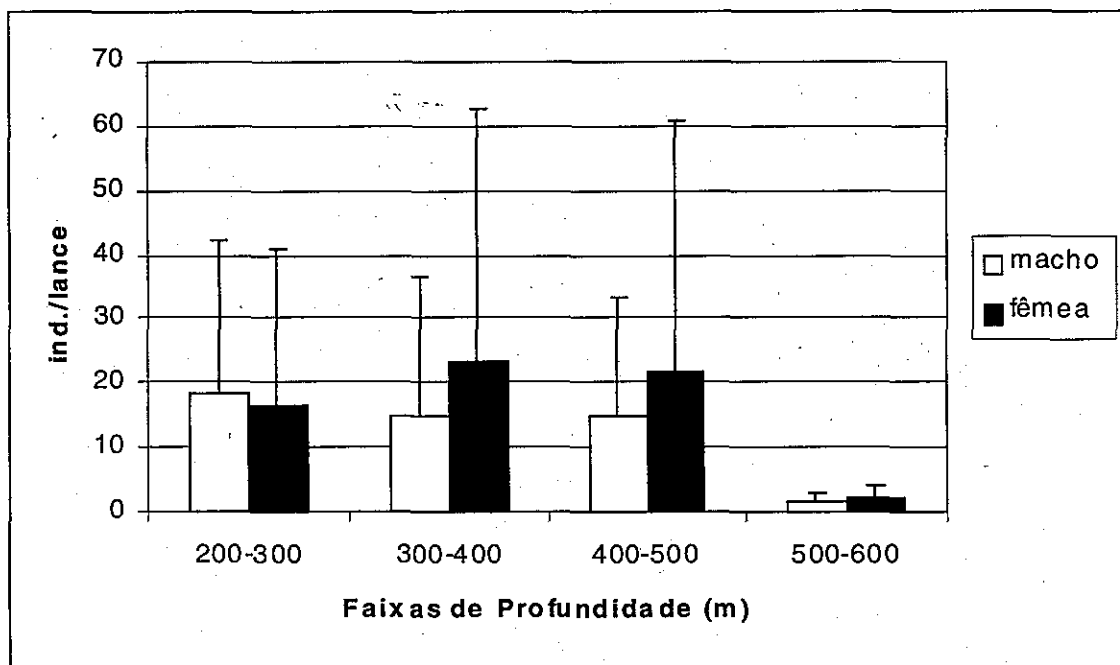


Figura 2 - Média do número de machos e fêmeas capturados no período de 11/08/1999 a 14/11/2000, por faixa de profundidade entre nas latitudes de 06° S e 12° S.

O comprimento médio da carapaça para os machos foi de 70,22 mm para os machos e de 66,22 mm para as fêmeas, tendo os machos apresentado carapaças significativamente maiores ( $P=0,001$ ) em todas as faixas de profundidade examinadas, exceto pela mais profunda, entre 500 e 600 m



( $P=0,15$ ), possivelmente em função do reduzido número de indivíduos amostrados (Figura 3).

O número de indivíduos pesados não foi significativo, correspondendo apenas a 5,4 % da amostragem. Nesta, o peso médio dos machos foi 117g, mínimo 23,3g e máximo 420g, para as fêmeas foram: 77,7; 29,4 e 145g, respectivamente.

O comprimento médio da carapaça de todos os indivíduos agrupados mostrou uma tendência de diminuição da mesma com o aumento da profundidade. Essa redução foi estatisticamente significativa para as faixas de 200-300, 300-400 e 400-500m ( $p= 0,001$ ). Não foram verificadas, porém, diferenças significativas entre as faixas mais profundas, de 400-500 e 500-600m ( $p= 0,97$ ) (Figura 4).

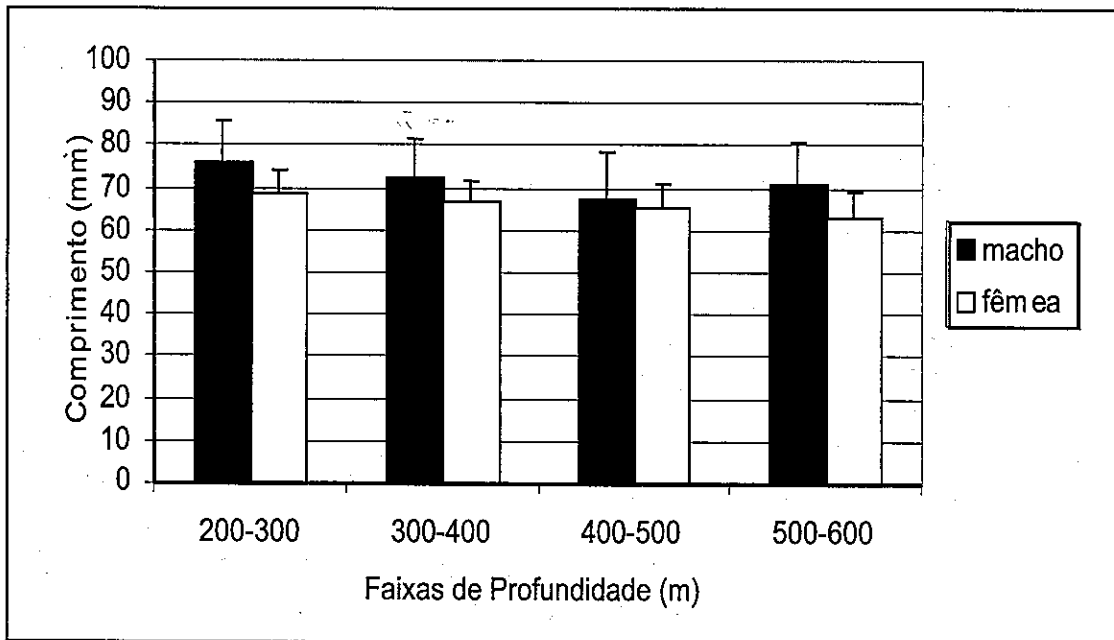


Figura 3 - Comprimento médio da carapaça de machos e fêmeas por faixas de profundidade no período entre 11/08/1999 a 14/11/2000, nas latitudes de 06° S e 12° S.

O comprimento da carapaça de todos os indivíduos agrupados mostrou uma tendência de aumento da carapaça nas faixas de profundidades mais rasas, com diferenças significativas entre 200-300 e 300-400m ( $p= 0,001$ ) (Figura 4), exceto para as faixas mais profundas, de 400-500 e 500-600 m, onde não foram verificadas diferenças significativas ( $p= 0,97$ ).

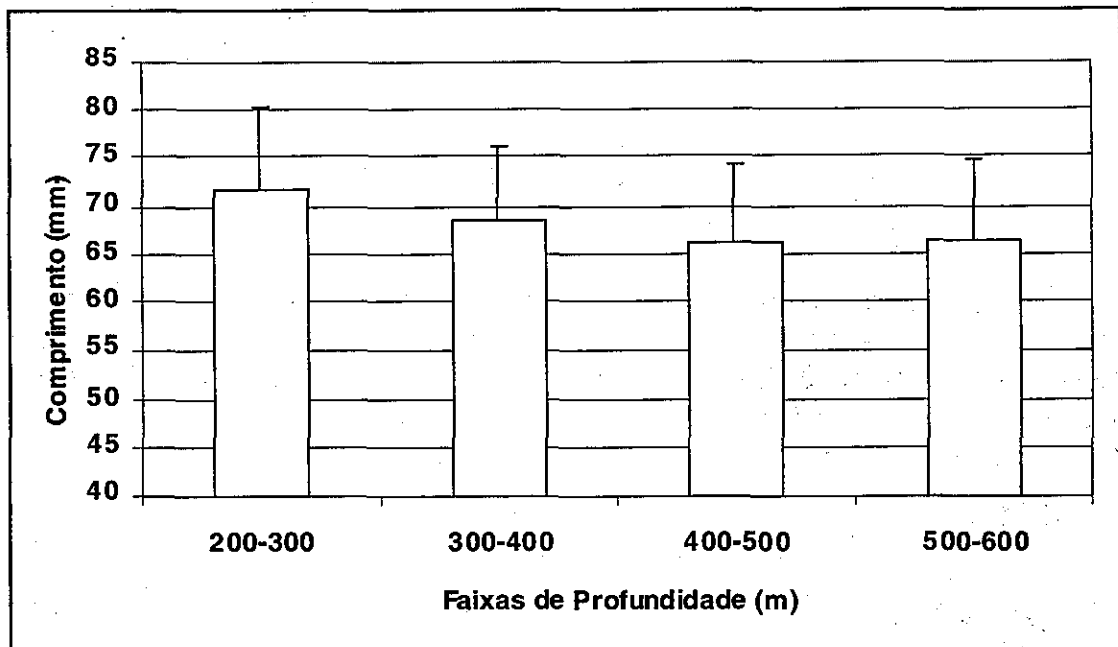


Figura 4 - Comprimento da carapaça por faixa de profundidade, para ambos os sexos agrupados, no período entre 11/08/1999 a 14/11/2000, nas latitudes de  $06^{\circ}$  S e  $12^{\circ}$ .

Currlin (1975) relata que o endurecimento da carapaça de crustáceos na ecdise inicia-se somente quando existe uma quantidade suficiente de íons de cálcio e bicarbonato, provenientes da água absorvida, que diminuem com a profundidade (Diaz, 2003). Gonzales *et al.* (2002), através de experimentos de marcação com o caranguejo-aranha, *Maja squinado* (Herbst, 1788), também pertencente à família Majidae, constataram que houve uma migração, no outono, em um pequeno espaço de tempo (5,7 dias), entre as profundidades de 10 e 100m. Durante essa migração o caranguejo atravessou habitats caracterizados por diferenciação da temperatura, comportamento que pode estar relacionado com a busca de condições ideais para o crescimento, o que poderia explicar a maior ocorrência de indivíduos com carapaças maiores, em áreas mais rasas, onde a concentração de carbonato de cálcio é maior. É possível, porém, que o maior tamanho das carapaças nas faixas mais rasas esteja relacionado, também, com uma segregação motivada por outras razões como competição, predação, alimentação, reprodução e fatores ligados à ontogenia da espécie.

Exceto pelo esforço de pesca, significativamente menor, empregado na faixa de profundidade entre 500-600m ( $P=0,01$ ), não houve diferença significativa ( $P= 0,09$ ) em sua distribuição por faixa de profundidade (Figura 5).

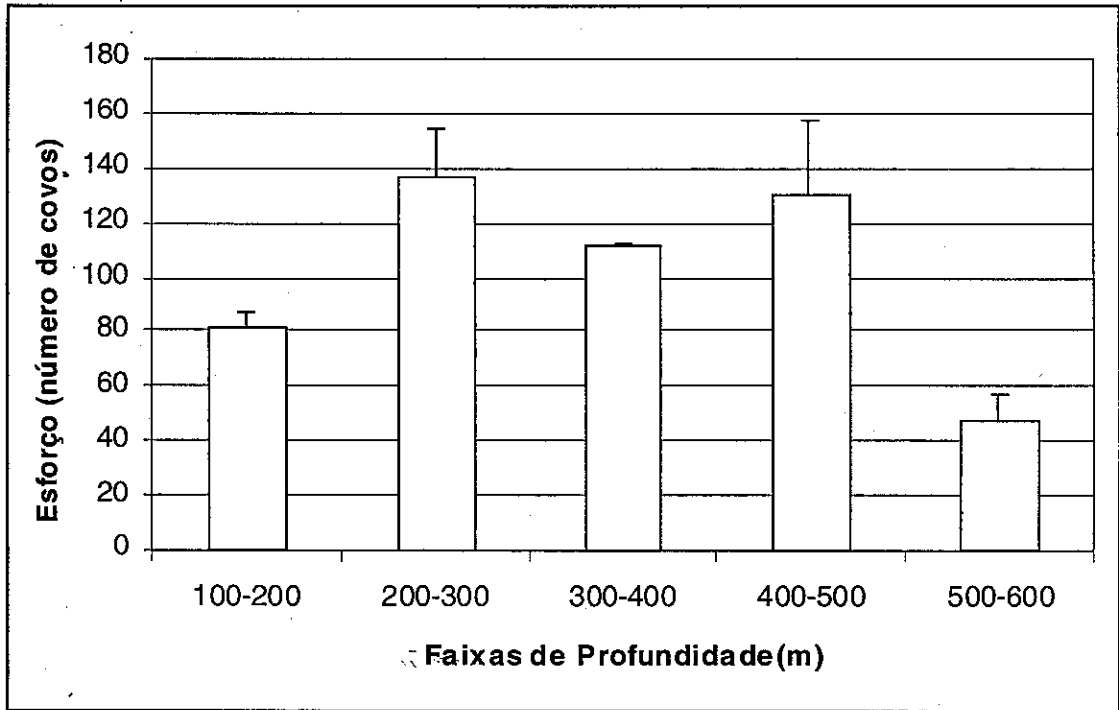


Figura 5 - Distribuição do esforço médio por faixa de profundidade, no período entre 11/08/1999 a 14/11/2000, nas latitudes de 06° S e 12° S.

Os maiores valores da CPUE ocorreram nas faixas de profundidade entre 200 e 500 m, caracterizando esse intervalo como o de maior abundância da *Rochinia crassa* na área estudada (Figura 6). A menor abundância foi observada na faixa de menor profundidade (100-200 m), com diferença significativa em relação às demais ( $P=0,02$ ). A faixa mais profunda (500-600 m) registrou uma abundância maior que a faixa mais rasa, o que indica uma distribuição relativamente profunda para a espécie, com ocorrências mais freqüentes sendo observadas a partir de 200 m. Silva *et al.* (1997 e 2001) registraram a presença de *R. crassa* no Amapá, entre 270 e 458 m, enquanto Viana *et al.* (2002), estudando a distribuição desta espécie ao longo do Nordeste do Brasil, citaram sua ocorrência entre 116 m (ao largo de Pernambuco) e 500-590 m (ao largo de Alagoas, Sergipe e Bahia).

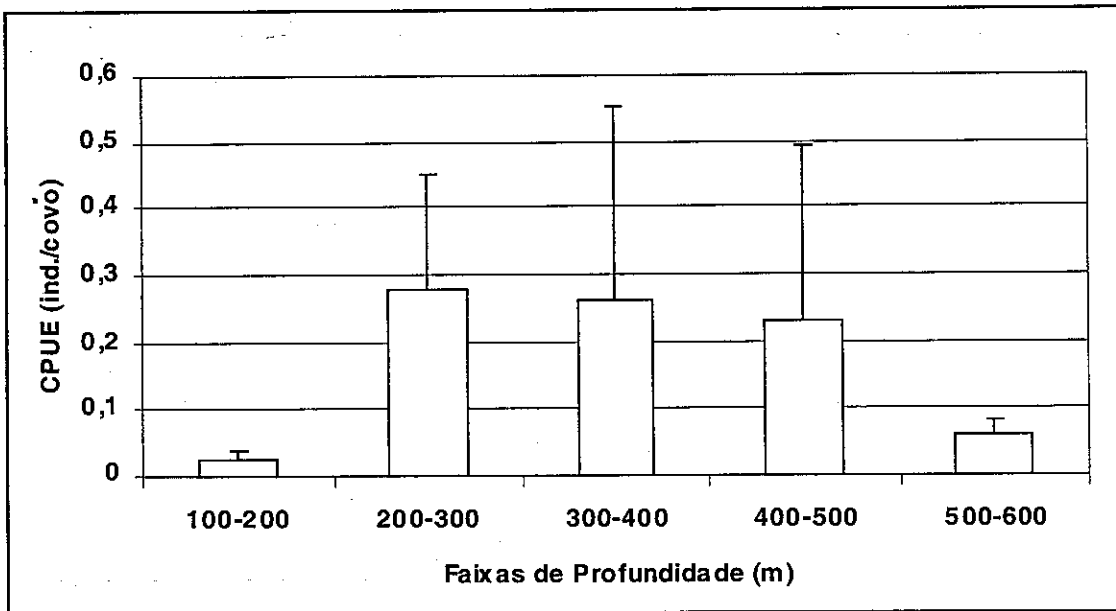


Figura 6 - Distribuição da CPUE de *Rochinia crassa* por faixa de profundidade, no período entre 11/08/1999-a 14/11/2000, nas latitudes de 06° S e 12° S.

A maior abundância relativa desta espécie, acima de 200 m, pode resultar de uma possível influência de fatores oceanográficos na sua distribuição vertical, particularmente da temperatura da água e profundidade da termoclina. Costa (1991) identificou que o maior gradiente de temperatura na região Nordeste do Brasil, entre as latitudes de 2° e 8°S e longitudes 30° e 31°N, foi registrado entre 100 e 150 m. Williams (1984), estudando os crustáceos coletados entre o Maine e a Flórida (EUA), relata a ocorrência de *R. crassa* em profundidades inferiores a 100 m, o que possivelmente poderá estar ligado às temperaturas mais baixas próximas à costa. Oliveira (2000), por exemplo, constatou a influência da termoclina na distribuição dos peixes demersais capturados com espinhel de fundo, entre 50 e 400 m de profundidade, na costa nordestina, fator que pode também explicar as variações na distribuição vertical de *R. crassa* ao longo do Nordeste do Brasil.

## CONCLUSÕES

A redução do comprimento da carapaça, em relação ao aumento da profundidade, pode refletir a diminuição de condições propícias para o desenvolvimento da espécie, uma vez que os elementos necessários a sua biomineralização declinam em função do aumento da profundidade. Outros fatores, como migração trófica ou genética e competição, podem influenciar na segregação vertical da espécie, por faixa de profundidade.

A diferença significativa no comprimento das carapaças dos machos em relação às fêmeas, nas diferentes faixas de profundidade, evidencia uma tendência de dimorfismo sexual existente na espécie.

*Rochinia crassa* apresenta-se com grande amplitude de distribuição ao longo de toda a área estudada, caracterizando-se como uma espécie de profundidade, com maior abundância entre 200 e 500 m. A temperatura parece ser um fator de grande influência, funcionando como uma fronteira biológica vertical, possivelmente influenciando na delimitação da ocorrência da espécie.

## BIBLIOGRAFIA

COSTA, K.M.P. **Hidrologia e biomassa primária da região Nordeste do Brasil entre as latitudes de 2° e 8°S e longitudes 30° e 31°N.** Dissertação (Mestrado em Oceanografia Biológica) - Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 1991. 217.p.

CURLIN, N.E. **Ecologia química marinha.** Editora Resenha Universitária, 569 p., São Paulo, 1975.

DIAZ, M.A.H. **Geoquímica dos sedimentos.** Ensenada, 2003. Disponível em: [http://iio.ens.uabc.mx/Curso%20Internet%20Miguel%20Angel/3\\_Carbonatos/Carbonatos.htm](http://iio.ens.uabc.mx/Curso%20Internet%20Miguel%20Angel/3_Carbonatos/Carbonatos.htm). Acesso em: 10 julho de 2003.

GONZALEZ, G.E.; FREIRE, J.; BERNARDEZ, C. Migratory patterns of female spider crabs *Maja squinado* detected using electronic tags and telemetry. **J. Crust. Biol.**, La Coruna, v. 22, n 1, p. 91-97, 2002.

IBAMA. Lagosta, caranguejo-uçá e camarão do Nordeste. **Coleção Meio Ambiente, Série Estudos de Pesca**, n.10, p. 1-190, 1994.

LIMA, J.H.M. de & R. L. BRANCO. Análise das operações de pesca do caranguejo de profundidade (*Geryon quinquegens* Smith 1879) por barcos japoneses arrendados na região sul do Brasil – 1984/85. In: Castello, J.P. & Haimovici, M. (eds.), **Simpósio da FURG sobre Pesquisa Pesqueira. Atlântica**, Rio Grande, 13: 179-188, 1991

MORIYASU, M. *et al.* Northern range extensions for two decapod crustaceans, the inflated spiny crab *Rochinia crassa* (a. milne-edwards, 1879) and the purplehead gamba prawn *Aristeus antillensis* A. Milne Edwards & Bouvier, 1909, in the Northwestern Atlantic. Brill Academic Publishers. **Crustaceana**, Leiden, v.74, n.3, p.255 – 260, 2000.

OLIVEIRA, S.V. **Distribuição e abundância relativa de peixes demersais capturados com espinhel de fundo na plataforma externa e talude continental da costa Nordeste do Brasil.** Dissertação de Mestrado em Oceanografia), Universidade Federal de Pernambuco. 2000, 84 p.

PÉREZ, J.A.A. *et al.* **Pesca profunda no sul do Brasil: tendências recentes da pesca industrial.** Itajai, CCTMAR, Universidade do Vale do Itajaí, 2001, 27p.: Disponível em: [http://www.gep.cttmar.univali.br/noticia/pes\\_prof.PDF](http://www.gep.cttmar.univali.br/noticia/pes_prof.PDF).

SANKARANCUTTY, C.; OLIVEIRA, J.E.L.; FERREIRA, A.C.; CUNHA, K.M.F. On two spider crabs (Crustacea: Decapoda; Majidae). **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). **Bol. Téc.-Cient. 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). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, 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 REVIZE. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 26, n. 1, p. 85-97, 1998.

SIEGEL, S. **Estatística não paramétrica.** Makron Books do Brasil, 350 p., São Paulo, 1975.

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). **Bull. Mus. Nat. Hist. Nat.**, Paris, 4<sup>a</sup> sér., 13, section A, n. 1-2:159-179, 1991.

VIANA, G.F.; RAMOS-PORTO, M.; TORRES, M.F.A.; SANTOS, M.C.F.; CABRAL, E.; ACIOLI, F.D. Espécies de *Rochinia* A. Milne Edwards, 1875 (Decapoda: Brachyura: Majidae) coletadas em águas do Nordeste brasileiro. **Bol. Téc.-Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.10, n. , p. 85-96, 2002.

WILLIAMS, A.B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida.** Smithsonian Institution Press, 545 p., Washington, 1984.

YESAKI, M. Os recursos de peixes de arrasto ao largo da costa do Brasil. **SUDEPE/PDP, sér. Doc. Téc.**, Rio de Janeiro, n. 8, p. 1-22, 1974.

# CARANGUEJOS-ERMITÕES (CRUSTACEA, DECAPODA, PAGUROIDEA) DO PARQUE MUNICIPAL MARINHO DE PARIPUEIRA, ALAGOAS, BRASIL

Luciana de Matos Andrade Batista-Leite<sup>1</sup>

Petrônio Alves Coelho<sup>2</sup>

Tereza Cristina dos Santos Calado<sup>3</sup>

## RESUMO

O presente trabalho registra a ocorrência de sete espécies de caranguejos-ermitões, distribuídas em duas famílias distintas, capturadas no Parque Municipal Marinho de Paripueira, litoral norte do estado de Alagoas – Brasil, durante os meses de junho/1998 a maio/1999. A família Diogenidae Ortmann, 1892 é composta das seguintes espécies: *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791), *Clibanarius antillensis* (Stimpson, 1859), *Clibanarius sclopetarius* (Herbst, 1796), *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802), *Dardanus venosus* (H. Milne Edwards, 1848), *Petrochirus diogenes* (Linné, 1758); a família Paguridae Latreille, 1803 é composta por *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852).

**Palavras-chave:** Paguroidea, taxonomia, inventário, Parque Municipal Marinho de Paripueira, Estado de Alagoas.

## ABSTRACT

Hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguroidea) from the Paripueira County Marine Park, Alagoas State, Brasil

This paper describes the occurrence of seven species of hermit crabs distributed among two families, according to sampling carried out on the Paripueira County Marine Park, northern Alagoas State, Brazil, during the period from June, 1998 to May, 1999. Family Diogenidae Ortmann, 1892 is composed of the following species: *Calcinus tibicen* (Herbst, 1791), *Clibanarius antillensis* (Stimpson, 1859), *Clibanarius sclopetarius* (Herbst, 1796), *Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802), *Dardanus venosus* (H. Milne Edwards, 1848), *Petrochirus diogenes* (Linné, 1758) and family Paguridae Latreille, 1803 by *Pagurus criniticornis* (Dana, 1852).

**Key words:** Paguroidea, taxonomy, inventory, Paripueira County Marine Park, Alagoas State, Brazil.

<sup>1</sup> Mestre em Oceanografia - UFPE

<sup>2</sup> Prof. do Departamento de Oceanografia da UFPE

<sup>3</sup> Profa. do Departamento de Ciências do Mar da UFAL

## INTRODUÇÃO

Existem numerosos trabalhos que abordam o estudo sistemático dos caranguejos-ermitões, entre eles pode-se citar Moreira (1901; 1903; 1906), Forest & Saint Laurent (1967), Fausto Filho (1970a/b;1975), Narchi & Hebling (1972), Coelho & Ramos (1972), McLaughlin & Provenzano (1974), Lemaitre *et al.* (1982), Hebling & Rieger (1986), Coelho *et al.* (1986), Coelho & Ramos-Porto (1985/86), Coelho & Santos (1989; 1990), Coelho *et al.* (1990), Coelho & Ramos-Porto (1994/95), Coelho-Santos & Coelho (1994/95), Hebling & Mansur (1995), Coelho (1995/96), Rieger (1997; 1998), Rieger & Giraldi (1997a,b) e Melo (1999).

De acordo com Schmitt (1973), os caranguejos-ermitões são encontrados em conchas de moluscos gastrópodes em toda parte do mundo e representam, segundo McLaughlin (1980) e Hazlett (1981), um grupo bem-sucedido de crustáceos com cerca de 800 espécies conhecidas.

Os caranguejos-ermitões são vulgarmente chamados de paguro, caranguejo-da-concha, caranguejo-eremita ou simplesmente ermitão (Hebling & Rieger, 1986); encontram-se inseridos na infra-ordem Anomura MacLeay, 1838. Apresentam o abdome desenvolvido, geralmente assimétrico, e possuem dácilos não encurvados, achatados e urópodos rudimentares, característicos da Superfamília Paguroidea Latreille, 1803.

Segundo Rieger (1998) e Melo (1999), no Brasil existem cerca de 49 espécies de Paguroidea agrupadas em cinco famílias Diogenidae Ortmann, 1892; Lithodidae Samouelle, 1819; Paguridae Latreille, 1803; Parapaguridae Smith, 1882 e Pylochelidae Bate, 1888. De acordo com estes autores, o litoral de Alagoas está incluído na área de ocorrência de 21 espécies, 13 gêneros e 3 famílias.

O Parque Municipal Marinho de Paripueira está definido como Área de Proteção Ambiental pela legislação pertinente, estando também incluído noutra unidade de conservação, a Área de Proteção Ambiental da Costa dos Corais.

Entre os trabalhos realizados no Parque Municipal Marinho de Paripueira encontram-se Silva & Pereira (1988), que realizaram um inventário malacológico; Calado *et al.* (1997) estudaram os caranguejos Porcellanidae; e Magalhães *et al.* (1997) verificaram a variação do microfítolâncton.

O estudo dos caranguejos-ermitões é pioneiro no referido Parque e ressalta que, apesar desses animais viverem em uma APA, sofrem com o intenso crescimento urbanístico e turístico da região e pela depredação por aqueles que procuram a beleza das conchas para utilizá-las no artesanato ou como isca para pesca de vara com anzol.



Com o intuito de ampliar o conhecimento sobre as espécies de caranguejos-ermitões ocorrentes no litoral alagoano, este estudo se propõe a inventariar a fauna de pagurídeos do Parque Municipal Marinho de Paripueira, Alagoas.

## CARACTERÍSTICAS GERAIS DA ÁREA ESTUDADA

O Parque Municipal Marinho de Paripueira está situado no município de Paripueira, litoral norte do estado de Alagoas ( $9^{\circ}22'50''\text{S}$  –  $9^{\circ}30'00''\text{S}$  -  $35^{\circ}36'14''\text{W}$  -  $35^{\circ}30'00''\text{W}$ ), distante 30 km da cidade de Maceió (Figura 1). O clima da região é do tipo tropical quente e úmido As' na escala Köppen (Alagoas, 1979), com uma temperatura mínima em torno de  $18^{\circ}\text{C}$  (Nimer, 1989).

Esta unidade de conservação foi criada em dezembro de 1993 (Lei nº 34/94) pela Prefeitura Municipal de Paripueira, através da Secretaria do Meio Ambiente (SEMAP) em convênio com o IBAMA (Projeto Peixe-Boi), sendo considerada área de proteção ambiental. Apresenta área de 3,2 mil hectares, sendo delimitada pelos rios Sauaçuí e Sapucaí, que desembocam no Oceano Atlântico. Este parque é formado por uma faixa de recifes areníticos e coralíneos em forma de franja (Calado *et al.*, 1997), que ficam expostos na baixa-mar e submersos na preamar, fornecendo substrato adequado para o desenvolvimento da fauna e da flora marinha.

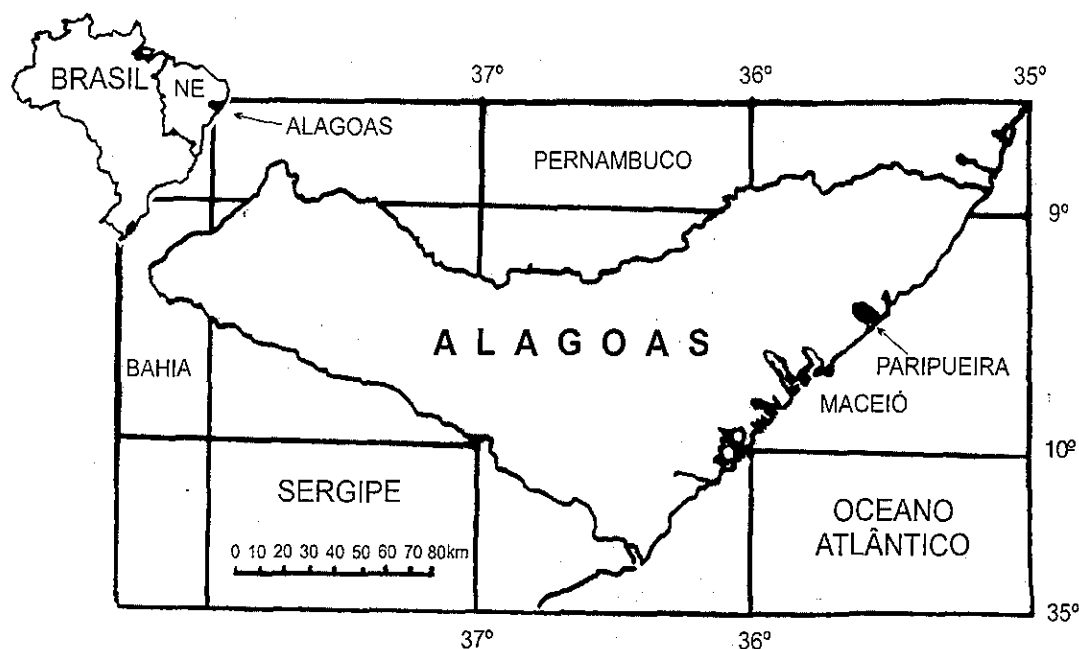


Figura 1 - Mapa de localização da área de estudo: Parque Municipal Marinho de Paripueira (PMMP), Alagoas – Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os caranguejos-ermitões foram coletados mensalmente nos substratos arenosos e recifais do Parque Municipal Marinho de Paripueira, Alagoas, durante as baixa-mares diurnas, no período de junho de 1998 a maio de 1999.

Durante a coleta, os exemplares foram acondicionados em sacos plásticos. Após o término da amostragem, ainda em campo, foram colocados em frascos de vidro etiquetados, e fixados em álcool a 70%, para posterior identificação.

No laboratório, os espécimes foram retirados da concha com o auxílio de um torno, sexados de acordo com a posição do gonópore e identificados pela literatura pertinente.

## RESULTADOS

A fauna Paguroidea do Parque Municipal Marinho de Paripueira está representada por sete espécies, distribuídas em cinco gêneros e duas famílias, o que corresponde a 33,33% das espécies citadas para o estado de Alagoas. O maior número de espécies ocorreu na família Diogenidae (seis) e apenas uma na família Paguridae.

### Composição Faunística

Ordem Decapoda Latreille, 1803

Infra-ordem Anomura MacLeay, 1838

Superfamília Paguroidea Latreille, 1803

Família Diogenidae Ortmann, 1892

*Calcinus tibicen* (Herbst, 1791)

**Material examinado:** 359 exemplares, sendo: 287 machos, 72 fêmeas (59 não ovíferas e 13 ovíferas). Durante as coletas foi observado que esta espécie é abundante no Parque e freqüente em todos os meses amostrados; esta é estritamente recifal, ocorrendo ocasionalmente no substrato arenoso. Os exemplares foram coletados tanto sobre os recifes expostos à insolação, quanto em encaves do infra ao mediolitoral, geralmente em cavidades anteriormente ocupadas por ouriços. Foram encontradas fêmeas ovíferas durante os meses de setembro, novembro, janeiro, fevereiro e março.

*Clibanarius antillensis* Stimpson, 1859.

**Material examinado:** 403 exemplares, sendo: 237 machos, 166 fêmeas (139 não ovíferas e 27 ovíferas). Comum nos ambientes recifais e arenosos do

Parque, a espécie coexiste com todas as outras encontradas na área. Foram verificadas fêmeas ovígeras nos meses de junho, julho, agosto, outubro, novembro, março e abril. Quanto a sua distribuição, foi observado que freqüentemente formam aglomerações sobre os recifes, mantendo-se no interior da concha, para evitar a dessecação por radiação solar.

*Clibanarius scolopetarius* (Herbst, 1796)

**Material examinado:** 12 exemplares, sendo: 6 machos e 6 fêmeas. Não houve registros de fêmeas ovígeras durante o trabalho. Esta espécie só foi encontrada no substrato arenoso, coexistindo com *Clibanarius antillensis*, *Pagurus criniticornis* e *Clibanarius vittatus*.

*Clibanarius vittatus* (Bosc, 1802)

**Material examinado:** 19 exemplares, sendo: 11 machos e 8 fêmeas (5 não ovígeras e 3 ovígeras). Assim como *Clibanarius scolopetarius*, esta espécie só foi coletada no substrato arenoso. As fêmeas ovígeras surgiram apenas na coleta do mês de fevereiro/1999.

*Dardanus venosus* (H. Milne Edwards, 1848)

**Material examinado:** 5 exemplares, sendo: 3 machos e 2 fêmeas. Não houve registros de fêmeas ovígeras durante o período de estudo. Espécie de grande porte em relação às demais, geralmente habitando conchas grandes, sendo muito cobiçada pelos pescadores para a pesca com vara de anzol. Estes indivíduos foram coletados sobre os prados de *Caulerpa* e *Halimeda* encontrados nos recifes. Espécie não muito comum.

*Petrochirus diogenes* (Linné, 1758)

**Material examinado:** 6 exemplares, sendo: 3 machos e 3 fêmeas. Nenhum registro de fêmeas ovígeras; assim como *Dardanus venosus*, também é pescada, devido ao grande interesse pela concha. São relativamente grandes, ocorrendo apenas nos recifes. Esta espécie é pouco freqüente no Parque.

**Família Paguridae** Latreille, 1803

*Pagurus criniticornis* (Dana, 1852)

**Material examinado:** 162 exemplares, sendo: 107 machos e 55 fêmeas (31 não ovígeras e 24 ovígeras). Espécie comum e abundante no Parque, encontrada no substrato arenoso sobre os prados de *Halodule*. Durante o período de estudo não se registrou fêmeas ovígeras nos meses de outubro, novembro, janeiro e março.

## DISCUSSÃO

A fauna de Paguroidea alagoana representa 42,86% das espécies ocorrentes no Brasil. No referido Parque, este número decresce para 14,28%. Este fato, talvez esteja relacionado à disponibilidade de conchas ocupadas por estas espécies, tendo em vista que elas são consideradas um recurso essencial e limitante para os caranguejos-ermitões (Provenzano, 1960; Reese, 1969; Vance, 1972), estando, geralmente, em baixa disponibilidade (Bollay, 1964; Childress, 1972; Mitchell, 1975; Spight, 1977; Bertness, 1981), principalmente para os maiores indivíduos das populações (MacGnite, 1955; Hazlett, 1970; Vance, 1972; Grant & Ulmer, 1974; Kellogg, 1976; Conover, 1978).

O Parque Municipal Marinho de Paripueira apresenta-se rico em espécies quando comparado com outras áreas da mesma região, como documentado nos seguintes trabalhos: na praia do Paiva, estado de Pernambuco, onde foram encontradas três espécies de caranguejos-ermitões (Austregésilo Filho & Ramos-Porto, 1994/95); região estuarina de Paripe, Itamaracá, Pernambuco (Coelho & Santos, 1990); manguezais pernambucanos, onde foram registradas quatro espécies, Coelho (1965/66). Contudo, o trabalho de Coelho & Ramos-Porto (1994/95), realizado no litoral de Jaboatão dos Guararapes, apresentou as mesmas espécies do Parque, além de *Isocheles sawayai* Forest & Saint Laurent, 1967, e *Pagurus brevidactylus* (Stimpson, 1859).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALAGOAS. **Estudo de enquadramento e classificação de bacias hidrográficas de Alagoas**. Convênio SEMA-SUDENE-SEPLAN, p. 341-347, Maceió, 1979.
- AUSTREGÉSILO FILHO, P.T.; RAMOS-PORTO, M. Crustáceos decápodos coletados nos recifes da Praia do Paiva-PE. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, v. 23, p. 191-198, 1994/95.
- BERTNESS, M.D. Shell preference and utilization patterns in littoral hermit crabs of the Bay of Panama. **J. Exper. Mar. Biol. Ecol.**, v. 48, p. 1-16, 1980.
- BERTNESS, M.D. Seasonality in tropical hermit crab reproduction in the Bay of Panama. **Biotropica**, v.13, n.4, p. 292-300, 1981.
- BOLLAY, M. Distribution and utilization of gastropod shells by the hermit crab *Pagurus samuelis*, *P. granosimanus*, and *P. hirsutiusculus* at Pacific Grove, California. **Veliger**, v.6 (suplemento), p. 71-76, 1964.

CALADO, T.C.S.; AIRES, A.F.; SILVA, M.P. Caranguejos Porcellanidae do Parque Municipal Marinho de Paripueira-Alagoas-Brasil (Crustacea, Decapoda, Anomura), p. 125-126. In: **Resumos do Congresso Latino-Americano sobre Ciências do Mar, 7**, São Paulo, 1997.

CHILDRESS, J.R. Behavioral ecology and fitness theory in a tropical hermit crab. **Ecology**, v 53, n.5, p. 960-964, 1972.

COELHO, P.A. Os crustáceos decápodos de alguns manguezais pernambucanos. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, v.7/8, p.71-90, 1965/66.

COELHO, P.A. Distribuição de *Mixtopagurus paradoxus* A. Milne Edwards, 1880, *Pinnixa floridana* Rathbun, 1918, e *Osachila tuberosa* Stimpson, 1871, no litoral brasileiro (Crustacea, Decapoda). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, v. 24, p.165-171, 1995/96.

COELHO, P.A.; RAMOS, M. 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. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, v.13; p.133-236, 1972.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M. Sinopse dos crustáceos decápodos brasileiros (Família Callianassidae, Upogebiidae, Parapaguridae, Paguridae, Diogenidae). **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, v.19, p.27-53, 1985/86.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M. Distribuição ecológica dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste do Brasil. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, v.23, p.113-127, 1994/95.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; CALADO, T.C.S. Litoral do Rio Grande do Norte: Decapoda. **Cad. Ômega, ser. Série Ciências Aquáticas**, v.2, p.79-105, 1986.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.A.; MELO, G. A. S. Crustáceos decápodos do Estado de Alagoas, p. 21-34. In: **Anais do Encontro de Zoologia do Nordeste, 7**, Maceió, 1990.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.A.C. Crustáceos decápodos e estomatópodos do Rio Paripe, Itamaracá-PE, p. 43-62. In: **Anais do Encontro de Zoologia do Nordeste, 7**, Maceió, 1990.

COELHO-SANTOS, M.A.; COELHO, P.A. Diogenidae e Paguridae (Crustacea, Decapoda, Anomura) do litoral de Jaboatão dos Guararapes, Pernambuco-Brasil. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, v.23, p.163-176, 1994/95.

- CONOVER, M.R. The importance of various shell characteristics to the shell selection behavior of hermit crabs. **J. Exper. Mar. Biol. Ecol.**, v.32, p.131-142, 1978.
- FAUSTO FILHO, J. Quarta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.10, n.1, p. 5-60, 1970a.
- FAUSTO FILHO, J. *Pagurus limatulus*, nova espécie de crustáceo do Brasil (Crustacea, Decapoda: Paguridae). **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.10, n.1, p.69-72, 1970b
- FAUSTO FILHO, J. Quinta contribuição ao inventário dos crustáceos decápodos marinhos do nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.15, n.2, p.79-84, 1975.
- FOREST, J.; SAINT LAURENT, M. Campagne de la Calypso au large des côtes atlantiques de l'Amérique du Sud (1961-1962), 6, Crustacés Decápodes: Pagurides. **Ann. Inst. Oceanogr.**, Monaco, v.45, n.2, p.47-169, 1967.
- GRANT, J.R.W.; ULMER, K.M. Shell selection and aggressive behavior in two sympatric species of hermit crabs. **Biol. Bull.**, v.146, p.32-43, 1974.
- HAZLETT, B.A. Interspecific shell fighting in three sympatric species of hermit crabs in Hawaii. **Pacif. Sci.**, v.24, p.472-482, 1970.
- HAZLETT, B.A. The behavioral ecology of hermit crabs. **Ann. Rev. Ecol. Syst.**, v.12, p.1-22, 1981.
- HEBLING, N.J.; RIEGER, P.J. Os ermitões (Crustacea, Decapoda: Paguridae e Diogenidae) do litoral do Rio Grande do Sul, Brasil. **Atlântica**, v.8, p.63-77, 1986.
- HEBLING, N.J.; MANSUR, C.B. Desenvolvimento larval de *Dardanus insignis* (de Saussure)(Crustacea, Decapoda, Diogenidae), em laboratório. **Rev. Brasil. Zool.**, v.12, n.3, p.471-491, 1995.
- KELLOGG, C.W. Gastropod shells: a potentially limiting resource for hermit crabs. **J. Exper. Mar. Biol. Ecol.**, v.22, p.101-111, 1976.
- LEMAITRE, R.; McLAUGHLIN, P.A.; GARCIA-GOMEZ, J. The provenzanoi group of hermit crabs (Crustacea, Decapoda, Paguridae) in the Western Atlantic. Part IV. A review of the group, with notes on variations and abnormalities. **Bull. Mar. Sci.**, v.32, n.3, p.670-701, 1982.

- MACGNITE, G.E. Distribution and ecology of the marine invertebrates of point Barron, Alaska. **Smithsonian Misc. Collins**, v. 128, p. 1-201, 1955.
- MAGALHÃES, E.M.M.; CAVALCANTI, M.O.; LIRA, A.M.C.A.; GUEDES, E.A.C. Variação do microfitoplâncton do Parque Municipal Marinho de Paripueira, AL., 154-155. In: **Resumos do Congresso Latino-Americano sobre Ciências do Mar**, 7, São Paulo, 1997.
- McLAUGHLIN, P.A. **Comparative morphology of recent Crustacea**. W.H. Freeman and Company, 777 p., San Francisco, 1980.
- McLAUGHLIN, P.A.; PROVENZANO, A.J. Hermit crabs of the genus *Paguristes* (Crustacea, Decapoda: Diogenidae) from the Western Atlantic. Part. I The *Paguristes tortugae* complex with notes on variation. **Bull. Mar. Sci.**, v.24, n.1, p.165-234, 1974.
- MELO, G..A.S. **Manual de Identificação dos Crustacea Decapoda do litoral brasileiro: Anomura, Thalassinidea, Palinuridea, Astacidea**. Plêiade, 551 p., São Paulo, 1999.
- MITCHELL, K.A. An analysis of shell occupation by two sympatric species of hermit crabs. I. Ecological factors. **Biol. Bull.**, v.149, p. 205-213, 1975.
- MOREIRA, C. Contribuições para o conhecimento da fauna brasileira. Crustáceos do Brasil. **Arch. Mus. Nac.**, Rio de Janeiro, v.11, p. 1-151, 1901.
- MOREIRA, C. Campanhas de pesca do "Annie", dos Srs. Bandeira e Bravo. Estudos Preliminares. Crustáceos. Lavoura, **Bol. Soc. Nac. Agric. Brasil.**, v.7, n.1/3, p. 60-67, 1903.
- MOREIRA, C. Campanhas de pesca do "Annie". Crustáceos. **Arch. Mus. Nac.**, Rio de Janeiro, v.13, p. 123-145, 1906.
- NARCHI, W.; HEBLING, N.J. *Calcinus tibicen* (Herbst, 1971) in Brazilian littoral (Decapoda, Paguridae). **Pap. Avul. Zool.**, v.26, n.6, p.67-71, 1972.
- NIMER, C. **Climatologia do Brasil**. IBGE, 2ª edição, 421 p., Rio de Janeiro, 1989.
- PROVENZANO, A.J. Notes on Bermuda hermit crabs (Crustacea: Anomura). **Bull. Mar. Sci. Gulf Carib.**, v.10, n.1, p. 117-124, 1960.
- REESE, E.S. Behavioral adaptations of intertidal hermit crabs. **Am. Zool**, v.9, n.2, p.343-355, 1969.

- RIEGER, P.J. Os ermitões (Crustacea; Decapoda: Parapaguridae, Diogenidae e Paguridae) do litoral do Brasil. **Nauplius**, v.5, n.2, p.99-124, 1997.
- RIEGER, P.J. Malacostraca - Eucarida. Paguridea, p. 413-429. In: Young, P.S. (ed.), **Catalogue of Crustacea of Brazil**.: Museu Nacional, Série Livros n.6, Rio de Janeiro, 1998
- RIEGER, P.J.; GIRALDI, J.L.B. Nota sobre nova ocorrência de *Pagurus brevidactylus* Stimpson, 1859 (Crustacea, Anomura, Paguridae) no litoral brasileiro. **Rev. Brasil. Zool.**, v.14, n.2, p. 511-512, 1997a.
- RIEGER, P.J.; GIRALDI, J.L.B. *Calcinus tibicen* (Herbst, 1971) e *Paguristes tortugae* (Schmitt, 1933). Novo registro de Diogenidae (Decapoda, Anomura) para o litoral de Santa Catarina, Brasil. **Nauplius**, v. 5, n.2, p.159-161, 1997b.
- SCHMITT, W. L. **Crustaceans**. Ed. David e Charles Newton Abbot, 204 p.
- SILVA, C.S; PEREIRA, J.B. Inventário da malacofauna do litoral de Alagoas. **Bol. Est. Ciên. Mar**, v. 7, p. 25-32, 1988.
- SPIGHT, T.M. Availability and use of shells by intertidal hermit crabs. **Biol. Bull.**, v.152, p.120-133, 1977.
- VANCE, R.R. Competition and mechanisms of coexistence in three sympatric species of intertidal hermit crabs. **Ecology**, v.53, n.6, p.1062-1074, 1972.



# CULTIVO DO CAMARÃO-PITU, *MACROBRACHIUM CARCINUS* (LINNAEUS, 1758) (CRUSTACEA, DECAPODA, PALAEMONIDAE), EM VIVEIROS COMERCIAIS

Petrônio Alves Coelho<sup>1</sup>  
Ismael Araújo de Lima<sup>2</sup>

## RESUMO

Para avaliar a possibilidade de êxito do cultivo comercial do camarão-pitu (*Macrobrachium carcinus*) pós-larvas foram estocadas em viveiros de água doce escavados no solo. A densidade inicial do povoamento foi de 6,06 pós-larvas/m<sup>2</sup>. As pós-larvas atingiram peso médio final de 26,70 g (viveiro 3), 30,46 g (viveiro 4) e 52,09 g (viveiro 1) após 267 dias de cultivo. A primeira pós-larva a atingir o peso de 90 g foi encontrada no 225º dia de cultivo no viveiro 1. O estudo conclui pela viabilidade comercial do cultivo de *M. carcinus*.

**Palavras-chave:** camarão-pitu (*Macrobrachium carcinus*), carcinicultura, viveiros comerciais, Brasil.

## ABSTRACT

Farming of big claw river shrimp, *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae), in commercial ponds

To assess the feasibility of commercial farming, postlarvae of big claw river shrimp (*Macrobrachium carcinus*) were stocked in earthen ponds at a rate of 6.06 per sq. meter. Post larvae attained a final mean weigh of 26.70 g (pond 3), 30.46 g (pond 4) and 52.09 g (pond 1) in 267 days. The first post larva to reach 90 g in weight was found on the 225<sup>th</sup> day of the experiment in pond 1. The study concludes that farming of *M. carcinus* is commercially feasible.

**Key words:** big claw river shrimp (*Macrobrachium carcinus*), shrimp farming, commercial ponds, Brazil.

---

<sup>1</sup> Professor do Departamento de Oceanografia da UFPE

<sup>2</sup> Biólogo Fazenda Pitu em Tamandaré - Pernambuco

## INTRODUÇÃO

Camarões de água doce, crustáceos decápodos da família Palaemonidae, principalmente do gênero *Macrobrachium*, têm sido cultivados por agricultores desejosos de aumentar a produtividade econômica de suas terras. Nas Américas, o camarão-pitu, ou simplesmente pitu, *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758), possui posição invejável como espécie cultivável em função de seu grande porte e de sua fecundidade. Com efeito, em ambientes naturais são encontrados exemplares com peso superior a 250 g, sendo comuns aqueles com mais de 100 g, de acordo com dados de Silva *et al.* (1981). Por outro lado, o número de ovos produzido por uma fêmea em cada desova varia entre 10.000 e 80.000, em função do seu tamanho (Coelho *et al.*, 1982b), podendo atingir valores ainda maiores (194.350, segundo Lobão *et al.*, 1985). Apesar disso, muitas pessoas acreditam que a espécie é agressiva, difícil de ser manejada em cativeiro, mas, na realidade, ninguém estudou esse tipo de comportamento nem tentou criar condições de cultivo que permitissem contornar o problema (Mago-Leccia, 1993). Com efeito, os estudos sobre o cultivo da espécie são poucos, sendo lembrados aqui os de Soares (1956), Lewis (1961), Lewis *et al.*, (1966), Coelho & Correia (1980) e Coelho *et al.*, (1978c, 1982b).

A presente pesquisa foi realizada com o objetivo de determinar a viabilidade e o rendimento esperado do cultivo semi-intensivo de *M. carcinus*. Desta forma, foram pesquisados os seguintes aspectos: condições da água do canal de abastecimento e dos viveiros, crescimento médio dos camarões, capacidade de suporte dos viveiros e estimativa da produção anual.

## MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na Fazenda do Pitu, situada no município de Tamandaré, Pernambuco, onde foram instalados nove viveiros, escavados no solo argiloso e abastecidos continuamente com água doce por derivação de curso d'água. A superfície dos viveiros variou de 1.120 a 1.296 m<sup>2</sup> (média de 1.238 m<sup>2</sup>), com profundidade média de 1,5 m. Para evitar a presença de predadores e de crustáceos estranhos ao cultivo, foram instalados filtros no canal de abastecimento e a descarga de água dos viveiros em direção ao canal de escoamento em queda livre. As condições da água do canal de abastecimento e dos viveiros povoados com pitu foram monitoradas semanalmente quanto aos teores de nitrito, amônia e ferro, e três vezes ao dia (8h, 14h e 17 h) quanto à temperatura, oxigênio dissolvido, pH e transparência da água.

Foram povoados inicialmente, no dia 7 de março de 2002, os viveiros 1 e 2, cada um com cerca de 7.500 pós-larvas produzidas no "Laboratório de

Larvicultura de Carne de Vaca”, município de Goiana, Pernambuco (densidade inicial de 6,06 pós-larvas/m<sup>2</sup>). Houve transferência de camarões para os viveiros 3 e 4 durante o cultivo. Desta forma, apenas o viveiro 1 foi utilizado ao longo de todo o período, enquanto o viveiro 2 esteve povoado entre o 1º e o 155º dia, o viveiro 3 entre o 190º e o 267º dia e o viveiro 4 entre o 140º e o 267º dia. Os viveiros 2, 3 e 4 estiveram a seco durante os períodos em que não foram cultivados com pitu. Os cultivos dos demais viveiros não foram incluídos no presente estudo.

Foram efetuadas amostragens em intervalos de tempo irregulares, destinadas a determinar o crescimento dos animais, durante as quais foi determinado o peso médio individual da população de pitus com base nos exemplares obtidos em três arrastos da rede em cada viveiro. Os pesos médios obtidos não poderiam ser utilizados nos modelos clássicos de determinação de curva de crescimento e, por esse motivo, foram ajustados a curvas de tendência do tipo  $y = ax^2 + bx + c$ , como sugerido por Spaargaren (1999b) para situações desta natureza. A partir destas relações foram estimados os pesos médios mensais das pós-larvas ( $w$ ) a cada 30 dias de cultivo, de cada viveiro, e dos cultivos combinados. Nestas curvas,  $y$  é o peso,  $x$  o tempo em dias e  $a$ ,  $b$  e  $c$  são as constantes do modelo de regressão.

Foi fornecida alimentação (ração para camarão) na proporção de 100% da biomassa durante o primeiro mês, 10% durante o segundo mês, 8% durante o terceiro e o quarto meses, 7% durante o quinto mês e 5% durante os meses seguintes. Os viveiros cultivados não foram adubados previamente nem durante a realização dos experimentos.

A capacidade de suporte mensal de cada viveiro, expressa em camarões/m<sup>2</sup>, foi estimada por meio da seguinte relação (Spaargaren, 1999a):

$$D = OD/r,$$

onde,  $D$  = número de indivíduos por m<sup>2</sup>;  $OD$  = teor de oxigênio médio às 8 horas, em mg/l;  $r$  = consumo de oxigênio dos camarões, dados pela fórmula:  $r = 0,205 w^{0,735}$  em que  $w$  é o peso médio mensal das pós-larvas do viveiro.

A estimativa da produção anual, em kg/ha/ano, levou em conta a capacidade de suporte e o peso médio individual nos cultivos combinados durante o último mês do experimento.

Foram também efetuadas observações sobre a presença de fêmeas ovígeras, animais em muda e predadores, e sinais de doenças.

## RESULTADOS

A temperatura média da água mostrou uma tendência de decréscimo desde o início do experimento até o mês de julho, quando voltou a crescer. Houve

igualmente uma variação durante o dia; os valores medidos às 14 h corresponderam sempre às máximas diurnas e às 8 h às mínimas diurnas. Os valores mínimos registrados foram 23,4° C, no canal de abastecimento, e 24,4° C, nos viveiros, enquanto o valor máximo (37,8° C) foi registrado tanto no canal de abastecimento quanto nos viveiros (Tabela 1).

Tabela 1 - Temperatura média da água (°C) no canal de abastecimento e nos viveiros cultivados.

Meses	Canal			Viveiros		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Março				31,6	27,8	36,2
Abril	28,5	25	32,8	29,9	27,2	35,1
Maior	28,3	24,7	32,3	29,6	26,2	34,8
Junho	26,5	23,8	29	28,5	24,8	33,3
Julho	26,5	23,4	29,9	28	24,9	32,1
Agosto	26,9	23,8	30,9	27,9	24,4	32,2
Setembro	29,3	24,4	33,2	29,6	26,6	33,3
Outubro	29,5	24,5	37,8	29,7	26,9	37,8

O teor médio de oxigênio dissolvido na água do canal de abastecimento variou na faixa de 2,1 mg/L (junho e agosto) a 8,8 mg/L (outubro), com média de 5,9 mg/L. Estes valores mínimos foram registrados às 8 h, mas nesse horário não ocorreram teores abaixo de 3 mg/L, mas os valores máximos às 14 h podem exceder 8mg/L, indicando ocorrência de água supersaturada. Nos viveiros houve um aumento do teor de oxigênio com relação ao canal de abastecimento, tanto no que se refere a média do período estudado, quanto aos valores mínimos (8 h), sempre superiores a 3 mg/L, exceto numa ocasião (julho), quando caiu para 1,6 mg/L; por outro lado, os valores máximos às 14 horas foram sempre superiores a 8mg/L (Tabela 2).

Tabela 2 - Teor médio de oxigênio dissolvido na água (mg/L) do canal de abastecimento e dos viveiros cultivados.

Meses	Canal			Viveiros		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Março			7,6	6,9	6	6,6
Abril	5,9	3,4	7,7	7,6	6,2	8,3
Maió	5,5	3,1	6,4	7,6	5,3	9,3
Junho	4,9	2,1	7,3	7,2	4,1	9,1
Julho	5,6	3,1	8	6,4	1,6	8,9
Agosto	5,9	2,1	8,6	7,7	3,3	9,4
Setembro	6,4	3,1	8,8	7,6	5	8,7
Outubro	6,9	4,2		7,5	5,5	9,6
Média	5,9			7,3		

A média do pH da água do canal de abastecimento apresentou valor mais baixo em junho e mais elevado em outubro, porém a água quase constantemente foi ácida, exceto por alguns valores às 14 h, quando foi neutra ou levemente alcalina; desta forma, em média, os viveiros foram abastecidos por águas ácidas. Estes, ao contrário do canal, apresentaram água próxima da neutralidade ou quase isto, sendo os valores mínimos ácidos e os valores máximos alcalinos. Os valores extremos observados foram 5,1 (8 h) e 7,9 (14 h) para o canal de abastecimento e 5,3 (8 h) e 8,4 (14 h) para os viveiros de cultivo (Tabela 3).

Tabela 3 - pH médio da água no canal de abastecimento e nos viveiros cultivados.

Meses	Canal			Viveiros		
	Média	Mínimo	Máximo	Média	Mínimo	Máximo
Março				6,7	5,7	7,6
Abril	6,5	5,7	7,4	6,9	5,7	7,8
Maió	6,4	5,3	7	6,9	5,7	7,8
Junho	5,9	5,1	6,4	7,1	5,3	8,4
Julho	6,4	5,8	6,8	6,7	6,1	8,3
Agosto	6,6	6,3	7,1	6,9	6,3	7,8
Setembro	6,8	6,1	7,5	7	6,7	7,6
Outubro	7,2	6,4	7,9	7,2	6,6	7,7
Média	6,5			6,9		

A dureza total média da água diminuiu de 125 mg/L, em março, para 50,0 mg/L no canal de abastecimento, e 56,2mg/L nos viveiros, em junho. Os teores de nitrito (ppm de  $\text{NO}_2^-$ ) e amônia ( $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ ) estiveram constantemente abaixo do limiar de detecção pelo método utilizado, exceto o teor de amônia, em junho, quando atingiu 0,25mg/L. Ao contrário, o teor de ferro (ppm de Fe) foi mais elevado no canal de abastecimento que nos viveiros, apresentando em ambos um declínio entre março e junho (Tabela 4).

Tabela 4 - Dureza total e teores de nitrito, amônia e ferro, na água do canal de abastecimento e dos viveiros cultivados, nos meses de março a junho de 2002.

Ambiente	Meses			
	março	abril	maio	junho
Dureza total ( $^{\circ}\text{dH}$ )				
Canal	125	75	87,5	50,0
Viveiros	125	62,5	78,8	56,2
Teor de nitrito (ppm de $\text{NO}_2^-$ )				
Canal	0	0	0	0
Viveiros	0	0	0	0
Teor de amônia ( $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$ )				
Canal	0	0	0	0,00
Viveiros	0	0	0	0,25
Teor de ferro (ppm de Fe)				
Canal	5	4,6	3,5	3,2
Viveiros	2,8	2,6	2,1	2,0

Os dados sobre o crescimento em peso do *M. carcinus* em quatro viveiros podem ser encontrados na Tabela 5. Todos os pitus destes viveiros tinham a mesma idade cronológica e, aos 267 dias de cultivo, quando foi encerrado o experimento, as pós-larvas tinham atingido o peso médio final de 26,70 g no viveiro 3, 30,46 g no viveiro 4 e 52,09 g no viveiro 1. Estas médias, no entanto, escondem uma grande variação, e aos 225 dias de cultivo foram observados os primeiros indivíduos de 90 g no viveiro 1. As equações relativas ao crescimento dos animais cultivados são mostrados na Tabela 6.

Tabela 5 - Crescimento em peso (g) de *M. carcinus* nos viveiros cultivados.

Viveiros.	Dias											
	1	37	65	92	107	125	140	155	190	198	225	267
1	0,02	0,45	1,65	8,91	(3,84)					26,14	36,80	52,09
2	0,02	0,69	3,52	9,46		5,66		6,29				
3									5,15		13,90	26,70
4							7,67			17,50	32,80	30,46

A capacidade de suporte, em termos de densidade máxima nos viveiros é mostrada na Tabela 7. Seu valor inicial foi 30,61 camarões/m<sup>2</sup> e, no oitavo mês, apenas 2,29 camarões/m<sup>2</sup>, correspondendo a uma biomassa de 47,64 g/m<sup>2</sup> ou, alternativamente, de 82,49 g/m<sup>2</sup> desde que sejam descartados os valores obtidos no quinto e sexto meses, em que foi interrompida a normalidade da série decrescente da capacidade de suporte. A estimativa da densidade de biomassa seria 714,60 kg/ha/ano, no primeiro caso, e 1.237,35 kg/ha/ano, no segundo.

Tabela 6 – Parâmetros da curva de crescimento de *M. carcinus* em viveiros cultivados.

Viveiro	Parâmetros			R <sup>2</sup>
	a	b	c	
1	0,0008	-0,0286	0,4077	0,9897
2	0,0003	0,0008	1,3177	0,8875
3	0,0007	-0,451	-11,9460	1,0000
4	0,0004	0,0194	-0,5431	0,8891

Foram observadas fêmeas ovígeras a partir do 92º dia de cultivo, fato que confirma as informações dos pescadores, segundo os quais a ocorrência de animais em muda e de fêmeas ovígeras aumenta diretamente com a intensificação das chuvas.

Tabela 7 – Capacidade de suporte média mensal nos viveiros de cultivo de *M. carcinus* (camarões/m<sup>2</sup>). (Entre parênteses, as capacidades de suporte correspondentes aos meses em que o teor mínimo de oxigênio dissolvido na água foi inferior a 4mg/L).

Variável	Meses							
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª	7ª	8ª
Capacidade de suporte	30,61	18,11	9,22	4,73	-1,32	-2,09	2,53	2,29

Foram poucos os predadores encontrados, representados principalmente por jovens da traíra, *Hoplias malabaricus* (Bloch), que às vezes traziam *M. carcinus* em seu conteúdo estomacal. Não foram observados camarões

pertencentes a outras espécies, embora fossem abundantes no canal de escoamento.

Não foram constatadas doenças. Por ocasião da diminuição do teor de oxigênio da água dos viveiros, os animais procuravam nadar nas proximidades da entrada de água, mas não tentavam fugir dos viveiros.

Não foi observada agressividade com relação aos indivíduos da mesma espécie, porém *M. carcinus* completava sua dieta com insetos e peixes presentes nos viveiros.

## DISCUSSÃO

A temperatura da água considerada ideal para o cultivo de camarões do gênero *Macrobrachium*, segundo Coelho *et al.* (1982b), está entre 24 e 35°C, tornando-se lento o crescimento quando os valores estão fora destes limites. Em viveiros situados no Amapá, semicobertos para evitar insolação excessiva, Coelho *et al.* (1982a) observaram temperatura média da água de 27,4°C às 8 h, em março, e 28,5°C às 13 horas, em setembro. Em viveiros totalmente descobertos, situados em Pernambuco, Coelho *et al.* (1986) registraram entre 17,0 e 29,5°C; Silva & Correia (1986) entre 26 e 32°C e Coelho *et al.*, (1987/89) entre 26,7 e 30,5°C. No presente estudo, a água do canal de abastecimento mostrou, constantemente, valores de temperatura inferiores aos dos viveiros pois, além de estar em movimento constante, as margens do canal mais íngremes e seu leito mais estreito, não permitiam a insolação tão intensa quanto a observada nos viveiros.

O aumento do teor de oxigênio dissolvido da água dos viveiros, em relação à do canal de abastecimento, indica uma melhoria na qualidade da água durante sua permanência nos ambientes de cultivo. Em viveiros de cultivo de *Macrobrachium*, no Brasil, os valores observados têm sido sempre superiores a 2,77 ml/L, segundo Coelho *et al.* (1986), ou a 3,3 ppm, de acordo com Silva & Correia (1986), equivalentes, respectivamente, a 4,10 mg/L e 4,88 mg/L. Ora, Coelho *et al.* (1978a) haviam determinado que *M. carcinus*, em aquário, pode ser mantido apenas se o teor de oxigênio da água for superior a 3 ml/L (= 4,44 mg/L). Desta forma, pode-se afirmar que os animais cultivados sobreviveram a condições ambientais desfavoráveis.

O aumento do teor de oxigênio durante o dia, atingindo o valor máximo às 14 h e declinando depois para atingir o valor mínimo nas primeiras horas da manhã, indica que o oxigênio provém tanto da atmosfera quanto dos organismos vegetais existentes nos viveiros.

A acidez da água do canal de abastecimento era esperada em função da



acidez dos solos da região. O aumento do valor do pH nos viveiros e seu ritmo diurno certamente têm relação com a atividade biológica existente nos mesmos. Coelho *et al.* (1982a) obtiveram valores do pH da água dos viveiros de cultivo de *Macrobrachium* situados no Amapá (entre 6,8 e 7,1) e em Pernambuco (entre 7,15 e 8,0). Outros estudos, como Silva & Correia (1986), indicam valores entre 6,0 e 9,0. Desta forma, os valores observados na Fazenda do Pitu estiveram dentro do esperado.

A dureza estimada permite classificar a água do canal e dos viveiros como “muito mole”. Como o cálcio é importante para a produtividade dos viveiros (Coelho *et al.*, 1982b) e a dureza está ligada, em parte, à sua presença na água, é de se esperar que uma calagem prévia do ambiente teria elevado a dureza e dado efeito positivo sobre o crescimento dos animais.

Os valores encontrados para o teor de amônia, nitrito e ferro não atingiram níveis incompatíveis com o cultivo, tais como apontados por Coelho *et al.* (1982b).

O crescimento em cativeiro depende das condições ambientes encontradas e o fato de alguns indivíduos terem alcançado 90 g em 225 dias indica o potencial da espécie para cultivo. Levando em conta os valores obtidos em 267 dias de cultivo (praticamente 9 meses), é possível compará-los aos determinados para outras espécies. Assim, Coelho *et al.* (1982b) relatam que, em cultivo de *M. amazonicum*, o comprimento total de 70 mm, correspondente ao peso médio de 7,0 g, foi atingido em apenas 4 meses, em viveiros com 1,2 indivíduos/m<sup>2</sup>, e em 6 meses em viveiros com 13,95 e 15 indivíduos/m<sup>2</sup>. Trabalhando com *M. rosenbergii*, Silva & Correia (1986) obtiveram em Alagoas pesos médios de 60,47 g, 41,21 g, 51,96 g e 54,53 g em quatro viveiros cultivados durante 6, 7, 8 e 9 meses, respectivamente. Noutra pesquisa, comparando *M. rosenbergii* e *M. amazonicum* em Pernambuco, Coelho *et al.* (1986) encontraram pesos médios de 16,4 g e 6,7 g, aos 7 meses de cultivo, para a primeira e segunda espécies, respectivamente. Em todos os casos, o crescimento do *M. carcinus* em viveiros de cultivo foi maior que o das outras espécies quando cultivadas com tecnologia similar.

Os dados relativos ao crescimento de *M. carcinus* em ambiente natural (Valenti, 1984; Valenti *et al.*, 1994) indicam que os pesos de 50 g e 90 g correspondem cerca de 2 anos e a mais de 2,5 anos de idade, respectivamente. Desta forma, o crescimento nos viveiros foi muito mais rápido que aquele conhecido em ambiente natural.

Não foram fornecidas informações sobre a produção total dos viveiros nem foi possível determinar a taxa de sobrevivência no cultivo. Mesmo assim, pareceu razoável avaliar a densidade máxima possível, obtendo perspectivas da produção presumível de ser alcançada. Estas estimativas de produção foram feitas excluindo

as hipóteses de aeração artificial dos viveiros (aumentando a densidade possível, pelo desaparecimento dos mínimos de oxigênio dissolvido), adubação prévia e métodos de manejo que propiciam a diminuição da densidade do povoamento, tais como uso de viveiros-berçários e prática de despesca seletiva. Os valores obtidos, no mínimo 714,60 kg e no máximo 1.237,35 kg/ha/ano, podem ser comparados favoravelmente aos dos cultivos de *M. rosenbergii* em Alagoas e Pernambuco descritos por Silva & Correia (1986) e por Coelho *et al.* (1986) e, principalmente aos de *M. amazonicum* cultivado no Amapá e em Pernambuco (Coelho *et al.*, 1982a; Coelho *et al.*, 1986).

Quanto ao problema da agressividade, não houve qualquer observação de campo que permita afirmar que *M. carcinus* é mais agressivo aos seus semelhantes que *M. amazonicum* ou *M. rosenbergii*. Por ocasião dos manuseios de *M. carcinus*, no entanto, é recomendado ter um cuidado maior do que com as outras espécies, para evitar ferimentos, pois se trata de animal mais vigoroso e mais ágil. Talvez por este motivo a espécie tenha recebido o conceito, imerecido, de animal agressivo e impossível de ser cultivado, confirmando estudos anteriores que mostram sua capacidade de viver mesmo em densidades elevadas, desde que sejam fornecidas condições de habitat adequadas (Coelho *et al.*, 1978b, 1978c).

A pesquisa mostrou que o cultivo de *M. carcinus* seria viável em escala comercial. Algumas sugestões para o manejo incluiriam o povoamento inicial com densidade baixa em viveiros onde o animal permaneceria durante todo o tempo de cultivo, ou povoamento em densidade mais elevada com despesca parcial a partir do 6º mês de cultivo ou, ainda, diminuição da densidade durante o cultivo pela transposição de camarões; deveriam, também, ser cogitadas calagem e adubação prévias do ambiente, caso as condições de água e solo indicassem a sua necessidade.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos proprietários e ao pessoal técnico da Fazenda do Pitu pelo empenho na realização da presente pesquisa.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COELHO, P.A.; BARRETO, A.V.; COSTA, K.M.P. ; ALMEIDA, P.A.M. Análise quantitativa de um cultivo do camarão-canela (*Macrobrachium amazonicum*) (Heller, 1862), em Itamaracá – PE. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 20, p. 203-212, 1987/89.

COELHO, P.A.; BARRETO, A.V.; MACEDO, S.J.; ALMEIDA, P.A. Estudos comparativos sobre o cultivo de camarões do gênero *Macrobrachium* (*M. rosenbergii*, *M. amazonicum*) na ilha de Itamaracá – PE, p. 25 – 34. In: **Anais do IV Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca**, Curitiba, 1986.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; BARRETO, A.V.; COSTA, V.E. Crescimento em viveiro do camarão-canela (*Macrobrachium amazonicum*) (Decapoda, Palaemonidae). **Rev. Brasil. Zool.**, Rio Grande, v. 1, n. 1, p. 45-49, 1982a.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; BELTRÃO, A.C.M. Comportamento em cativeiro dos camarões *Macrobrachium acanthurus* e *M. carcinus* (Crustácea, Decapoda, palaemonidae): resultados preliminares. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 30, n. 7, p. 587, 1978a.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; BELTRÃO, A.C.M. Estudo da tecnologia adequada para a carcinicultura em água doce. II. Comportamento dos camarões *Macrobrachium acanthurus* e *M. carcinus* (Crustácea, Decapoda, Palaemonidae): resultados preliminares, p. 57. In: **Resumos do I Simpósio Brasileiro de Aqüicultura**, Recife, 1978b.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; SILVA, S.C.; CORREIA, E.S. Estudo da tecnologia adequada para a carcinicultura em água doce. III. Influência dos fatores ambientais sobre a viabilidade de cultivo dos camarões *Macrobrachium acanthurus* e *M. carcinus*, p. 58-59. In: **Resumos do I Simpósio Brasileiro de Aqüicultura**, Recife, 1978c.

COELHO, P.A.; RAMOS-PORTO, M.; SOARES, C.M.A. **Biologia e cultivo de camarões de água doce**. Universidade Federal de Pernambuco, 53 p., Recife, 1982b.

LOBÃO, V.L.; VALENTI, W.C.; MELLO, J.T.C. Fecundidade em *Macrobrachium carcinus* (L.) do rio Ribeira do Iguape. **Bol. Inst. Pesca**, São Paulo, v. 12, n. 3, p. 1-8, 1985.

MAGO-LECCIA, F. **El cultivo del camarón de río *Macrobrachium carcinus*, um potencial desestimado em Venezuela**, 5 pp. Endereço - [ttp://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd50/camaron.htm](http://www.ceniap.gov.ve/publica/divulga/fd50/camaron.htm)

SILVA, A.L.N. & CORREIA, E.S. Aspectos quantitativos de um cultivo de camarões *Macrobrachium rosenbergii* (De Man) em escala comercial, p. 151-166. In: **Anais do IV Congresso Brasileiro de Engenharia de Pesca**, Curitiba, 1986.

SILVA, J.W.B.; PINHEIRO, F.A.; AUGUSTO, J.A.M.; GURGEL, J.J.S. Análise dos resultados de pescarias experimentais do camarão-pitu, *Macrobrachium carcinus*

(Linnaeus, 1758), realizadas na bacia do rio Curu (Ceará, Brasil), no período de julho de 1978 a junho de 1980. **Bol. Téc. DNOCS**, Fortaleza, v. 39, n. 2, p. 89-126, 1981.

SOARES, L.O. Observações ecológicas e aquariotécnicas de *Macrobrachium carcinus* (L.), pitu da família Palaemonidae (Crustacea). **Mem. Inst. Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 54, n. 3, p. 549-557, 1956.

SPAARGAREN, D.H. Maximal densities in shrimp, *Penaeus monodon* Fabricius, 1798, cultures. **Crustaceana**, Leiden, v. 72, n. 1, p. 99-107, 1999a.

SPAARGAREN, D.H. Optimal harvest size in shrimp cultures. **Crustaceana**, Leiden, v. 72, n. 3, p. 297-305, 1999b.

VALENTI, W.C. **Estudo populacional dos camarões de água doce *Macrobrachium acanthurus* (Wiegmann, 1836) e *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus, 1758) do rio Ribeira do Iguape (Crustacea, Palaemonidae).** Dissertação de Mestrado, Departamento de Biologia do Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. 149 p, 1984.

VALENTI, W.C.; MELLO, F.T.C. & LOBÃO, V.L. Maturation and growth curves of *Macrobrachium carcinus* (Linnaeus) (Crustacea, Decapoda, Palaemonidae) from Ribeira do Iguape River, Southern Brazil. **Rev. Brasil. Zool.**, Curitiba, v. 11, n. 4, p. 649-658, 1994.

# PESCARIAS DE ATUNS E AFINS AO LONGO/LARGO DA COSTA ATLÂNTICA DA ÁFRICA (1977 – 1999)

Melquíades Pinto Paiva<sup>1</sup>  
Iça Barri<sup>1</sup>

## RESUMO

Este trabalho trata da exploração de atuns e afins ao longo/largo da costa atlântica da África (1977–1999). Os dados analisados foram retirados dos *Anuários de Pesca*, da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação. As áreas de pesca exploradas correspondem às partes centro-oriental e sul-oriental do Oceano Atlântico. Pouco mais de 80% das capturas abrangem apenas quatro espécies: albacora-de-laje (*Thunnus albacares*), bonito-de-barriga-listrada (*Katsuwonus pelamis*) albacora-bandolim (*Thunnus obesus*) e albacora-branca (*Thunnus alalunga*). A participação de atuneiros de países não africanos é predominante em ambas as áreas de pesca. Cerca de 80% dos desembarques foram oriundos da área centro-oriental, representando capturas em águas tropicais. As relações entre capturas de países africanos com as de outros países, favorecem estes últimos – a relação 1,0:3,9 abarca as duas áreas de pesca. As pescarias mais estáveis foram as da albacora-de-laje e do bonito-de-barriga-listrada (área centro-oriental) e da albacora-branca = voador (área sul-oriental). Nos anos considerados, a produção total de atuns e afins ao longo/largo da costa atlântica da África situou-se em torno de  $7,7 \times 10^6$  t, sendo  $6,2 \times 10^6$  t na área centro-oriental e  $1,5 \times 10^6$  t na área sul-oriental.

**Palavras-chave:** atuns e afins, produção, pesca internacional, Atlântico oriental.

## ABSTRACT

Fisheries of tunas and tuna like species along/off the Atlantic coast of Africa (1977 – 1999)

This paper deals with the fisheries of tunas and tuna like species along/off the Atlantic coast of Africa (1977 – 1999). The analyzed data were taken from the *Fishery Yearbooks* of the United Nations Food and Agriculture Organization. The exploited fishery areas correspond to Eastern Central and Southeast Atlantic. A little more than 80% of catches were composed by four species: yellowfin (*Thunnus albacares*), skipjack tuna (*Katsuwonus pelamis*), bigeye tuna (*Thunnus obesus*)

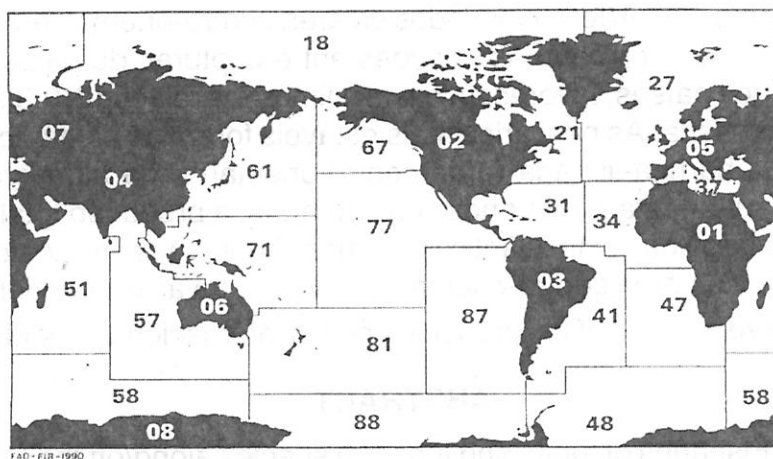
<sup>1</sup> Departamento de Biologia Marinha da UFRJ

and albacore (*Thunnus alalunga*). About 80% of landings came from Eastern Central area, being catches made in tropical waters. The relationships between catches of African countries and those of other countries, favor the last ones – the 1.0:3.9 ratio covers the two fishing areas. The more stable fisheries were those of yellowfin and skipjack tuna (Eastern Central area), and albacore (Southeast area). During the studied years the total production of tuna and tuna like fishes along/off the Atlantic coast of Africa was around  $7.7 \times 10^6$  t, being  $6.2 \times 10^6$  t from Eastern Central area and  $1.5 \times 10^6$  t from Southeast area.

**Key words:** tuna and tuna-like species, yield, international fishing, Eastern Atlantic Ocean.

## INTRODUÇÃO

A exploração de atuns e afins ao longo/largo da costa atlântica da África abriga grandes interesses econômicos, sendo conduzida por frotas de países costeiros e de vários outros países. Elas se efetivam pelas operações de atuneiros, em águas tropicais e subtropicais, fertilizadas pelas correntes das Canárias e de Benguela [Thurman, (1975) 1994].



FAD - FJR - 1990

Figura 1 – Principais áreas de pesca, internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos. **Códigos:** 01 = África; 02 = América do Norte; 03 = América do Sul; 04 = Ásia; 05 = Europa; 06 = Oceania; 07 = ex-União Soviética; 08 = Antártida; 18 = Mar Ártico; 21 = Atlântico, noroeste; 27 = Atlântico, nordeste; 31 = Atlântico, centro-ocidental; 34 = Atlântico, centro-oriental; 37 = Mediterrâneo e Mar Negro; 41 = Atlântico, sul-ocidental; 47 = Atlântico, sul-oriental; 48 = Atlântico, Antártico; 51 = Índico, ocidental; 57 = Índico, oriental; 58 = Índico, Antártico; 61 = Pacífico, noroeste; 67 = Pacífico, nordeste; 71 = Pacífico, centro-ocidental; 77 = Pacífico, centro-oriental; 81 = Pacífico, sul-ocidental; 87 = Pacífico, sul-oriental; 88 = Pacífico, Antártico.

As capturas industriais são realizadas com aparelhos e métodos de pesca de superfície e de profundidade, em duas áreas internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos: 34 = centro-oriental do Atlântico e 47 = sul-oriental do Atlântico (Figura 1).

Este trabalho trata das pescarias de atuns e afins ao longo/largo da costa atlântica da África, considerando os totais dos desembarques, por áreas de pesca, espécies exploradas e países pescadores, nos anos 1977-1999. Também, comparamos os desempenhos das frotas em operação, correspondentes aos países africanos e aos outros países.

## ANÁLISES DOS DADOS

Os dados utilizados neste trabalho foram retirados dos *Anuários de Pesca* da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (UN/FAO), cobrindo os anos 1977-1999.

Tabela 1 – Atuns e afins capturados ao longo/largo da costa atlântica da África, com seus códigos e ocorrências em áreas de pesca internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos.

Códigos	Atuns e afins	Áreas	
		34	47
BFT	Thunnus thynnus ( Linnaeus, 1758 )	X	-
SBF	Thunnus maccoyii ( Castelnau, 1872 )	-	X
YFT	Thunnus albacares ( Bonaterre, 1788 )	X	X
ALB	Thunnus alalunga ( Bonaterre, 1788 )	X	X
BET	Thunnus obesus ( Lowe, 1839 )	X	X
LTA	Euthynnus alletteratus ( Rafinesque, 1810)	X	X
SKJ	Katsuwonus pelamis ( Linnaeus, 1758 )	X	X
BON	Sarda sarda ( Bloch, 1793 )	X	X
FRZ	Auxis thazard ( Lacépède, 1802 )	X	X
FRZ	Auxis rochei ( Risso, 1810 )	X	X
SAI	Istiophorus albicans ( Latreille, 1804 )	X	X
BUM	Makaira nigricans Lacépède, 1803	X	X
WHM	Tetrapturus albidus Poey, 1860	X	X
SWO	Xiphias gladius Linnaeus, 1758	X	X
MAW	Scomberomorus tritor ( Cuvier, 1832 )	X	X
WAH	Acanthocybium solandri ( Cuvier, 1831 )	X	X
BOP	Orcynopsis unicolor ( G.St. Hilaire, 1817 )	X	-

**Observação:** os códigos são os mesmos utilizados nos registros de estatísticas pesqueiras da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (UN/FAO).

De início, procuramos conhecer as espécies de atuns e afins que ocorrem nas duas áreas de pesca já mencionadas (34 = centro-oriental do Atlântico e 47 = sul-oriental do Atlântico) – Figura 1, com base em Miyake [(1972) 1990], anotando os respectivos códigos estatísticos (Tabela 1). No total, foram listadas 17 espécies.

Na etapa seguinte, a partir dos dados utilizados, relacionamos os países africanos e outros países que realizaram pescarias nas áreas e anos considerados, também com o registro dos respectivos códigos (Tabela 2). No total, na área 34 pescaram 45 países, sendo 17 africanos e outros 28; na área 47 pescaram 28 países, sendo apenas 5 africanos e outros 23.

A partir dos totais desembarcados, constantes dos *Anuários de Pesca*, tratamos de conhecer as principais espécies de atuns e afins, pescadas ao longo/largo da costa atlântica da África, levando em conta apenas àquelas responsáveis por mais de 1,0% dos desembarques (Tabela 3). Estas espécies são as seguintes, em ordem de importância decrescente: YFT = yellowfin tuna (albacora-de-laje): 31,2%; SKJ = skipjack tuna (bonito-de-barriga-listrada): 30,4%; BET = bigeye tuna (albacora- bandolim): 15,1%; ALB = albacore ( albacora-branca: 4,9%; LTA = Atlantic little tuna (bonito-pintado): 3,1%; SWO = broadbill swordfish (espadarte): 2,0%; BON = Atlantic bonito (sarda ou bonito): 1,5%; e FRZ = frigate tuna + bullet tuna ( bonito cachorro/judeu + segunda espécie sem nome vulgar em português): 1,2%. O total de 80,7% dos desembarques procederam da área 34 – águas tropicais, e os 19,3% restantes da área 47 – águas subtropicais.

Considerando os dois grupos de países, as principais espécies capturadas são as seguintes, também em ordem decrescente dos desembarques: **países africanos** – SKJ = 40,5%, YFT = 18,3%, LTA = 14,2%, ALB = 10,1%, BET = 5,9%, BON = 2,0%, FRZ = 1,5% e SWO = 1,0%; **outros países** – YFT = 34,6%, SKJ = 27,7%, BET = 17,6%, ALB = 3,5%, SWO = 2,3%, BON = 1,3%, FRZ = 1,1% e LTA = 0,2%.

Levando-se em conta os totais desembarcados, 88,2% das capturas dos países africanos ocorreram na área 34 e os restantes 11,2% na área 47; para os outros países, 78,8% foram oriundos da área 34 e 21,2% da área 47. Conclusão: as pescarias de atuns e afins ao longo/largo da costa atlântica da África predominantemente se realizam em águas tropicais.



Tabela 2 – Países envolvidos nas pescarias de atuns e afins, ao longo/largo da costa atlântica da África, com seus códigos e áreas de pesca internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos, onde atuaram as frotas atuneiras, nos anos 1977–1999.

Códigos	Países	Áreas	
		34	47
<b>Países africanos</b>			
ZAF	África do Sul	X	X
ANG	Angola	-	X
BEN	Benin	X	-
CPV	Cabo Verde	X	X
COG	Congo	X	-
CIV	Costa do Marfim	X	-
GAB	Gabão	X	-
GMB	Gâmbia	X	-
GHA	Gana	X	X
LBR	Libéria	X	-
LBY	Líbia	X	-
MAR	Marrocos	X	-
MRT	Mauritânia	X	-
NAM	Namíbia	-	X
NGA	Nigéria	X	-
STP	São Tomé e Príncipe	X	-
SEM	Senegal	X	-
SLE	Serra Leoa	X	-
TGO	Togo	X	-
<b>Outros países</b>			
DEU	Alemanha	X	X
BLZ	Belize	X	-
BGR	Bulgária	X	X
CAN	Canadá	X	-
CHN	China	X	X
CUB	Cuba	X	X
ESP	Espanha	X	X
USA	Estados Unidos	X	X
EST	Estônia	X	X
RUS	Federação Russa	X	X
PHL	Filipinas	-	X
FRA	França	X	X

Continua →

Continuação

Códigos	Países	Áreas	
		34	47
GEO	Geórgia	X	-
GRC	Grécia	X	-
NLD	Holanda	X	-
CYM	Ilhas Caiman	X	-
ISR	Israel	-	X
ITA	Itália	X	X
JPN	Japão	X	X
LVA	Latvia	X	X
LTU	Lituânia	X	X
NOR	Noruega	X	-
PAN	Panamá	X	X
POL	Polónia	X	X
PRT	Portugal	X	X
KOR	República da Coreia	X	X
ROM	Romênia	X	X
SHN	Santa Helena	-	X
TAI	Taiwan	X	X
UKR	Ucrânia	X	-
SUN	União das Repúblicas Soviéticas	X	X
Apuração por países			
países africanos		17	5
outros países		28	23
todos os países		45	28

**Observação:** os códigos são os mesmos utilizados nos registros de estatísticas pesqueiras da Organização das Nações Unidas para a Agricultura e a Alimentação (UN/FAO), exceto o atribuído à Taiwan.

Das principais espécies de atuns e afins, pescadas ao longo/largo da costa atlântica da África, quatro delas perfazem 81,6% dos desembarques, a saber: albacora-de-laje, bonito-de-barriga-listrada, albacora-bandolim e albacora-branca.

Tabela 3 – Capturas médias das principais espécies de atuns e afins, ao longo/largo da costa atlântica da África, em áreas de pesca internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos e em anos selecionados, entre 1977 e 1999.

Espécies	Áreas de pesca	Capturas					
		Países africanos		outros países		todos os países	
		t	%	t	%	t	%
SBF	47	31	0	86011	1,4	86042	1,1
YFT	34	263937	16,6	2059631	33,5	2323568	30
	47	26413	1,7	65577	1,1	91990	1,2
	Ambas	290350	18,3	2125208	34,6	2415558	31,2
ALB	34	57001	3,6	50445	0,8	107446	1,4
	47	103220	6,5	166267	2,7	269487	3,5
	Ambas	160221	10,1	216712	3,5	376933	4,9
BET	34	89970	5,6	771169	12,6	861039	11,1
	47	4248	0,3	305372	5	309620	4
	Ambas	94118	5,9	1076541	17,6	1170659	15,1
LTA	34	205440	12,9	14793	0,2	220233	2,8
	47	19875	1,3	1743	0	21618	0,3
	Ambas	225315	14,2	16536	0,2	241851	3,1
SKJ	34	619989	39	1700651	27,7	2320640	30
	47	24040	1,5	2649	0	26689	0,4
	Ambas	644029	40,5	1703300	27,7	2347329	30,4
BON	34	27683	1,7	76565	1,2	104248	1,4
	47	4145	0,3	6690	0,1	10835	0,1
	Ambas	31828	2	83255	1,3	115083	1,5
FRZ	34	22000	1,4	66375	1,1	88375	1,2
	47	2375	0,1	223	0	2598	0
	Ambas	24375	1,5	66598	1,1	90973	1,2
SWO	34	12124	0,8	54989	0,9	67113	0,9
	47	2397	0,2	83001	1,4	85398	1,1
	Ambas	14521	1	137990	2,3	152511	2
Outras	34	104114	6,5	406221	6,6	510335	6,6
	47	63		225995	3,7	226058	2,9
	Ambas	104177	6,5	632216	10,3	736393	9,5
Totais	34	1402158	88,2	4841259	78,8	6243417	80,7
	47	186807	11,8	1303108	21,2	1489915	19,3
	Ambas	1588965	100	6144367	100	7733332	100

As informações abaixo apresentadas, a respeito destas quatro espécies, sobre distribuição geográfica e pescarias no Oceano Atlântico, se fundamentam em Postel (1969) e Miyake [ (1972) 1990 ].

**Albacora-de-laje** (*Thunnus albacares*) – prefere águas quentes, ocorrendo em toda a faixa tropical, onde é capturado com espinhel de profundidade (longline), com pescarias de superfície ao largo da costa central da África.

**Bonito-de-barriga-listrada** (*Katsuwonus pelamis*) – encontrado em águas tropicais e subtropicais, inclusive formando grandes cardumes de superfície, que são capturados ao longo da costa central da África, desde as Ilhas Canárias até Angola.

**Albacora-bandolim** (*Thunnus obesus*) – amplamente distribuída no Oceano Atlântico, com preferência por águas quentes e afastadas da costa é capturada com espinhel de profundidade (longline), com ocorrência em superfície ao largo do noroeste da África.

**Albacora-branca** (*Thunnus alalunga*) – prefere águas subtropicais e temperadas, sendo capturada com espinhel de profundidade (longline), havendo pescarias de superfície em torno dos Açores.

Tendo em vista os totais das capturas de atuns e afins, nos anos de 1977–1999, ao longo/largo da costa atlântica da África (Tabela 3), vemos que a participação dos países africanos se restringiu a 20,5% dos desembarques, evidenciando a predominância dos outros países nos resultados das pescarias. O mesmo pode ser comprovado no tocante às principais espécies e áreas de pesca (Tabela 4).

Tabela 4 – Capturas de outros países, em relação a cada tonelada capturada por países africanos, ao longo/largo da costa atlântica da África, em áreas de pesca internacional-mente estabelecidas para fins estatísticos, no total dos anos de 1977–1999.

Espécies	Capturas ( t )		
	áreas de pesca		
	34	47	ambas
SBF	-	2774,5	2774,5
YFT	7,8	2,5	7,3
ALB	0,9	1,6	1,4
BET	8,6	71,9	11,4
LTA	0,1	0,1	0,1
SKJ	2,7	0,1	2,6
BON	2,8	1,6	2,6
FRZ	3	0,1	2,7
SWO	4,5	34,6	9,5
Outras	3,9	3587,2	6,1
Totais	3,5	7,0	3,9

Tabela 5 – Principais países envolvidos nas pescarias de atuns e afins, ao longo/largo da costa atlântica da África, por espécies e áreas de pesca internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos, entre 1977 e 1999.

Espécies	Áreas de pesca	Principais países/capturas (%)	Totais	
			países	capturas
<b>Países africanos</b>				
SBF	34	-	-	-
	47	ZAF(67,7) e CPV(32,3)	2	100
YFT	34	GHA(34,2), CIV(26,5), CPV(17,8) e SEM(17,0)	4	95,5
	47	ZAF(54,2) e ANG(43,7)	2	97,9
ALB	34	ZAF(99,1)	1	99,1
	47	ZAF(93,6) e NAM(6,4)	2	100
BET	34	GHA(79,1) e SEM(6,4)	2	85,5
	47	ZAF(84,2) e NAM(12,4)	2	96,6
LTA	34	GHA(53,9), SEM(20,3), MRT(11,1) e CIV(8,5)	4	93,8
	47	ANG(97,1)	1	97,1
SKJ	34	GHA(75,9), SEM(7,8) e CIV(7,5)	3	91,2
	47	ANG(92,7)	1	92,7
BON	34	MAR(50,3), SEM(9,3) e TGO(13,9)	3	93,5
	47	ANG(99,1)	1	99,1
FRZ	34	GHA(76,3) e MAR(20,6)	2	96,9
	47	ANG(100,0)	1	100
SWO	34	GHA(36,5) e MAR(36,4), LBR(8,5) e NGA(7,7)	4	89,1
	47	ANG(55,1), NAM(30,4) e ZAF(14,4)	3	99,9
<b>Outros países</b>				
SBF	34	-	-	-
	47	JPN(99,9)	1	99,9
YFT	34	CUB(51,9) e PHL(33,5)	2	85,4
	47	JPN(78,2) e TAI(12,3)	2	90,5
ALB	34	ESP(42,6), KOR(28,1), PRT(11,5) e TAI(10,1)	4	92,3
	47	FRA(61,4), TAI(25,7) e JPN(8,5)	3	95,6
BET	34	ESP(28,3), JPN(27,3), FRA(13,7), KOR(11,1), TAI(6,1) e PAN(5,3)	6	91,8
	47	JPN(84,0) e TAI(11,8)	2	95,8
LTA	34	FRA(42,7), SUN(33,1) e RUS(7,5)	3	83,3
	47	ISR(97,5)	1	97,5
SKJ	34	ESP(55,5), FRA(28,5) e JPN(6,6)	3	90,6
	47	SHN(72,5), USA(18,8) e JPN(8,0)	3	99,3
BON	34	SUN(57,8), RUS(12,9), NLD(8,4) e UKR(8,0)	4	87,1
	47	SUN(89,0) e RUS(5,6)	2	94,6
FRZ	34	SUN(54,6), ESP(36,2) e RUS(5,0)	3	95,8
	47	SUN(100,0)	1	100
SWO	34	JPN(50,9), CUB(18,3), TAI(11,2) e KOR(9,4)	4	89,8
	47	ESP(54,0) e JPN(40,8)	2	94,8

São poucos os países envolvidos nas capturas das principais espécies de atuns e afins, ao longo/largo da costa atlântica da África (Tabela 5). No conjunto, aqueles envolvidos nas pescarias de atuns e afins estão abaixo relacionados, por grupos de países e áreas de pesca, em ordem decrescente de importância (Tabela 6).

**Países africanos** – Gana, Senegal, Costa do Marfim, Cabo Verde, Marrocos, África do Sul e Mauritània, perfazendo 97,7% das capturas africanas na área 34; África do Sul, Angola e Namíbia, totalizando 99,1% das capturas africanas na área 47.

**Outros países** – Espanha, França, Japão, República da Coréia, Panamá, União das Repúblicas Soviéticas, Portugal, Cuba, Taiwan e Federação Russa perfazendo 98,4% das capturas não africanas na área 34; Japão, França, Taiwan e Espanha, totalizando 53,5% das capturas não africanas na área 47.

Tabela 6 – Capturas de atuns e afins (%), ao longo/largo da costa atlântica da África, por grupos de países e áreas de pesca internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos, no total dos anos 1977–1999.

Captura (%)					
Códigos	países africanos		Códigos	outros países	
	área			área	
	34	47		34	47
GHA	58,2		ESP	47,3	3,8
SEM	12,1		FRA	26,6	7,8
CIV	9,9		JPN	8,9	34,8
CPV	5,9		KOR	4,3	
MAR	5,8		PAN	2,8	
ZAF	4,0	62,1	SUN	2,6	
ANG		32,6	PRT	1,7	
MRT	1,8		CUB	1,6	
NAM			TAI	1,5	7,10
outros	2,3	0,9	RUS	1,1	
			outros	1,6	46,50
Total	100,00	100,00	Total	100,0	100,0

Foram observadas grandes variações nas capturas anuais em ambas as áreas de pesca e nas principais espécies exploradas de atuns e afins, ao longo/largo da costa atlântica da África (Tabela 7).

Tabela 7 – Capturas das principais espécies de atuns e afins, ao longo/largo da costa atlântica da África, em áreas de pesca internacionalmente estabelecidas para fins estatísticos e por grupos de países, no total dos anos de 1977–1999.

Espécies	Áreas de pesca	Anos	Capturas( t )		
			Média	Desvio padrão	Coef. variação
SBF	47	77 - 99	3744,2	2498,1	66,7
	34	77 - 99	11116,4	11755,2	10,6
YFT	47	77 - 99	4078	1994,7	48,9
	34	77 - 99	5602,9	3055,1	54,5
ALB	47	77 - 99	15618,1	3950,9	25,3
	34	77 - 99	43997,3	24604,5	55,9
BET	47	77 - 99	14048,1	5798,1	41,3
	34	77 - 99	9576,3	5819,9	60,8
LTA	47	77 - 99	939,9	803,3	85,5
	34	77 - 99	106776,6	23602,4	22,1
SKJ	47	77 - 93	1610,4	1553,8	96,5
	34	77 - 99	7047,6	12617,5	179,0
BON	47	77 - 91	712	446,5	62,7
	34	84 - 93	9052,1	5037	55,6
FRZ	47	80 - 89	2642,1	3662,5	138,6
	34	77 - 99	3023,1	11229	37,1
SWO	47	77 - 99	3827,9	2563,3	66,9

Na área 34 as pescarias cujas produções anuais apresentaram menores variações foram as de albacora-de-laje (10,6%) e bonito-de-barriga-listrada (22,1%); na área 47, a pescaria com menor variação anual de produção foi a de albacora-branca (25,3%).

## PRINCIPAIS CONCLUSÕES

- 1 – Dentre as principais espécies capturadas, quatro delas são da maior importância: albacora-de-laje, bonito-de-barriga-listrada, albacora-bandalim e albacora-branca, contribuindo com pouco mais de 80% do peso dos desembarques.
- 2 – A participação de atuneiros de países não africanos é predominante em ambas as grandes áreas explotadas, principalmente na parte sul-oriental do Oceano Atlântico.

- 3- No conjunto das pescarias, pouco mais de 80% do peso dos desembarques representam capturas efetuadas na parte centro-oriental do Oceano Atlântico, portanto, em águas tropicais.
- 4 - As relações entre capturas de países africanos com as de outros países, favorecem estes últimos, correspondendo a 1,0:3,5 na parte centro-oriental, a 1,0:7,0 na parte sul-oriental e a 1,0:3,9 no conjunto das pescarias ao longo/largo da costa atlântica da África.
- 5 - Os principais países africanos envolvidos nas pescarias de atuns e afins foram os seguintes: na parte centro-oriental do Oceano Atlântico: Gana, Senegal, Costa do Marfim, Cabo Verde, Marrocos, África do Sul e Mauritània, perfazendo 97,7% de suas pescarias; na parte sul-oriental do Oceano Atlântico: África do Sul, Angola e Namíbia, totalizando 99,1% das suas pescarias.
- 6 - Os principais países não africanos envolvidos nas pescarias de atuns e afins foram os seguintes: na parte centro-oriental do Oceano Atlântico: Espanha, França, Japão, República da Coréia, Panamá, União das Republicas Soviéticas, Portugal, Cuba, Taiwan e Federação Russa, perfazendo 98,4% de suas pescarias; na parte sul-oriental do Oceano Atlântico: Japão, França, Taiwan e Espanha, totalizando 53,5% das suas capturas.
- 7 - Foram observadas grandes variações nas capturas anuais, em ambas as áreas de pesca, das principais espécies explotadas de atuns e afins ao longo/largo da costa atlântica da África: as pescarias com menores variações foram as da albacora-de-laje e do bonito-de-barriga-listrada (parte centro-oriental) e da albacora-branca (parte sul-oriental).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

MIYAKE, M. **Field Manual for Statistics and Sampling of Atlantic Tunas and Tuna-like Fishes**. International Commission for the Conservation of Atlantic Tunas, 184 p., Madrid, 1990.

POSTEL, E. Repartition et abondance des thons dans t'Atlantique tropical. **Proceedings of the Symposium on the Oceanography and Fisheries Resources of the Tropical Atlantic**. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, p. 109 - 138, Paris, 1969.

THURMAN, H.V. **Introductory Oceanography**. Macmillan Publishing Company, 7<sup>th</sup> edition, XVIII + 550 p., New York, 1994.



# A PESCA DE LUTJANÍDEOS NO NORDESTE DO BRASIL: HISTÓRICO DAS PESCARIAS, CARACTERÍSTICAS DAS ESPÉCIES E RELEVÂNCIA PARA O MANEJO<sup>1</sup>

Sérgio Magalhães Resende<sup>2</sup>

Beatrice Padovani Ferreira<sup>3</sup>

Thierry Fredou<sup>2</sup>

## RESUMO

A estatística oficial da captura de recursos pesqueiros demersais no Nordeste do Brasil foi realizada no período de 1967 a 2000, por três instituições governamentais: Superintendência de Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. O cenário apresentado durante a década de 60 mostra que a pesca das espécies da família Lutjanidae era dominada pelo pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, espécie mais importante dentre os peixes demersais capturados. A situação atual indica que 12 espécies do gênero *Lutjanus* são exploradas pela pesca na costa nordeste do Brasil. Os desembarques de Lutjanídeos são registrados nas estatísticas oficiais por categorias multiespecíficas a exemplo do “pargo”, que agrega cinco espécies. À exceção do estado da Bahia, onde o “pargo” nunca foi um recurso significativo, esta categoria dominou as capturas de peixes nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco até a década de 80. Em Pernambuco a “cioba”, *Lutjanus analis* (Cuvier) passou a ser a principal espécie capturada na década de 80, seguida pela “guaiúba”, *L. chrysurus* (Bloch), “dentão”, *L. jocu* (Bloch & Schneider) e “ariacó”, *L. synagris* (Linnaeus). No Rio Grande do Norte a “guaiúba” passou a aumentar sua participação nas capturas também na década de 80 e, atualmente, estas quatro categorias ocorrem em proporções semelhantes. No Ceará, onde a importância comercial do “pargo” se manteve por um período mais longo que nos demais estados, tem-se observado na última década a crescente participação da “guaiúba” e do “ariacó”. Resultados do Programa REVIZEE/NE mostram que

---

<sup>1</sup> Trabalho apoiado pelo CNPq, CIRM e MMA.

<sup>2</sup> Pesquisador do DEP de Oceanografia da UFPE.

<sup>3</sup> Professora do DEP de Oceanografia da UFPE.

estas espécies apresentam crescimento lento ( $K < 0,2$ ) e grande longevidade (20 a 30 anos). Estas características tornam estas espécies altamente vulneráveis a sobrepesca, o que indica a necessidade de criação de programas de manejo voltados para o grupo.

**Palavras-chave:** Lutjanídeos, pesca, principais espécies, Norte/Nordeste, Brasil.

## ABSTRACT

Fishing for lutjanid fishes off Northeastern Brazil: fisheries background, species characteristics and management relevance

The official statistic control of the production of demersal fishery resources from 1967 to 2000 was accomplished in Brazil by three government agencies: Fishing Development Authority - SUDEPE, Brazilian Institute for Geography and Statistics – IBGE and Brazilian Agency for the Environment and Renewable Natural Resources - IBAMA. The outlook during the 1960's shows that catches of Lutjanid species was dominated by Caribbean red snapper, *Lutjanus purpureus* Poey, a category made up of five species, in Ceará, Rio Grande do Norte and Pernambuco States until the 1980's. Nowadays, 12 species of the genus make up most of the landings in Northern Brazil, grouped into multiespecific categories. Until the 70's, this category was the most important for most states, with the exception of Bahia state. In Pernambuco State mutton snapper, *Lutjanus analis* (Cuvier) became the most representative species in the 1980's, followed by yellowtail snapper, *L. chrysurus* (Bloch), dog snapper, *L. jocu*, (Blocch & Schneider) and lane snapper, *L. synagris* (Linnaeus). In the Rio Grande do Norte state yellowtail landings increased in the 1980's but at the present time those four categories are about equally represented. In Ceará State, where red snapper landings remained larger for longer than in the other states increasing shares of the catch have been ascribed to yellowtail and lane snapper categories. Results of the REVIZEE/NE Program show that such species are characterized by having slow growth ( $K < 0.2$ ) and long life span (20 to 30 years) These features of their life cycle make them vulnerable to overfishing, what indicates the need fisheries management programs to be developed for a sustainable state of exploitation to be achieved

**Key words:** Lutjanids, fishery, main species, North and Northeast Brazil.

## INTRODUÇÃO

A ordem Perciformes se caracteriza por ser a mais diversificada entre todas as ordens de peixes e também por ser a com maior número de espécies entre

os vertebrados (Nelson, 1997), na qual se destaca a família Lutjanidae, com inúmeras espécies consideradas como importantes recursos pesqueiros em toda sua área de ocorrência (Fischer, 1978; Ralston & Myamoto 1983; Polovina & Ralston, 1987; Ralston & Williams 1989; Morales-Nin & Ralston, 1990; Haitght *et al.*, 1993; Roberts & Polunin, 1996), o que tem justificado a intensa e abrangente programação de pesquisa, a ela dedicada, por várias instituições do Norte e Nordeste do Brasil.

A exploração comercial dos Lutjanídeos na costa ocidental do Oceano Atlântico teve início em 1800 na América Central (insular e continental) e no sul dos EUA. Somente um século mais tarde se iniciava a exploração recreacional deste grupo na América Central, que é tradicionalmente capturado com linha e anzol de fundo (Polovina & Ralston, 1987).

Espécies de peixes demersais da família Lutjanidae vêm sendo exploradas pela pesca comercial na costa norte/nordeste do Brasil, desde a introdução das linhas pargueiras pelos portugueses, durante os anos 50 e 60, com o propósito de diversificar as pescarias de atum e lagosta que já se encontravam em declínio. No início dos anos 60 foram realizadas com sucesso algumas pescarias na costa dos estados do Maranhão, Piauí e Ceará e, também nos bancos oceânicos do Ceará, Caiçaras e Atol das Rocas (Fonteles-Filho, 1969). O ano de 1961 pode ser considerado como o ano em que se iniciou efetivamente a pesca comercial dos estoques da família Lutjanidae, que passou por períodos de elevada produção, com tendência de declínio a partir do final dos anos 80 (Ivo & Sousa, 1988; Ximenes & Fonteles-Filho, 1988).

Atualmente, a pesca de pargo evoluiu para a estratificação e diversificação, ao longo de toda a costa norte e nordeste, se estendendo até o sul da Bahia, contribuindo significativamente nos desembarques controlados destas regiões (Ferreira *et al.*, 2001; IBAMA, 2001).

Nos dias de hoje, manejar e projetar os rendimentos destas diferentes pescarias é o desafio mais relevante na preservação da diversidade dos estoques e, sobretudo, da atividade pesqueira, que além de sua relevância cultural, representa o principal sustento de muitas populações costeiras nas regiões onde os peixes demersais ocorrem.

Este trabalho analisa, sob essa perspectiva, a evolução da pesca de Lutjanídeos na região Nordeste do Brasil e a importância da existência de dados oficiais de qualidade como ferramenta para o desenvolvimento de estratégias de manejo dos recursos pesqueiros.

## METODOLOGIA

Dados oficiais das capturas de recursos pesqueiros na região Nordeste do Brasil foram publicados, nas últimas quatro décadas, por três diferentes instituições governamentais federais: Superintendência de Desenvolvimento da Pesca - SUDEPE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA. Para as análises, as espécies capturadas foram agrupadas em categorias, com registro da produção em toneladas.

Ao longo de sete anos, de agosto de 1996 a junho de 2003, o projeto “Biologia e Dinâmica Populacional de Peixes Recifais” foi executado como parte integrante do Programa de Avaliação do Potencial Sustentável de Recursos Vivos na Zona Econômica Exclusiva - Região Nordeste (REVIZEE/NE), com destaque para a família Lutjanidae, na costa nordeste do Brasil, tendo em vista fornecer subsídios para o manejo da exploração de suas espécies de maior abundância.

Os dados aqui utilizados, para análise da composição específica da captura, foram provenientes de amostragens biométricas realizadas pelo Programa REVIZEE/NE durante os desembarques da frota artesanal e comercial nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Pernambuco e Bahia, entre os anos de 1997 e 2000. No total foram amostrados 33.824 peixes pertencentes a 12 espécies da família Lutjanidae, dos quais foram medidos os comprimentos total, furcal e padrão, bem como o peso eviscerado. Informações sobre o peso total e o sexo foram obtidas somente quando os exemplares se encontravam em sua forma inteira.

A biomassa foi calculada tanto por categorias de pescado (pargo, cioba, guaiúba, ariocó, dentão) quanto por espécie, separadamente, através dos pesos obtidos nas amostragens e da transformação do comprimento, em peso, através da relação peso/comprimento. A participação relativa de cada uma das espécies foi obtida a partir de sua biomassa dentro do valor total amostrado.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Atualmente, os Lutjanídeos, vulgarmente conhecidos como vermelhos, continuam sendo capturados desde águas costeiras até a plataforma externa, bancos e ilhas oceânicas do Nordeste (Ferreira *et al.*, 1997), contribuindo com 12,5% dos desembarques totais controlados nos estados do Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte (IBAMA, 2001).

As espécies do grupo estão entre as categorias de pescado mais valiosas no mercado, sendo consideradas como peixe de primeira qualidade em todos os estados.

A estatística oficial dos desembarques controlados no Nordeste registra as capturas de Lutjanídeos, e também mostra a alta diversidade da comunidade de peixes demersais tropicais, a exemplo da categoria “pargo”, que nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco é composta de cinco espécies. As Tabelas 1 e 2 apresentam a correspondência entre as categorias e seus respectivos nomes científicos. O gênero *Lutjanus* participa com oito categorias que correspondem a 12 espécies nas capturas controladas dos estados nordestinos. Devido a variações nas denominações regionais, somente no Ceará, Pernambuco e Rio Grande do Norte apresentam a mesma correspondência entre categorias de pescado e espécies.

Tabela 1 - Correspondência entre os nomes vulgar e científico para as categorias de pescado do gênero *Lutjanus*.

Nome	
vulgar	científico
Ariacó	<i>Lutjanus synagris</i>
Carapitanga	<i>Lutjanus apodus</i>
Baúna	<i>Lutjanus griséus</i>
Caranha	<i>Lutjanus cyanopterus</i>
Cioba	<i>Lutjanus analis</i>
Dentão	<i>Lutjanus jocu</i>
Guaiúba	<i>Lutjanus chrysurus</i>
Pargo-verdadeiro	<i>Lutjanus purpureus</i>
Pargo-olho-de-vidro	<i>Lutjanus vivanus</i>
Pargo-boca-negra	<i>Lutjanus bucanella</i>
Pargo-mariquita	<i>Etelis oculatus</i>
Pargo-piranga	<i>Rhomboplites aurorubens</i>

Análises das estatísticas oficiais mostram que as capturas de Lutjanídeos entre 1967 e 1969 não foram expressivas. Após 1973, no entanto, com aumento do esforço pesqueiro sobre estes estoques, as capturas cresceram significativamente até 1976 (Ivo & Hanson, 1982). No caso específico do pargo, a produção começou a declinar a partir de 1979 e em 1982 já mostrava indícios de sobrepesca, com diminuição do comprimento médio e aumento da participação do estoque jovem nas capturas (Ivo & Hanson, 1982; Ximenes & Fonteles-Filho 1988).

Tabela 2 – Correspondência entre as categorias de pescado e o nome científico de suas respectivas espécies em estados da região Nordeste do Brasil.

Estado	Categoria de pescado	Nome científico
Alagoas	Vermelhos	<i>Etelis oculatus</i> <i>Lutjanus analis</i> <i>L. bucanella</i> <i>L. chrysurus</i> <i>L. jocu</i> <i>L. purpureus</i> <i>L. vivanus</i> <i>L. synagris</i> <i>Rhomboplites aurorubens</i>
Ceará	Pargo Ariacó Cioba Dentão Guaiúba Vermelhos	<i>L. purpureus</i> , <i>L. vivanus</i> , <i>L. bucanella</i> , <i>E. oculatus</i> e <i>R. aurorubens</i> <i>L. synagris</i> <i>L. analis</i> <i>L. jocu</i> <i>L. chrysurus</i> Outras espécies de Lutjanídeos e Serranídeos
Pernambuco e Rio Grande do Norte	Pargo Cioba Dentão Guaiúba Ariacó	<i>L. purpureus</i> , <i>L. vivanus</i> , <i>L. bucanella</i> , <i>E. oculatus</i> e <i>R. aurorubens</i> <i>L. analis</i> <i>L. jocu</i> <i>L. chrysurus</i> <i>L. synagris</i>

No Ceará e no Rio Grande do Norte a categoria “pargo” mostrou-se sempre como um o recurso pesqueiro importante, ao longo de todo o período analisado, com altas produções até 1990. A partir desse ano as capturas passaram a decrescer. (Figura 1).

No caso do Ceará a pesca do pargo mostrou aumento contínuo da produção desde a década de 70 até 1981, quando atingiu 6.617 t. A partir de 1977 pode-se observar a participação de outras espécies nas capturas como o dentão, *Lutjanus jocu*, a guaiúba, *L. chrysurus*, a cioba, *L. analis* e o ariacó, *L. synagris*. A partir de 1981 se observa uma mudança na composição dos desembarques no estado do Ceará e, ao mesmo tempo em que ocorre uma redução nos índices de produtividade do “pargo”, as demais espécies adquirem maior importância nos desembarques. As espécies mais representativas nas capturas de 2001, no estado do Ceará, foram guaiúba (1.346 t), pargo (926 t), ariacó (618 t), cioba (118 t) e dentão (79,4 t) - Figura 1.

O pargo continua como o segundo recurso mais importante no estado do Ceará, mas as estatísticas provavelmente incluem capturas desta espécie efetuadas pela frota nordestina, que se concentra e opera na região Norte, na plataforma continental dos estados do Pará e Amapá (Souza, 2000).

No estado do Rio Grande do Norte, durante o período de 1967 a 1979 a categoria “pargo” foi dominante nas capturas, embora não tenha apresentado um padrão de aumento continuado, como no caso do Ceará. A maior captura registrada foi no ano de 1977, com 701 t. A partir deste ano até 1989 as capturas de pargo foram reduzidas e não ultrapassaram 100 t nos últimos sete anos, com a categoria pargo contribuindo com 65,5 t em 2001 (Figura 1).

No período entre 1967 e 1977, as capturas de cioba foram tão expressivas no estado do Rio Grande do Norte quanto às do pargo, embora tenham apresentado oscilações positivas nos anos de 1972, 1974 e 1975. Em 1976, apenas a cioba apareceu nas estatísticas, com 552 t, mas no ano seguinte, as capturas tanto de pargo (701 t) quanto de cioba (384 t) foram expressivas. A partir de 1978 a guaiúba passa a ser registrada nas capturas do estado do Rio Grande do Norte e desde então tem sido a espécie com maior produção. Nos últimos sete anos têm sido registradas as capturas da cioba, do ariacó e do dentão, cujas produções para o ano de 2001 foram, respectivamente, 300,1 t, 163,7 t, 176,0 t e 32,3 t (Figura 1).

O volume de captura anual do “pargo”, no estado de Pernambuco nos últimos 30 anos, não chegou a ultrapassar 1.000 t, como ocorreu nos anos de 1967 e 1968, quando a categoria “pargo” contribuiu isoladamente com 1.500 e 3.500 t, respectivamente. Ao contrário, o desembarque desse grupo atingiu apenas 4,0 t em 2001. Entre 1972 e 1978 ainda ocorreram capturas de pargo como grupo dominante, mas não ultrapassando as 500 t, o que representa apenas 50% do valor obtido quando da introdução da pesca de linha de fundo no Brasil (Figura 1).

A partir da década de 80 a categoria pargo, no estado de Pernambuco, já estava comercialmente extinta. A participação dos outros estoques nas capturas começou em 1978, quando foram registradas as seguintes produções, por categoria: “ariacó (149,0 t), “cioba” (110,7 t), “guaiúba” (37,1 t) e “dentão” (9,5 t).

O estado da Bahia, por outro lado, mostra um aumento continuado das capturas de Lutjanídeos ao longo desta série histórica, sendo que a categoria mais importante de 1969 a 1977 foi a “cioba” que, neste último ano, alcançou 780 t. De 1978 em diante a “guaiúba” tem sido a principal categoria nas capturas, partindo de 200 t em 1978 e chegando a 1.350 t em 1997, com pequena participação de “cioba”, de “ariacó” e de “dentão” (Figura 1).

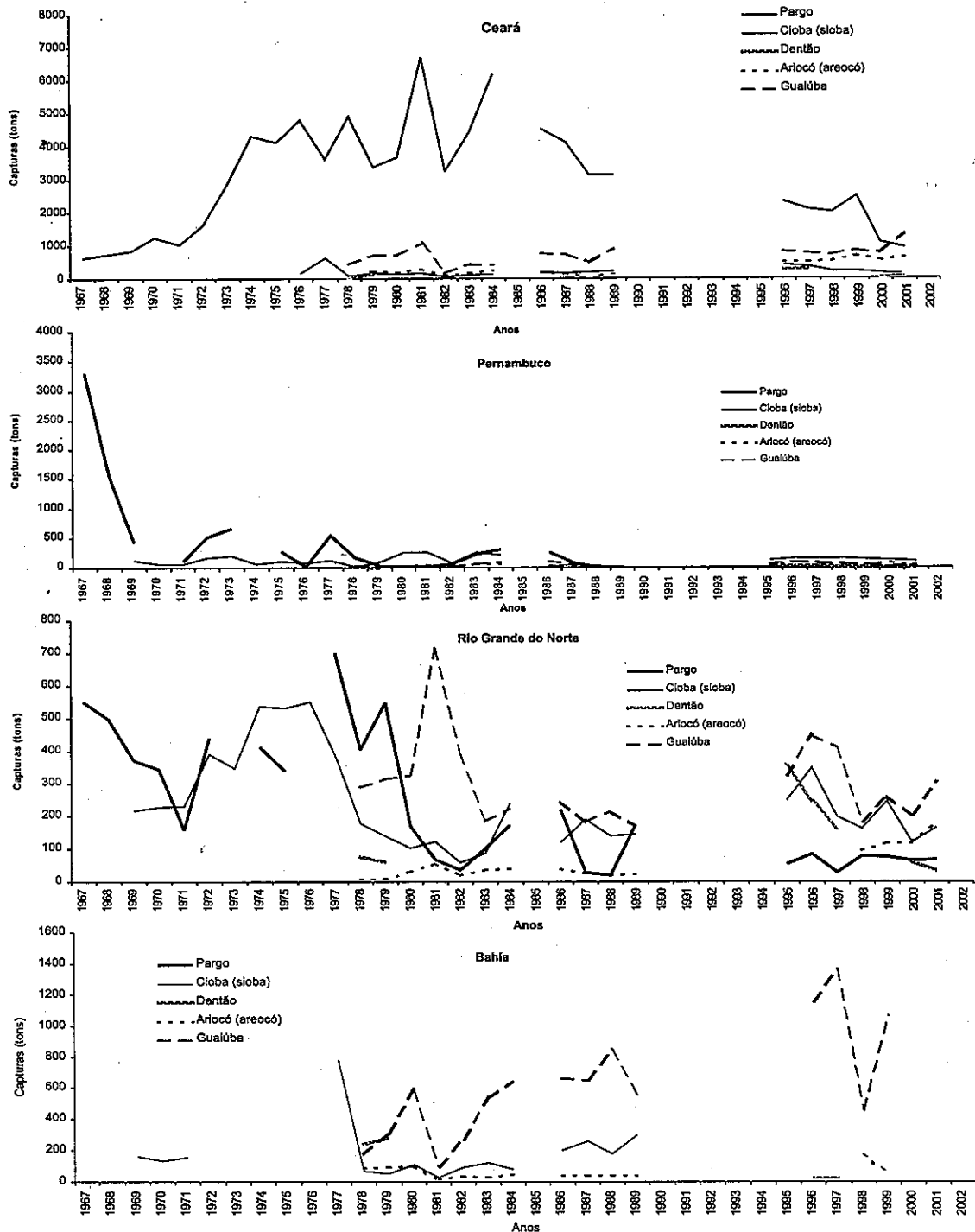


Figura 1 - Produção pesqueira (t) dos estados do CE, PE, RN e BA para as categorias de pescado: pargo, cioba, dentão, guaiúba e ariocó, respectivamente, entre o período de 1967 a 2001.



De acordo com dados do programa REVIZEE/NE (Tabela 3), os valores da participação das cinco espécies que compõem a categoria "pargo" (2,7 t, 33.824 indivíduos amostrados) na biomassa amostrada na pesca artesanal são os seguintes; *Lutjanus vivanus*, a mais representativa da categoria, com 50,7% (1,37 t, 2.505 indivíduos amostrados), *Rhomboplites aurorubens*, como a segunda espécie em importância dentro da categoria, com 16,9% (0,457 t, 1.296 indivíduos amostrados); *Lutjanus purpureus* com 16,67% (0,447 t, 470 indivíduos amostrados).

Tabela 3: Correspondência entre os dados das capturas oficiais (t) pelo Programa ESTATPESCA e biomassa amostrada (t) pelo programa REVIZEE/NE

*Categoria de pescado	*Captura total (t*ano-1) por categoria de pescado por Estado	*Captura total (t*ano-1) por categoria de pescado	**Espécies de Lutjanídeos	**Biomassa total (t) amostrada por espécie. Programa REVIZEE/NE	Biomassa amostrada pelo REVIZEE/NE por categoria de pescado	**Porcentagem relativa da captura por espécie
Pargo	CE- 926.1 PE- 4.0 RN- 65.5	995.6	<i>L. purpureus</i>	0.447	2.7	16.67%
			<i>L. vivanus</i>	1.374		50.7%
			<i>L. bucanella</i>	0.197		7.3%
			<i>E. oculatus</i>	0.214		7.9%
			<i>R. aurorubens</i>	0.457		16.9%
Cioba	CE- 118.8 PE- 110.7 RN- 163.7	393.2	<i>L. analis</i>	9.24	9.24	100%
Dentão	CE- 79.4 PE- 9.5 RN- 32.3	121.2	<i>L. jocu</i>	9.13	9.13	100%
Guaiúba	CE- 1346.0 PE- 37.1 RN- 300.1	1683.2	<i>L. chrysurus</i>	7.97	7.97	100%
Ariocó	CE- 618.4 PE- 149.0 RN- 176.2	943.6	<i>L. synagris</i>	1.27	1.27	100%

\*Dados obtidos das estatísticas pesqueiras do Programa ESTATPESCA (IBAMA, 2001).

\*\*Dados obtidos das amostragens de biometria do Programa REVIZEE/NE.

Em pescarias multiespecíficas, como a com linha de fundo que ocorre no Brasil, existe a tendência de que espécies menos produtivas, ou que necessitem de tempo considerável para serem recompostas, tenham suas populações gradativamente reduzidas e substituídas nas capturas por espécies mais produtivas, que apresentam maior capacidade de recompor as populações (Larkin, 1977). É provável, no entanto, que a evolução da composição específica das capturas de Lutjanídeos no Nordeste se deva ao deslocamento da frota para novas áreas de pesca. O declínio da pesca do pargo nos bancos oceânicos levou a frota a se deslocar para áreas de plataforma e talude continental, no final

da década de 70, é hoje a frota atua em duas áreas de pesca diferentes ao largo da costa dos estados do Pará e Amapá, com uma ampla variedade de artes de pesca como linha pargueira com bicicleta, caíque, covo, *long-line* e rede. Dois estoques pertencentes a uma mesma população são explorados, sendo que um destes apresenta poucos indivíduos em estágio final de maturação, indicando a existência de áreas de desova diferentes das áreas de pesca (Souza, 2000; Salles, 2000). Desde então, outras espécies que não ocorrem nos bancos e ilhas oceânicas, como *Lutjanus analis*, *L. chrysurus* e *L. synagris* passaram a ser registradas pelas estatísticas oficiais, mas provavelmente já eram exploradas por uma frota essencialmente artesanal. Segundo Silva (1970), na composição específica dos desembarques da frota de jangadas amostradas em seu estudo, na localidade do Pina, em Recife-PE, os Lutjanídeos foram agrupados na categoria denominada "cioba e afins".

Aparentemente, estoques de pargo *L. purpureus* concentram-se em áreas específicas, como bancos oceânicos e pontos de quebra da plataforma continental (Fonteles-Filho & Ferreira 1987), sustentando maiores capturas, porém num intervalo de tempo menor. Estoques concentrados em feições topográficas restritas, como em montanhas oceânicas, tendem ao colapso rápido, geralmente após 10 anos de pescaria (Koslow *et al.*, 2000).

O cenário da pesca dos Lutjanídeos para os estados do Nordeste indica uma tendência decrescente, mas as atuais análises são limitadas pela qualidade e confiabilidade das estatísticas oficiais consideradas.

Os principais problemas que a estatística pesqueira nacional tem sofrido, e com ela os pesquisadores da pesca, são: (a) descontinuidade da coleta de dados confiáveis; (b) falta de padronização e correspondência entre os estados quanto aos nomes das categorias de pescado e espécies equivalentes; (c) falta de padronização na metodologia de cálculo entre os estados; (d) tratamento dos dados de forma multiespecífica para as categorias de pescado. Além disso, a publicação de dados idênticos nos anos de 1990 a 1995 e as diferenças na metodologia aplicada pela BAHIAPESCA e pelo ESTATPESCA interromperam a seqüência histórica além de impossibilitar comparações entre regiões ou estados. Outro problema é o fato de que os dados são relativos apenas à produção, o que limita as observações das tendências da pesca que devem ter incorporado variações significativas do esforço de pesca no período analisado (Rezende & Ferreira, 2000).

Em praticamente todo o período analisado o estado do Ceará foi o que apresentou as maiores capturas de Lutjanídeos, sendo nos estados de Pernambuco e no Rio Grande do Norte onde esses recursos pesqueiros

encontram-se comercialmente extintos, o que passa a exigir a tomada de um elenco de ações corretivas. O estado que apresenta uma situação otimista é a Bahia, embora as capturas se concentrem na guaiúba e no ariacó.

Entre os diferentes recursos pesqueiros discriminados pelas estatísticas pesqueiras para a região Nordeste, no período analisado, apenas as lagostas e o pargo têm sido inseridos em Grupos Permanentes de Estudo (GPE), gerando desta forma informações mais detalhadas sobre produção, esforço de pesca e captura, por unidade de esforço (CPUE). Adotado desde a década de 70, o GPE do pargo tem se dedicado a definir e executar o regulamento da pesca desta espécie através do estabelecimento de um tamanho mínimo de captura em função da maturidade sexual. Índícios de sobrepesca sobre o comprimento médio populacional e sobre o tamanho de primeira reprodução já foram relatados para o "pargo".

A participação de cinco espécies diferentes nas capturas da categoria "pargo", sem o registro oficial para estas espécies, separadamente, impossibilita quaisquer avaliações de estoque mais confiáveis. Bons programas de obtenção de dados estatísticos pesqueiros das capturas e oficialmente publicados, são de grande valia para a aplicação com sucesso de modelos de produção e rendimento pesqueiro, dando segurança para a tomada de decisões de manejo sustentável das pescarias.

Recentemente, a American Fisheries Society reconheceu que os Lutjanídeos devem ser submetidos a um sistema gerencial preventivo, de modo a se evitar situações de sobrepesca e colapso dos estoques (Coleman *et al.*, 2000). Esta recomendação se baseou na constatação de que as espécies dos gêneros *Etelis*, *Lutjanus* e *Rhomboplites* são reconhecidas como de grande longevidade e crescimento lento (Polovina & Ralston 1987) e, portanto, seus estoques não suportam níveis de mortalidade, por pesca, muito mais elevados que os níveis da mortalidade natural. Resultados de estudos sobre idade, crescimento e mortalidade das cinco espécies de Lutjanídeos mais importantes na Zona Econômica Exclusiva da costa nordeste do Brasil confirmam as características citadas para as espécies destes gêneros (Programa REVIZEE/NE, 2003).

Concluindo, a criação de um grupo específico de estudos e uma política de obtenção de estatísticas pesqueiras de qualidade são medidas altamente recomendáveis como forma de garantir o uso sustentável dos recursos pesqueiros da região Nordeste do Brasil.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALEGRIA Jr., C.; MENEZES, M.F. Edad y crecimiento del ariacó, *Lutjanus synagris* (Linnaeus), en el Nordeste del Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 65-68, 1970.
- CAVA, F.C.; FERRAZ, A.N.A.; TEIXEIRA S.F., RODRIGUES, M.C. Dinâmica populacional de peixes recifais na Zona Econômica Exclusiva brasileira, região Nordeste, com ênfase na família Lutjanidae. Parte II. **Resumos do II Workshop REVIZEE/ Nordeste**, Genipabu, p. 49, 1998.
- COLEMAM, F.C.; KOENIG, C.C.; HUNTSMAN, G.A.; MUSICK, J.A.; EKLUND, A. M; MCGOVERN, J.C.; CHAPMAN, R.W.; SEDBERRY, G.R.; GRIMES, C.B. **Long-lived reef fishes: the grouper-snapper complex**, 2000.
- DUARTE, Y.F.; CAVA, FC.; FERRAZ, A.N.A.; TEIXEIRA, S.F.; REZENDE, S.M. Dinâmica populacional de peixes recifais na Zona Econômica Exclusiva brasileira, região Nordeste, com ênfase na família Lutjanidae. Parte I. **Resumos do II Workshop REVIZEE/ Nordeste**, Genipabu, p. 48, 1998.
- FISHER, W. **FAO Species Identification Sheets for Fishery Purposes. Western Central Atlantic (Fishing Area 31)**. FAO Fisheries Department, Rome 1978.
- FERREIRA, B.P.; REZENDE, S.M.; TEIXEIRA, S.F.; FERRAZ, A.N.A.; CAVA, F.C. Peixes recifais na Zona Econômica Exclusiva brasileira, região Nordeste. **Resumos do VII COLACMAR**, 305 p., Santos, 1997.
- FONTELES-FILHO, A.A. Estudo preliminar sobre a pesca do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Nordeste brasileiro. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 9, n.1, p. 83-88, 1969.
- FONTELES-FILHO, A.A.; FERREIRA, F.T.P. Distribuição geográfica das capturas do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, e sua relação com fatores oceanográficos nas regiões Norte e Nordeste do Brasil. **Bol. Ciên. Mar**, Fortaleza, n.45, p.1-23, 1987.
- HAIGHT, W.R.; PARRISH, J.D.; HAYES, T.A. Feeding ecology of deepwater lutjanid snappers at Penguin Bank, Hawaii. **Trans. Amer. Fish. Soc.**, v. 122, p.328-347, 1993.
- IBAMA. **Boletim estatístico da pesca marítima e estuarina do Nordeste do Brasil**. Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste, 140 p., Tamandaré, 2001.

IVO C.T.C.; HANSON, A.J. Aspectos da biologia e dinâmica populacional do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, no Norte e Nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 22, p.1-14, 1982.

IVO, C.T.C.; SOUSA, M.J.B. Sinopse de informações sobre o pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (Pisces:Lutjanidae), no Norte e Nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v. 27, p. 57-67, 1988

KOSLOW, J.A. Fish stocks and benthos of seamounts, *in*. Thiel H.; Koslow J. A. (eds.), Managing risks to biodiversity and the environment on the high sea, including tools such as marine protected areas – scientific requirements and legal aspects. **Proceedings of the Expert Workshop**, Isle of Vilm, 216 p., 2000.

LARKIN, P.A. An epitaph for the concept of maximum sustainable yield. **Trans. Amer. Fish. Soc.**, v.106, n.1, p.1-11, 1977.

LIMA, F.R. Crescimento do pargo (*Lutjanus aya* Bloch 1765): aspectos quantitativos. **Bol. Est. Pesca**, Recife, v.5, n.2, p.33-42, 1965.

MENEZES, M.F.; GESTEIRA, T.C.V. Idade e crescimento do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey, do Norte e Nordeste brasileiros. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza, v.14, n.2, p.81-85, 1974.

MORALES-NIN, B.; RALSTON, S. Age and growth of *Lutjanus kasmira* (Forskål) in Hawaiian waters. **J. Fish. Biol.**, v.36, p.191-203, 1990.

NELSON, J. **Fishes of the world**. John Wiley & Sons, 523 p., New York, 1994.

POLOVINA, J.J.; RALSTON, S. **Tropical snappers and groupers: biology and fisheries management**. Westview Press, Oceans Resources and Marine Policy Series, 659 p., 1987

POLUNIN, N.V.C.; ROBERTS, C.M. **Reef fisheries**. Chapman & Hall, Fish and Fisheries Series 20, 477 p., 1996.

RALSTON, S.; MYAMOTU, G.T. Analyzing the width of daily otolith increments to age on the Hawaiian snapper, *Pristipomoides filamentosus*. **Fish. Bull.**, v. 81, n. 3, p. 523-533, 1983.

RALSTON, S.; WILLIAMS, H.A. Numerical integration of daily growth increments: an efficient means of aging tropical fishes for stock assesement. **Fish. Bull.**, v.87, p.1-16, 1988.

REVIZEE/NE. **Projeto Biologia e Dinâmica Populacional de Lutjanídeos na Zona Econômica Exclusiva, Região Nordeste. Resultados Finais**, 2003.

REZENDE, S.M.; FERREIRA, B.P. **Informe sobre a pesca do pargo e espécies afins no Estado de Pernambuco**. Relatório da Reunião Técnica sobre o estado da Arte da Pesca de Pargo no Norte e Nordeste do Brasil. GPE do Pargo, IBAMA, 2000.

ŞALLES R. M. **Identificação dos estoques de Pargo *Lutjanus purpureus* Poey nsa Regiões Nordeste e Norte do Brasil**. Relatório da Reunião Técnica sobre o estado da Arte da Pesca de Pargo no Norte e Nordeste do Brasil. GPE do Pargo, IBAMA, 2000.

SILVA, O.C., Estudos das pescarias dos botes a vela da praia do Pina (Recife, Brasil). **Trab. Oceangr. Univ. Fed. PE**, v. 9/11, p.305-316, 1970.

SOUZA R.F.C. **Relatório da Reunião Técnica sobre o estado da Arte da Pesca de Pargo no Norte e Nordeste do Brasil**. GPE do Pargo, IBAMA, 2000.

TEIXEIRA, S.F. **Aspectos reprodutivos do sirigado, *Mycteroperca bonaci* (Poey 1860) (Serranidae-Epinephelinae) do Nordeste do Brasil**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Pernambuco. CTG. Departamento de Oceanografia. 117 p., 1998.

XÍMENES M.O.C.; FONTELES-FILHO A.A. Estudo da idade e crescimento do pargo, *Lutjanus purpureus* Poey (Pisces: Lutjanidae), no Norte e Nordeste do Brasil. **Arq. Ciên. Mar**, Fortaleza. 27: 69-81, 1988.

# ASPECTOS SÓCIOECONÔMICOS DO APROVEITAMENTO DA ICTIOFAUNA ACOMPANHANTE DAS PESCARIAS DE CAMARÕES PENEÍDEOS, EM SIRINHAÉM, PERNAMBUCO - BRASIL

Mario Tischer<sup>1</sup>

## RESUMO

Neste trabalho apresentou-se um estudo sobre aspectos sócioeconômicos do aproveitamento da ictiofauna acompanhante, um subproduto das pescarias de camarões peneídeos desembarcados na localidade de Sirinhaém, Pernambuco. Verificou-se que o preço de venda do quilo de pescado varia de R\$ 0,70 a R\$ 2,50, sendo os lucros repartidos entre os pescadores, as "tratadeiras" e os intermediários. A produção total da ictiofauna acompanhante apresentou uma biomassa de 87.538 kg/mês, no período de março/2001 a fevereiro/2002.

**Palavras-chave:** aspectos sócioeconômicos, ictiofauna acompanhante, pesca de camarões, Pernambuco.

## ABSTRACT

Socioeconomic aspects of the utilization of the by-catch from shrimp fisheries in Sirinhaém, Pernambuco State, Brazil

In this paper a study is presented on the socioeconomic aspects of the utilization of the by-catch from penaeid shrimp fisheries in Sirinhaém, Pernambuco State, Brazil. The average marketable price of fish per kg was estimated between R\$ 0,70 (US\$ 0.24) and R\$ 2,50 (US\$0.85), with the trading profits being shared by fishermen, fish handlers and middlemen. Total production reached the amount of 87,538 kg per month over the period from March, 2001 to February, 2002.

**Key words:** socioeconomic aspects, by-catch, shrimp fisheries, Pernambuco State, Brazil.

---

<sup>1</sup> Biólogo do CEPENE/IBAMA

## INTRODUÇÃO

Em Sirinhaém a pesca camaroneira é composta por, aproximadamente, 22 barcos motorizados, sendo que dois operam com arrasto duplo e vinte com arrasto simples. Nesta área concentra-se a maior frota de arrasto de camarão no estado de Pernambuco; eventualmente ela é reduzida em função da migração de embarcações para outras pescarias, tais como lagosta ou peixes, levando-se em consideração as épocas mais produtivas de cada espécie (Tischer & Santos, 2002).

Tendo em vista as condições de pesca da frota camaroneira deste estado, ou seja, muito próximas ao continente e realizando viagens com, em média, dois arrastos diários, não existem maiores problemas quanto à armazenagem do pescado, uma vez que toda a produção da ictiofauna acompanhante é conduzida ao porto (Santos & Coelho, 1998).

Assim, esse produto assume importante papel na região, como fonte de renda, alimento e oportunidades de emprego para comunidades localizadas nas áreas ribeirinhas de pequenas cidades, que geralmente não dispõem de outro meio de vida para aproveitamento da mão-de-obra disponível.

Este trabalho objetiva apresentar alguns aspectos sócioeconômicos, resultantes do aproveitamento da ictiofauna acompanhante das pescarias de camarões peneídeos capturados pela frota motorizada de Sirinhaém, Pernambuco.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente estudo foi subsidiado, em parte, pelos resultados apresentados no trabalho "Pesca e variação sazonal da ictiofauna acompanhante e dos camarões peneídeos capturados pela frota motorizada no litoral sul de Pernambuco" (Tischer & Santos, 2002).

Da frota camaroneira motorizada existente em Sirinhaém/PE, estimada em 22 barcos, foi retirada uma amostra constituída de 20% destes para se obter informações sobre a produção total diária de ictiofauna. As informações foram coletadas uma vez ao mês, junto a uma embarcação de cada tipo de arrasto de camarões peneídeos - simples (uma rede) ou duplo (duas redes simultaneamente) - compreendendo o período de execução do projeto que estudou a biodiversidade da ictiofauna acompanhante das pescarias de camarões peneídeos, no litoral sul de Pernambuco (março/2001 a fevereiro/2002).

Neste trabalho, buscou-se também oferecer informações acerca do consumo e destino da ictiofauna capturada, além do pessoal envolvido nesta



atividade pesqueira, já que esses peixes são considerados sem valor comercial quando comparados com os camarões, produto-alvo daquelas pescarias.

## RESULTADOS

A ictiofauna resultante dos arrastos de camarões peneídeos sofre uma primeira triagem juntamente com os camarões, ainda a bordo da embarcação pesqueira antes de sua chegada ao porto. Nessa ocasião são separados, principalmente, os exemplares maiores das espécies capturadas, do restante da ictiofauna, composta pela maior parte de peixes pequenos, em torno de 10 a 15 cm de comprimento total, denominada de “mistura” ou “moqueca”, pelos pescadores.

No período de execução do projeto registrou-se a captura de uma biomassa média total equivalente a 149,5 kg/dia (barco de arrasto duplo). Levando-se em consideração que o tempo efetivo de pesca é 22 dias/mês e projetando-se este valor para uma estimativa dos dois barcos camaroneiros do tipo duplo, a frota atinge uma produção de 6.578 kg/mês de ictiofauna.

Para os arrastos tipo simples registrou-se uma biomassa média total de 184,0 kg/barco/dia. Projetando-se este valor para uma estimativa mensal de toda a frota, que é composta por cerca de 20 barcos, obtém-se uma produção mensal total de 80.960 kg de ictiofauna (Tabela 1).

Tabela 1 – Produção amostrada e estimativa da ictiofauna na localidade de Sirinhaém/PE, no período de março/2001 a fevereiro/2002

Tipo de arrasto	Produção amostrada no período			Período de operação da frota - dias	Produção total mensal (kg) (*)
	kg/barco	nºbarcos	total kg/frota (*)		
Arrastos duplos	149,5	2	299,0	22	6578,0
Arrastos simples	184,0	20	3680,0	22	80960,0

Os peixes maiores são comercializados *in natura*, sendo que destes, aproximadamente 80% são vendidos em Sirinhaém e 20% na localidade próxima, denominada Camela. Este produto é negociado diretamente pelo pescador para os chamados “pombeiros” (atravessadores ou intermediários), ao custo de R\$ 0,70/kg (setenta centavos) o quilo. Os “pombeiros” revendem esse pescado nas feiras livres, ao preço de R\$ 1,50/kg a R\$ 2,00/kg.

A “mistura” (que pode atingir mais de 60 espécies), composta por peixes menores e de menor valor comercial, é entregue na ocasião do desembarque às mulheres, que são denominadas de “tratadeiras” e que fazem o beneficiamento

do produto, ou seja, a evisceração e a descamação. Posteriormente, o produto é salgado e então passa por uma secagem natural ao ser colocado sobre um “girao” ou “estendal” (estrutura feita de madeira e palha ou fios de nylon), ou mesmo sobre um pano no próprio chão, onde fica exposto ao sol, sendo recolhido à noite. O período de secagem dos pequenos peixes dura, em média, dois dias, dependendo das condições climáticas.

O processo de comercialização da “mistura” é feito da seguinte maneira: os pescadores entregam o produto às “tratadeiras”, para limpeza e venda, de cuja receita devem repassar 50% ao pescador de cada embarcação - mestre ou proprietário. As “tratadeiras” vendem a mistura, já seca, para os “pombeiros”, pelo valor médio de R\$ 1,20 /kg e estes, por sua vez, revendem a “mistura” nas feiras livres da região a R\$ 2,00 ou R\$ 2,50 o kg. O ganho dos elementos do sistema de comercialização será de R\$ 0,60/kg (“tratadeiras” e pescadores) e de R\$ 1,30/kg (“pombeiros”) – ver Figura 1.

Esse produto teria um valor de R\$ 0,30/kg se fosse vendido pelos pescadores diretamente às “tratadeiras”, conforme informações obtidas no local, o que representaria um lucro maior e importante para essas pessoas, ou seja, seu ganho se elevaria para R\$ 0,90/ kg

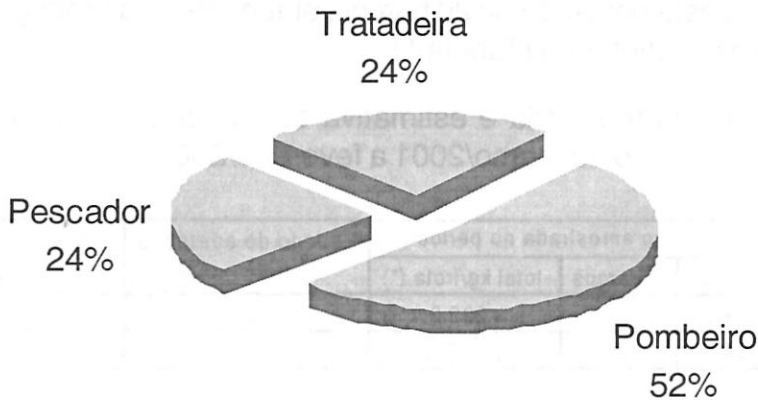


Figura 1 – Distribuição dos lucros provenientes do comércio da “mistura” seca em Sirinhaém, Pernambuco.

Considerando que a produção estimada total de ictiofauna acompanhante, para os desembarques da frota no porto de Sirinhaém seja de 87.538 kg/mês, sendo que, aproximadamente, 15% (13.131 kg) deste montante correspondem aos peixes maiores que são vendidos ao preço de R\$0,70/kg, os pescadores auferem um ganho mensal de R\$ 9.191,70. Quanto aos “pombeiros”, que revendem o produto a R\$ 2,00 o quilo, obterão um lucro de R\$ 1,30 p/kg, gerando um ganho final de R\$ 17.070,30/mês. Os 75% restantes da produção do peixe,

ou seja, 74.407 kg de “mistura”, são comercializados secos a R\$ 2,25 em média, permitindo uma renda mensal bruta de R\$ 167.415,75, proporcionando um ganho final para as “tratadeiras” e pescadores em torno de R\$ 44.644,20 e, para os “pombeiros”, um ganho de R\$ 96.729,10 (Tabela 2).

Tabela 2 – Distribuição dos valores provenientes do comércio da ictiofauna acompanhante da pesca do camarão em Sirinhaém, Pernambuco.

Pessoal envolvido	Comércio <i>in natura</i> (em R\$)			Comércio mistura seca (em R\$)		
	valor venda/ganho p/kg	ganho total mensal	ganho individual pescador (*)	valor venda/ganho p/kg	ganho total mensal	ganho individual pescador/tratadeira (*)
<b>Pescador</b>	0,70	9.191,70	417,80	0,60	44.644,20	2.029,28
<b>Tratadeira</b>	n/ocorre	n/ocorre	n/ocorre	0,60	44.644,20	892,88
<b>Pombeiro</b>	1,30	17.070,30	n/calculado	1,30	96.729,10	n/calculado

(\*) considerando 22 pescadores e 50 tratadeiras

Em Sirinhaém há, em média, 50 “tratadeiras” atuando no aproveitamento da ictiofauna, caracterizando esse produto como um componente deveras importante na cadeia produtiva da pesca nessa localidade, permitindo uma renda em torno de R\$ 892,00 mensais para cada uma dessas pessoas, além de uma renda extra aos pescadores (Tabela 2).

Conforme citado anteriormente, existe a possibilidade de as “tratadeiras” obterem lucratividade maior com a comercialização do produto, desde que se organizem em associações comunitárias, para conquistar esta melhoria econômica.

## CONCLUSÕES

1. A ictiofauna acompanhante das pescarias de camarão representa importante fator econômico na subsistência de famílias e renda extra aos pescadores.
2. As “tratadeiras” de peixe representam o elemento principal no processo de comercialização da ictiofauna acompanhante.
3. A comercialização da ictiofauna acompanhante proporciona uma renda mensal em torno de 4 salários mínimos para as “tratadeiras”.
4. Com a organização comunitária das “tratadeiras”, seus ganhos podem atingir uma média mensal de R\$ 1.785,77, ou seja, em torno de 7 salários mínimos.

## AGRADECIMENTOS

À Dra. Maria do Carmo Ferrão Santos, pelo incentivo constante no desenvolvimento de projetos de pesquisa e, principalmente, na elaboração do presente trabalho. Ao coletor do IBAMA em Sirinhaém, Aécio Antonio da Silva, pela colaboração no levantamento das informações junto à comunidade.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

SANTOS, M.F.; COELHO, P.A. Recrutamento pesqueiro de *Xiphopenaeus kroyeri* (Heller, 1862) (Crustacea, Decapoda, Penaeidae) na plataforma continental dos estados de Pernambuco, Alagoas e Sergipe - Brasil. **Bol. Téc.-Cien. CEPENE**, Tamandaré, v. 6, n. 1, p. 35 - 45, 1998.

TISCHER M.; SANTOS, M.C.F. Pesca e variação sazonal da ictiofauna acompanhante e dos camarões peneídeos capturados pela frota motorizada no litoral sul de Pernambuco. **Bol. Téc.-Cien. CEPENE**, Tamandaré, v. 10, n. 1, p. 221 - 238, 2002.

# PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS PRODUTORES DA PESCA ARTESANAL MARÍTIMA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE

Edna Maria Santos de Vasconcelos<sup>1</sup>

Jorge Eduardo Lins<sup>2</sup>

João Augusto de Matos<sup>1</sup>

Wanderley Júnior<sup>1</sup>

Michella Melo Tavares<sup>1</sup>

## RESUMO

Este trabalho apresenta informações socioeconômicas sobre os pescadores artesanais do estado do Rio Grande do Norte. As informações aqui contidas foram resultado de um censo realizado no ano de 2002, junto aos pescadores artesanais, onde vários tópicos foram abordados, como grau de instrução, faixa etária, tipo de embarcação, área de captura, dentre outros. Este estudo teve como objetivo traçar o perfil do pescador, a fim de obter subsídios para criar planos de incentivo e desenvolvimento do setor. Os resultados obtidos apresentam uma classe onde prevalece o baixo grau de instrução (ensino elementar), com uma renda familiar reduzida, inferior a dois salários mínimos. Constatou-se que a maioria dos pescadores não possui bens de produção, e o valor do pescado é imposto pelos atravessadores. Os resultados demonstram ainda um profissional desatualizado com relação às novas tecnologias de pesca e de beneficiamento do pescado, havendo necessidades, portanto, de se promover cursos de qualificação e requalificação, que visem garantir a exploração sustentável dos recursos pesqueiros costeiros, contribuindo, para o desenvolvimento deste setor.

**Palavras-chave:** Sócio-economia, perfil, pesca marítima artesanal, produtores, do Rio Grande do Norte.

## ABSTRACT

Socioeconomic profile of the marine artisanal fishery producers  
in Rio Grande do Norte State, Brazil

This paper presents social and economic information about the artisanal fishery sector in Rio Grande do Norte State, Brazil. The data are the outcome of a

---

<sup>1</sup> Bolsista do CNPq.

<sup>2</sup> Professor – DOL da UFRN.

survey carried out in 2002 among artisanal fishermen whereby such topics as education level and age class, as well as fishery characteristics as to type of boat and fishing grounds were addressed. The objective of the study was to draw their profile in order to support plans devised for the development of that sector. The results show that artisanal fishermen have a low education level (elementary school), reduced family income (below two minimum wages), most of them do not own production goods, and the value of marketed fish is imposed upon by middlemen. Furthermore, the results reveal a professional out of date in respect to new fishing and processing technologies, and indicate the necessity for their qualification and (re)qualification to ensure the sustainable exploitation of coastal fishing resources, and thus, contribute to the development of artisanal fisheries.

**Key words:** Socioeconomics, profile, marine artisanal fisheries, fish producers, Rio Grande do Norte State, Brazil.

## INTRODUÇÃO

O Rio Grande do Norte possui uma costa com extensão de 399 km, onde estão localizados 25 municípios litorâneos e 82 comunidades pesqueiras (IBAMA, 2001) contando com uma plataforma continental de 3.819 m<sup>2</sup> (o que corresponde a 9.838 km<sup>2</sup>), com uma área de pesca até 100 m de profundidade (SUDENE, 1975).

A pesca é uma das principais atividades econômicas do estado, contribuindo com uma exportação de 5.388,5 t de pescado (20,3 milhões de dólares/ano) oriundo da pesca extrativa marinha, em 2002. A frota veleira e motorizada é constituída por embarcações de pequeno, de médio e de grande porte, sendo 70% voltadas para a captura de peixes e os 30% restantes destinados à atividade lagosteira (IBAMA, 2002).

Não se conhece um critério adotado universalmente de separação entre a pesca artesanal e industrial (Rey, 1991). "A pesca exercida pelas sociedades de capital é industrial, enquanto que a pesca artesanal é realizada por indivíduos isolados ou por unidades com uma pequena equipagem que operam em embarcações de menos de 20 TBA – Tonelagem Bruta de Arqueação (Rougeulle, 1988)". Se levamos em conta a pesca da lagosta no Nordeste, foram considerados alguns critérios, como tamanho da embarcação, zonas de pesca, dentre outros (Lins-Oliveira *et al.*, 1993). A atividade do pescador nordestino é voltada basicamente para a pesca artesanal, tendo em vista que 71,3% da produção é capturada por embarcações abaixo de 20 TBA. Se for considerada a frota existente, essa participação alcança 98%, pois possui características artesanais, sendo composta de barcos de pequeno e de médio porte, ou seja, na sua maioria encontra-se abaixo de 12 metros de comprimento. O sistema de conservação do pescado, a bordo, é o gelo. Geralmente, as

embarcações não dispõem de equipamentos de auxílio à pesca e à navegação, bem como material de salvatagem.

As embarcações acima de 12 m de comprimento, na sua grande maioria, operam na pesca industrial de atuns e afins, sendo que algumas delas são arrendadas e outras nacionais.

Considerando o número de pescadores por cada embarcação, estima-se que cerca de 12.000 pescadores exploraram os recursos pesqueiros marítimos no estado do Rio Grande do Norte (IBAMA, 2002).

A comercialização do produto oriundo da pesca artesanal marítima apresenta-se bastante deficiente, em virtude da precária infra-estrutura pesqueira existente, acarretando, com isso, graves problemas de abastecimento.

No que diz respeito à moradia dos pescadores, em geral, fixavam residência nos chamados “terrenos de marinha” e da “Santa”, de propriedade da Igreja Católica (Coelho *et al.*, 1996). Com a exploração imobiliária, os pescadores passaram a residirem mais afastados da praia, distante do seu local de trabalho. Surgiu assim, a necessidade de organizarem-se em órgãos de classe, como as Colônias e Associações de Pescadores.

Sabendo-se que no Brasil as informações sobre o pescador artesanal são insuficientes, observa-se a necessidade de conhecimento de suas características socioeconômicas. Desta forma, este estudo tem como objetivo subsidiar informações sobre as características que permitam aos órgãos governamentais e entidades ligadas ao setor pesqueiro artesanal, traçar futuras políticas de incentivo e desenvolvimento.

## **METODOLOGIA**

Em conseqüência do Programa Pesca Artesanal, executado pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte e Governo do Estado, com o apoio do CNPq, houve a preocupação de se conhecer a real situação do pescador artesanal nos dias atuais, com o intuito de adequar os cursos de qualificação e requalificação para atender as necessidades do setor.

A metodologia utilizada para traçar o perfil dos pescadores compreendeu as seguintes etapas:

- Definição do público-alvo e do tamanho da amostra;
- Elaboração de questionário-padrão;
- Aprimoramento e definição do questionário-padrão;
- Aplicação do questionário;
- Pré-tabulação dos questionários aplicados;
- Tabulação e processamento final dos dados.

Diante da necessidade de se traçar um perfil dos pescadores artesanais do Rio Grande do Norte, foi elaborado um questionário-padrão de caráter censitário, o qual foi aplicado durante o período de julho de 2002 a abril de 2003. A maioria dos 215 entrevistados era composta de pescadores artesanais que operam com embarcações veleiras e motorizadas na zona costeira e na plataforma continental, nas localidades de Muriú, Zumbi, Rio do Fogo, Touros, Cajueiro, São Miguel do Gostoso e Caiçara.

Na análise dos dados foram utilizados os Softwares Statistic 6.0 (STATSOFT) para tabulação e o Harvard Graphics 3.0 (SOFTWARE PUBLISHING CORPORATION) para construção de gráficos e tabelas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos foram divididos em duas partes: a primeira para o perfil geral dos pescadores e seus familiares, e a segunda apenas para o perfil específico da classe de pescador. A análise do perfil geral consta de um perfil socioeconômico dos pescadores e seus familiares, onde são descritas informações sobre escolaridade, renda, moradia e etc. Já o perfil específico mostra fatores referentes ao desempenho da atividade pesqueira, bem como as principais dificuldades nela encontrada.

### Perfil geral

Verificou-se que a maioria dos entrevistados (80% aproximadamente) trabalha diretamente na pesca, 66% são pescadores e 13,7% são marisqueira (mulheres que coletam algas na zona costeira) (Figura 1).

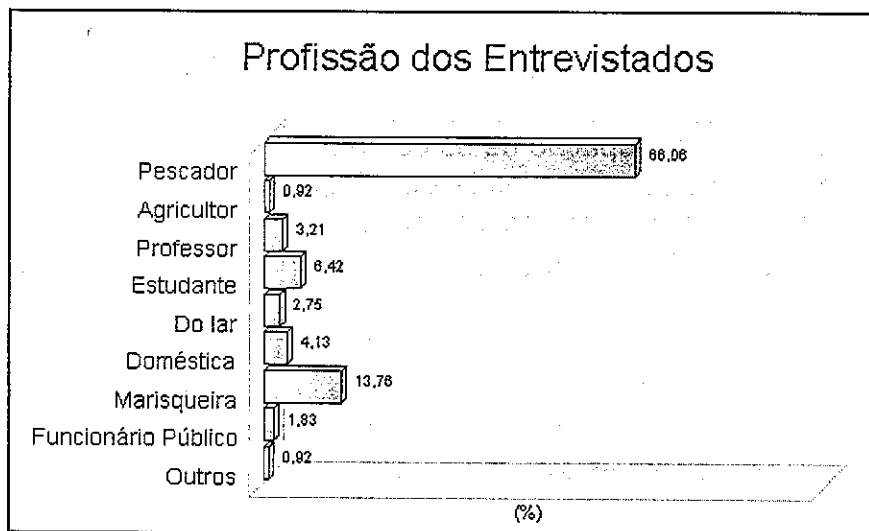


Figura 1 – Profissões exercidas pelos entrevistados.



A Figura 2 – A mostra que 73,5% dos entrevistados são do sexo masculino. Em termos de idade (Figura 2-B), 43,7% correspondem às faixas até 30 anos, e 55,4% englobam as faixas que vão de 31 a 60 anos.

Em relação ao grau de escolaridade (Figura 1C), observa-se que os não alfabetizados correspondem a 12,6% dos entrevistados, 53,9% têm primeiro grau incompleto e 33,5% possuem pelo menos o primeiro grau completo. Avaliando a faixa etária e o grau de escolaridade, observa-se que os não alfabetizados (entrevistados que não sabiam ler e aqueles que só assinavam o nome) e semi-alfabetos (entrevistados que só tinham até a quarta série) são justamente os de idade mais avançada. Os que têm pelo menos o primeiro grau completo são os mais jovens. Supõe-se que o nível de informação adquirido atualmente pelos mais jovens seja superior do que há anos atrás. Acredita-se que isto seja possível pelo aumento do número de escolas públicas. Além do que, os próprios jovens estão preocupados em concluir os estudos e qualificarem-se para o mercado de trabalho, portanto, ao longo do tempo houve uma conscientização do pescador em relação à educação dos seus filhos, afastando a criança do trabalho e estimulando-a a freqüentar a escola (IDEMA 2002).

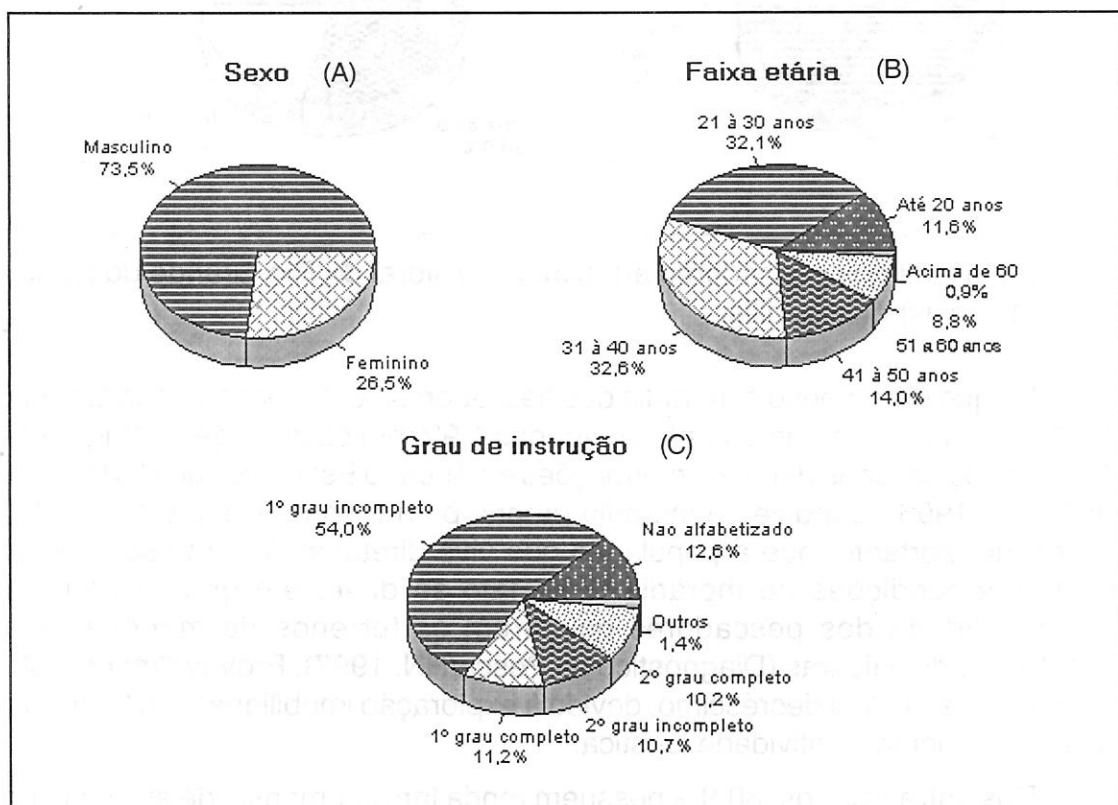


Figura 2 - Perfil geral dos pescadores artesanais do litoral do Rio Grande do Norte.

Constatou-se, ainda, que 66,5% são casados (oficialmente ou aqueles que vivem em regime de companheirismo) e 30,7% solteiros (Figura 3A). Quanto ao número de dependentes, verifica-se que 21,4% dos entrevistados não têm nenhum dependente, 9,3% possuem apenas 1 dependente, 22,3% possuem 2 dependentes, seguindo-se de 13,0% com 3 dependentes (Figura 3-B). De acordo com o IDEMA (2002), o aspecto familiar tem mudado nos últimos anos, prevalecendo famílias menores com no máximo três dependentes (66,0%).

Dos entrevistados que possuem dependentes, 15,4% não têm dependentes menores que 14 anos, 27,8% têm apenas um, 29,6% possuem 2 e 14,8% possuem 3 dependentes.

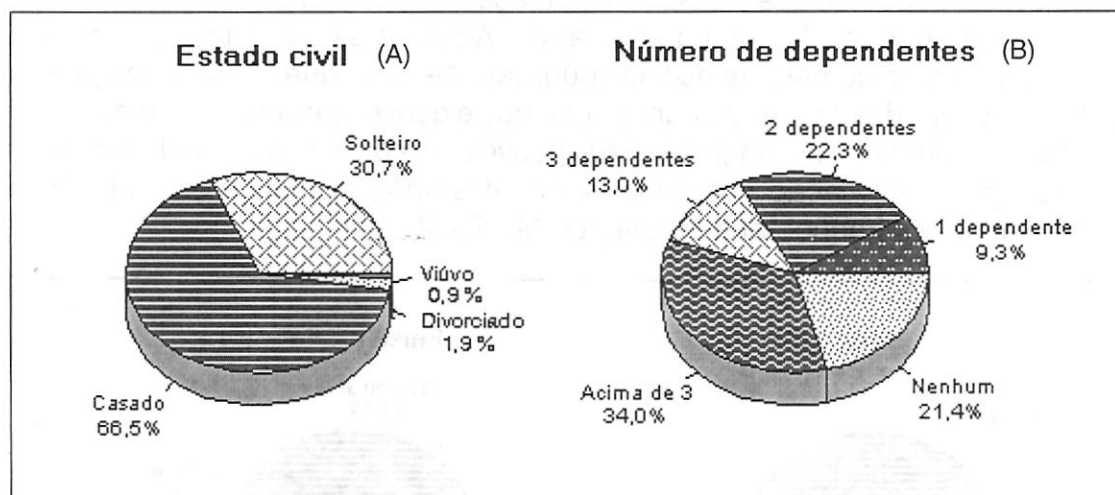


Figura 3 - Perfil dos pescadores artesanais do litoral do Rio Grande do Norte, referente ao aspecto familiar.

No que diz respeito à moradia dos pescadores 76,7% possui casa própria, 17,7% mora em casa de parentes e apenas 1,9% em casa alugada, (Figura 4-A). Levando em consideração informações do Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte (1996), o índice de moradia própria para todo o estado é de 72,7%, indicando, portanto, que a população que vive diretamente da pesca possui melhores condições de moradia. Este fato se deve, em grande parte, à disponibilidade dos pescadores ocuparem os terrenos de marinha para construção de caixas (Diagnóstico da Pesca/RN, 1997). Provavelmente este índice vem sofrendo decréscimo, devido à exploração imobiliária, bem como ao desenvolvimento da atividade turística.

Dos entrevistados, 60,9% possuem renda familiar mensal de até 1 salário mínimo e 32,6% ganham de 2 a 3 salários (Figura 4-B).

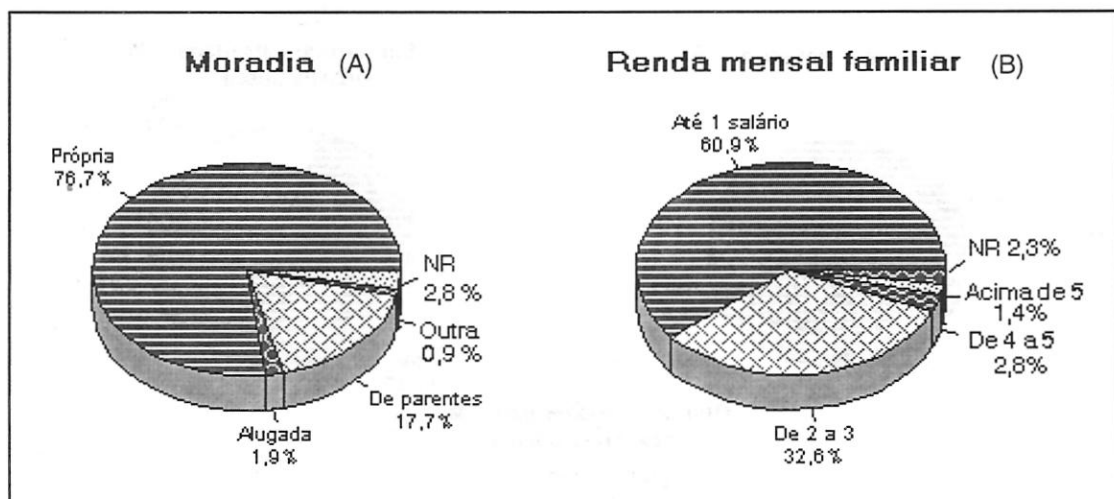


Figura 4 – Características dos pescadores artesanais do litoral do Rio Grande do Norte, em relação à moradia e renda familiar.

## Perfil específico

### Situação profissional do pescador

De acordo com os resultados da Figura 5-A/B, observa-se que entre os entrevistados, 91,4% exercem somente a profissão de pescador e 29,9% acumulam outra atividade além da pesca, dentre as quais as mais citadas foram: 36,5% prestam serviços para a construção civil (pedreiro, servente de pedreiro, pintor, electricista, encanador), 21,1% são comerciantes e 13,5% são agricultores (Figura 5-C).

Podemos considerar que este acúmulo de à pela redução das capturas, devido ao elevado esforço de pesca da região (IBAMA, 2002).

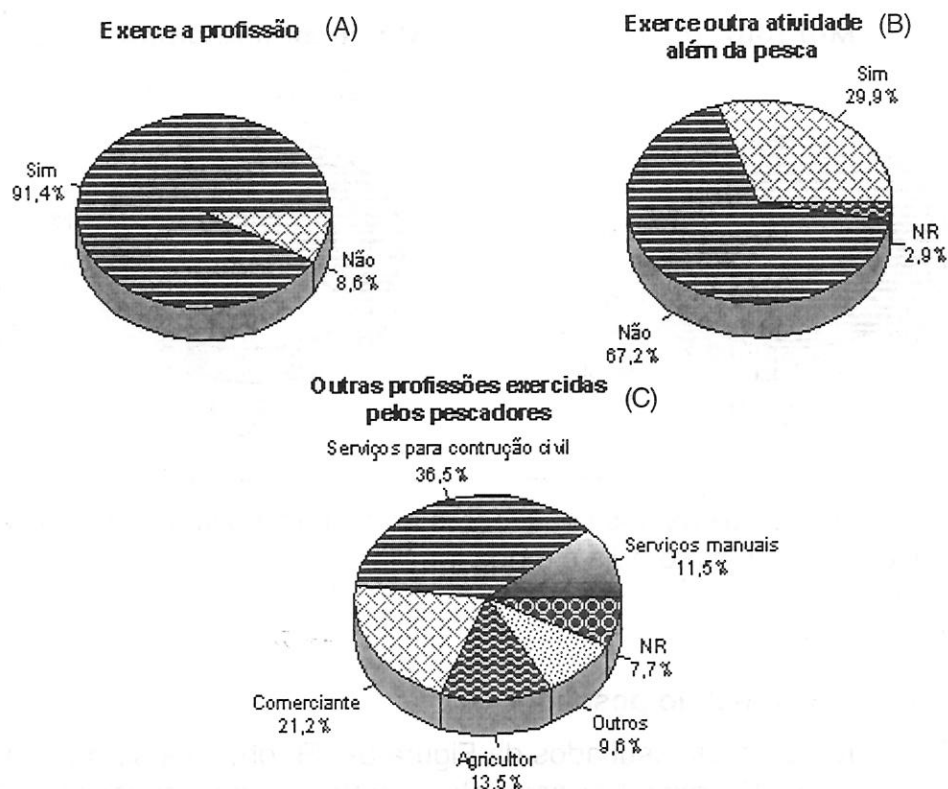


Figura 5 – Situação profissional do pescador artesanal do litoral do Rio Grande Norte.

Dos pescadores entrevistados, 80,5% são registrados, sendo 9,3% na Capitania dos Portos, 10,7% no Ministério da Agricultura e 80% em ambos os órgãos (Figura 6-A/B). Em termos de associativismo, verificou-se que 89,1% são profissionais filiados à Colônia de Pescadores.

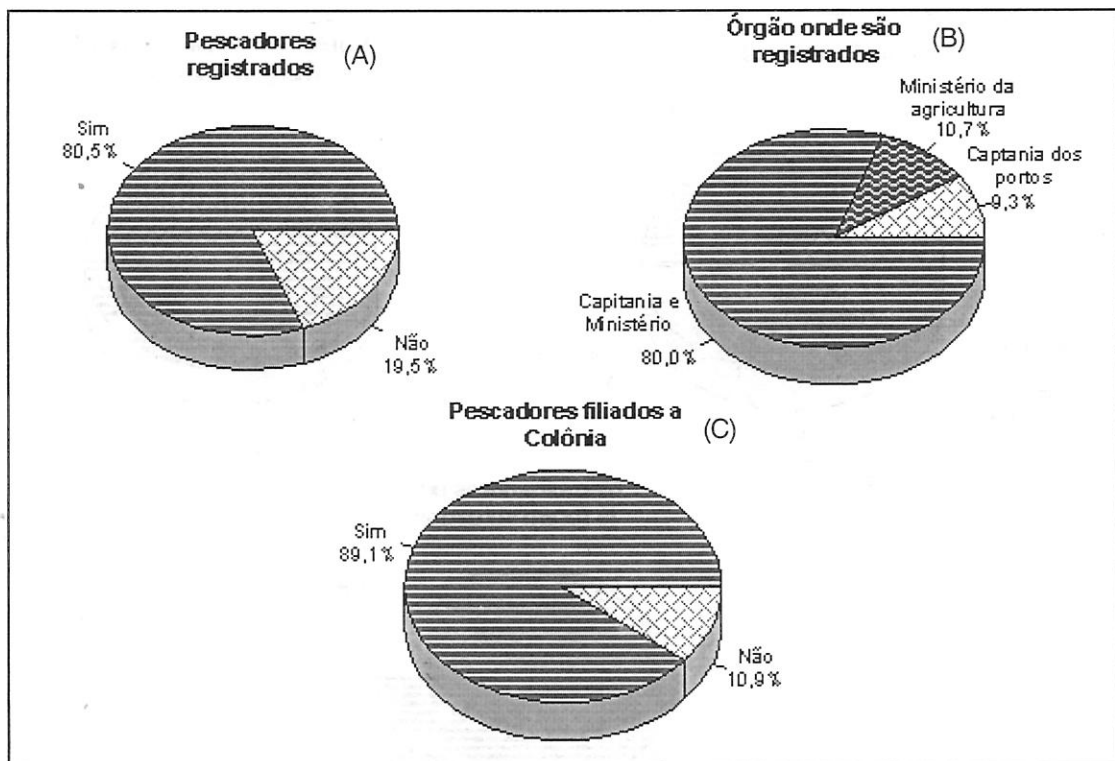


Figura 6 – Situação profissional quanto à regularidade na pesca, no litoral do Rio Grande do Norte.

### Funções exercidas e desempenho das atividades

Dentre as funções desempenhadas pelos pescadores entrevistados, a de maior frequência é a de mestre, com 35,3%, seguindo-se a de mergulhador, com 19,0%, e a pesca desembarcada, com 16,8% (Figura 7-A). Verifica-se pela Figura 7-B/C que, dos pescadores que exercem a função de mergulhador (atividade considerada ilegal pela portaria do IBAMA nº 90 de 02 de julho de 1998), 40% já tiveram algum problema de saúde; quanto aos mergulhadores, 14,3% já foram autuados pelos órgãos competentes (Figura 7-C). Devido ao grande percentual de acidentes com mergulhadores, observa-se que a falta de conscientização, treinamento e materiais adequados ainda são muito precários neste setor.

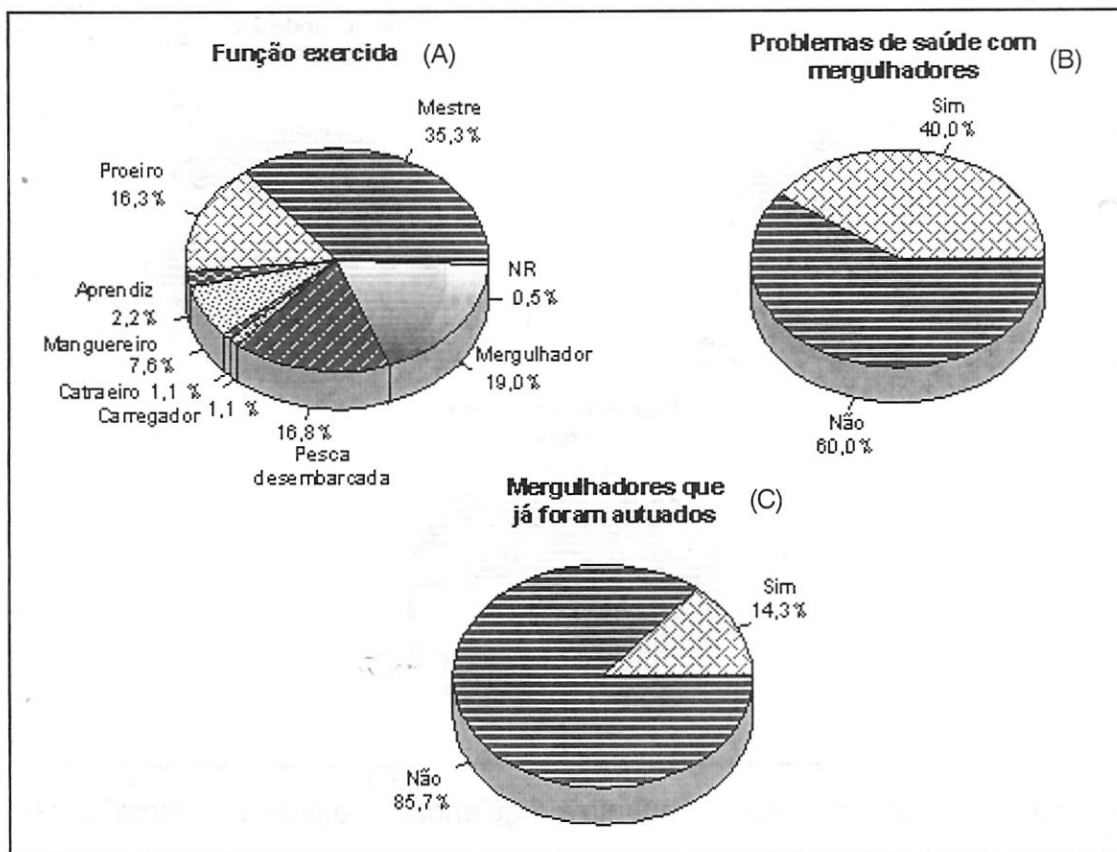


Figura 7 – Problemas e conseqüências com relação à função exercida na pesca no litoral do Rio Grande do Norte

Dos entrevistados que exercem a atividade, 73,0% utilizam barco a motor (casco de madeira, com ou sem convés, medindo de 7 a 10 metros de comprimento e com propulsão motora). Seguem-se o paquete (casco de madeira e isopor, medindo aproximadamente 4 metros, não possui quilha e de propulsão a vela) com 12,8%, e a jangada (Confeccionada com compensado naval sem isopor, possui quilha, mede aproximadamente 5 metros e de propulsão a vela) com 10,8% (Figura 8-A). Observou-se também, que somente 35,1% dos pescadores entrevistados são proprietários de embarcação (Figura 8-B), das quais 75,4% são registradas pelo IBAMA (Figura 8-C).

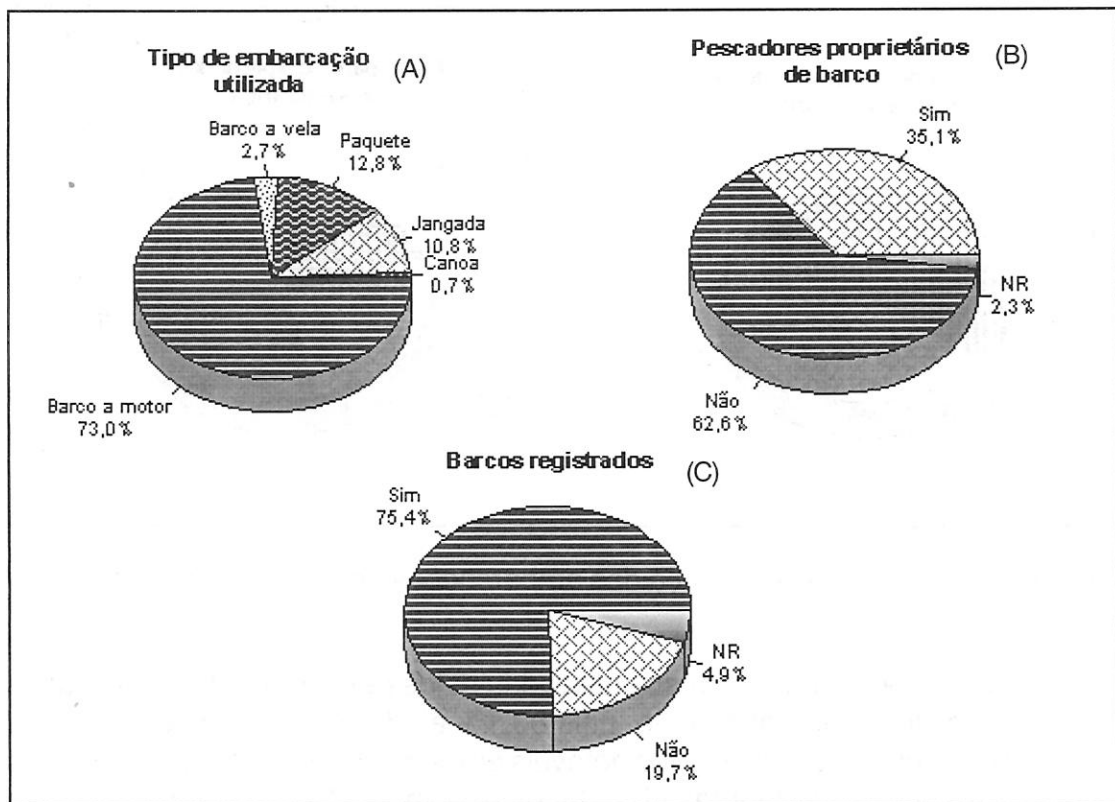
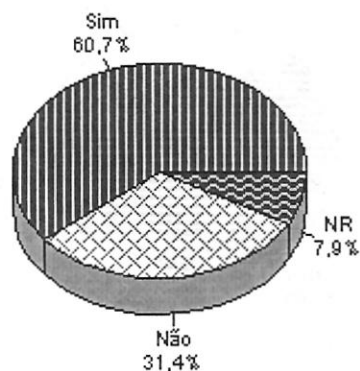


Figura 8 – Situação das embarcações utilizadas pelos pescadores artesanais do litoral do Rio Grande do Norte.

Quanto à utilização de equipamentos de segurança, verificou-se que 60,7% das embarcações possui em algum tipo de equipamento de segurança (Figura 9-A). Destes, os mais citados foram: primeiros socorros, com 27,2%, luzes de bombordo e boreste, com 26,8% e colete salva-vidas, com 25,9% (figura 9-B). Apesar do grande número das embarcações possuírem algum tipo de equipamento de segurança, observou-se que ainda é insuficiente, pois muitas delas não possuem o mínimo necessário exigido pela Capitania dos Portos.

Utilização de equipamentos de segurança a bordo (A)



Principais equipamentos de segurança (B)



Figura 9 – Situação da segurança das embarcações do litoral do Rio Grande do Norte.

As principais áreas de pesca utilizadas pelos pescadores ficam limitadas quanto ao sistema de navegação, pois 83,1% ainda utilizam a marcação dos pontos de pesca, utilizando pontos notáveis em terra (Figura 10-A/B), em que as principais espécies capturadas são a lagosta, com 29,7% e os vermelhos, com 17,6% (Figura 10-C).



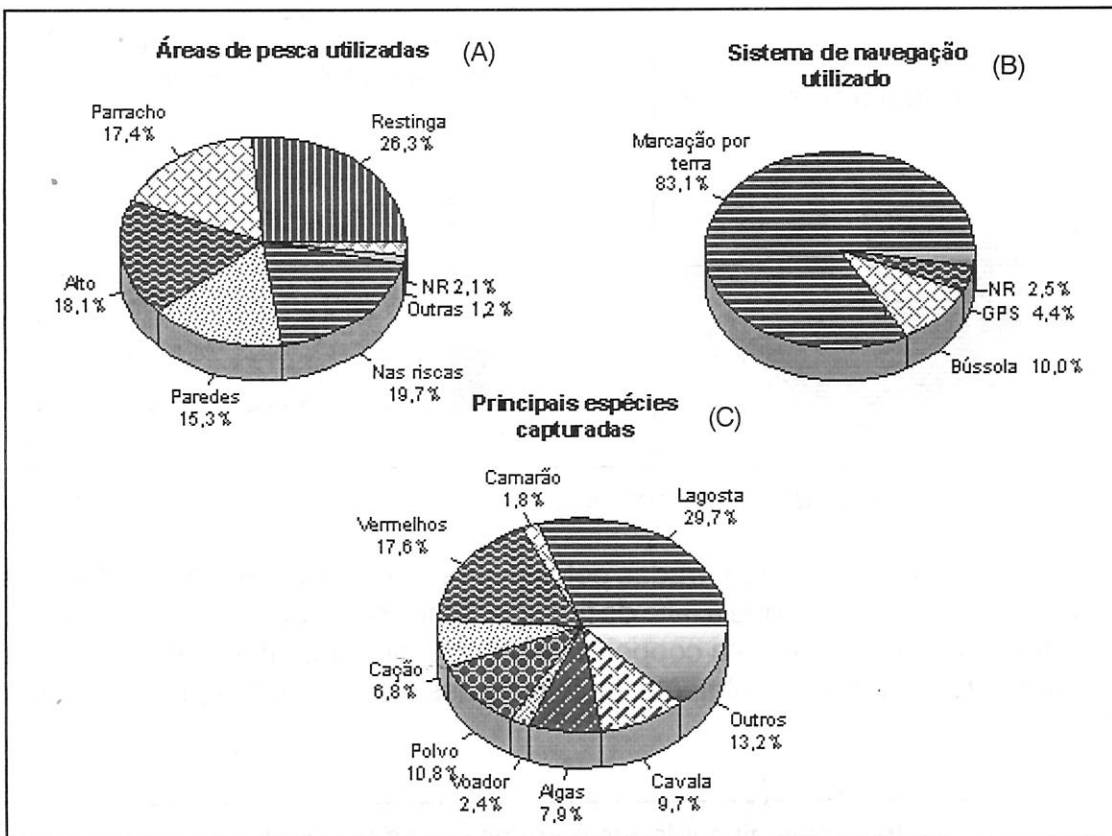


Figura 10 – Área de atuação e espécies capturadas no litoral do Rio Grande do Norte.

## Comercialização

Quanto à comercialização, 82,1% do pescado é vendido diretamente pelo proprietário da embarcação. As informações indicam que em 63,8% dos casos, o dono da embarcação faz o pagamento a seus pescadores, semanalmente. Do pescado capturado, 71,2% é repassado diretamente ao intermediário (atravessador).

## Dificuldades do setor

Considerando-se o acesso às linhas de financiamentos para o setor pesqueiro, pode-se constatar que apenas 23,6% dos pescadores foram beneficiados (Figura 11-A). O Banco do Nordeste (BN) contribuiu com 90,2% dos financiamentos realizados, através do Programa PROGER - Programa de Fomento à Geração de Emprego e Renda no Nordeste do Brasil (Figura 11-B).

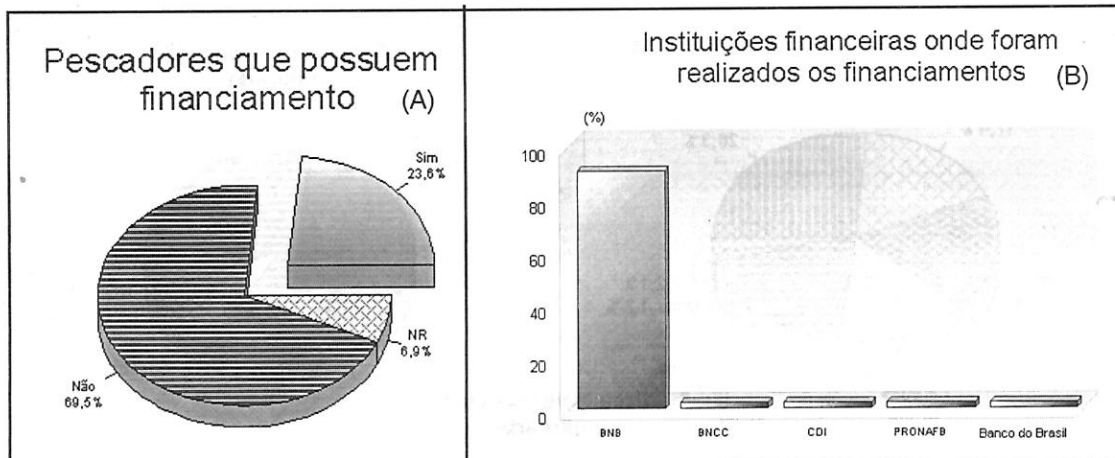
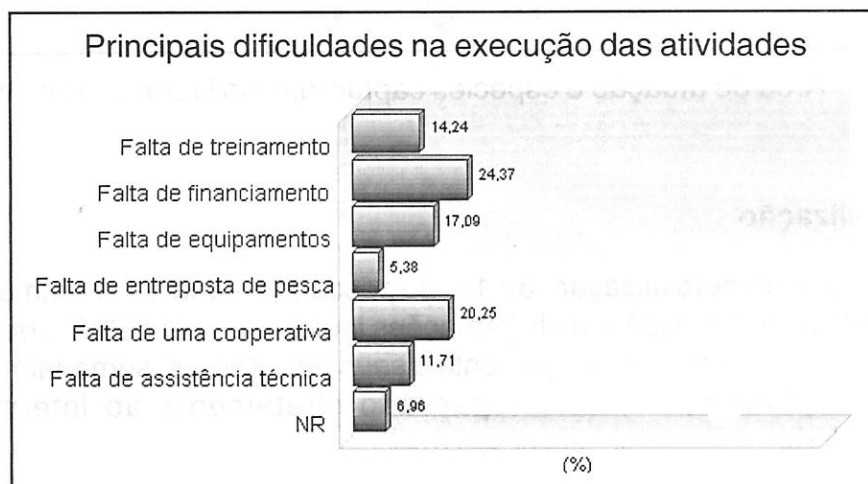


Figura 11 – Situação da pesca em relação acesso a financiamentos.

Das dificuldades encontradas pelos pescadores para a execução de suas atividades, observou-se que a falta de financiamento foi a mais citada, com 24,4%, seguindo-se da falta de uma cooperativa, 20,2%, de equipamentos, 17,1%, de treinamento, 14,24%, e finalmente, da falta de assistência técnica, 11,7% (Figura 12).



## CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A partir dos resultados obtidos, podemos concluir que a maior parte dos pescadores artesanais do estado do Rio Grande do Norte se encontram na faixa etária entre 21 e 40 anos e que o nível de instrução chega apenas ao ensino elementar (ensino fundamental).

Observa-se ainda que grande parte dos pescadores é casada, residem em casa própria e sua família é constituída de até 3 dependentes, com uma renda mensal de até 1 salário mínimo. Grande parte exerce a profissão e se encontram com sua situação profissional regularizada (Capitania dos Portos, Ministério da Agricultura e Colônia dos Pescadores).

Os pescadores, em sua maioria, não são proprietários de embarcação, nem dispõem de aparelhos de auxílio à navegação, utilizando ainda como sistema de navegação a marcação por terra.

A principal dificuldade encontrada na execução de suas atividades ainda é a carência de uma linha de financiamento.

O pescador artesanal do Rio Grande do Norte se encontra em condição pouco favorável para o bom desempenho de suas atividades. Pois, em sua maioria, possui baixo grau de escolaridade e qualificação profissional, principalmente no que diz respeito à exploração dos recursos naturais. Apesar do grande desenvolvimento tecnológico na área da pesca, ainda existe pouca oferta de cursos de qualificação direcionados para pescadores artesanais do Rio Grande do Norte, que objetivem a inserção dos mesmos no mercado de trabalho, bem como uma melhoria da qualidade de vida decorrente de uma maior produtividade.

Outro aspecto que deve ser levado em consideração é a reativação das cooperativas de pesca, para uma melhor organização do setor pesqueiro artesanal. Observou-se que as técnicas de processamento e beneficiamento do pescado ainda são muito rudimentares, com conseqüente queda na sua qualidade. Desta forma, ações de qualificações em novas tecnologias de beneficiamento e conservação de pescado agregariam valor ao produto.

Verifica-se ainda a necessidade de intensificar trabalhos de educação ambiental nas comunidades pesqueiras voltados para o pescador artesanal, capazes de conscientizar e instrumentalizar os mesmos visando à utilização dos recursos naturais de forma responsável, garantindo-lhes a sustentabilidade e promovendo a melhoria da qualidade de vida das comunidades pesqueiras.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, J.A.N. **Perfil do pescador lagosteiro do Ceará**. SINE/IDT-CE, Fortaleza, 2002.

IBAMA. **Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste**. CEPENE, Tamandaré, 2001.

**IBAMA. Boletim Estatístico da Pesca Marítima e Estuarina do Nordeste.** CEPENE, Tamandaré, 2002 (no prelo).

COELHO, A.M.G. *et al.* Caracterização sociocultural dos produtores de lagostas no Nordeste Brasileiro. **Bol. Téc.-Cien. CEPENE**, Tamandaré, v.4, n.1, p.197-232, 1996.

HAZIM, F.V.H. *et al.* **Diagnóstico da pesca artesanal marítima do Estado do Rio Grande do Norte.** FUNPEC, 57 p., Natal, 1997.

LINS-OLIVEIRA, J.E.; Vasconcelos, J.A.; Rey, H. A problemática da pesca de lagostas no Nordeste do Brasil. **Bol. Téc. Cient. CEPENE**, Tamandaré, v.1, n.1, p.187-210, 1993.

REY, H. **Les unites de peche artisanale: tentative de defition et analyse du processus de decisão d'une unite familiale en univers incertain.** ORSTOM, 13 p., Montpellier, 1991.

RIO GRANDE DO NORTE. **Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte.** IDEMA/SEPLAN/RN, 1996.

RIO GRANDE DO NORTE. **Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte.** IDEMA/SEPLAN/RN, 2001.

RIO GRANDE DO NORTE. **Anuário Estatístico do Rio Grande do Norte** IDEMA/SEPLAN/RN, 2002.

ROUGEUILLE, M.D. Aspects des peches maritimes brasiiliennes. **La Peche Maritime**, n. 1316, p. 35- 40, 1986.

SILVA, S.M.M.C. *et al.* Perfil do setor lagosteiro nacional. **IBAMA, Coleção Meio Ambiente, Série Estudos Pesca**, Brasília, n.12, p. 1-80, 1994.

## OCORRÊNCIA DE *Lysiosquilla glabriuscula* (LAMARCK, 1818) (CRUSTACEA, STOMATOPODA, LYSIOSQUILLIDAE) NO LITORAL DE PERNAMBUCO

Petrônio Alves Coelho<sup>1</sup>  
Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>2</sup>

### RESUMO

Fica registrada a ocorrência em habitats marinhos de Pernambuco da rara espécie *Lysiosquilla glabriuscula* (Lamarck, 1818). Os espécimens foram encontrados em Tamandaré, Pernambuco, durante os meses de janeiro e março de 2003.

**Palavras chave:** Stomatopoda, Lysiosquillidae, *Lysiosquilla glabriuscula*, Tamandaré, Pernambuco.

### ABSTRACT

Occurrence of *Lysiosquilla glabriuscula* (Lamarck, 1818) (Crustacea, Stomatopoda, Lysiosquillidae) in the Pernambuco state coast.

The occurrence in marine habitats in Pernambuco of the rare species *Lysiosquilla glabriuscula* (Lamarck, 1818) is reported. The specimens were found in Tamandaré, Pernambuco, during the months of January and March, 2003.

**Key words:** Stomatopoda, Lysiosquillidae, *Lysiosquilla glabriuscula*, Tamandaré, Pernambuco.

### INTRODUÇÃO

Em janeiro e março de 2003 foram capturados em Tamandaré, Pernambuco, dois exemplares de uma espécie de tamarutaca totalmente estranha aos habitantes da comunidade. Por este motivo, foram remetidos ao

---

<sup>1</sup> Prof. Departamento de Oceanografia da UFPE

<sup>2</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA

Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste (CEPENE) e depois encaminhados ao departamento de Oceanografia da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), onde foram examinados pelos autores.

## METODOLOGIA

A determinação da espécie foi fundamentada nas chaves e descrições de Lemos de Castro (1955), Manning (1969) e Gomes Corrêa (1986).

## RESULTADOS

*Lysiosquilla glabriuscula* (Lamarck, 1818) (Figuras 1 e 2)

*Squilla glabriuscula* Lamarck, 1818 : 188.

*Squilla vittata* H. Milne-Edwards, 1837 : 519.

*Coronis glabriusculus*. – Rathbun, 1883: 121, 130.

*Lysiosquilla glabriuscula*. – Lemos de Castro, 1955 : 87, figs. 25-26; est. 11, fig. 33; est. 17, fig. 54. Manning, 1969 : 34, figs. 5c-d, 6. Gomes Corrêa, 1986 : 76, est. 15.; 1998 : 292.

A espécie é caracterizada por apresentar olhos grandes e bilobados, escama antenal larga e oval, corpo inteiramente liso e sulco cervical ausente; a pata raptorial possui seis ou sete dentes no dactilo. As margens posteriores do quinto e sexto segmentos do abdômen são lisas. O telson é liso, exibindo apenas a carena mediana que é achatada. Finalmente, o espinho interno do prolongamento basal do urópodo alcança a extremidade posterior do endopodito.

A coloração é muito distintiva. As escamas antenais estão dotadas de pigmentos escuros, distribuídos irregularmente. As placas laterais da carapaça exibem pigmentos escuros na porção anterior, formando desenhos e duas áreas escuras na porção posterior. Somitos torácicos e abdominais com duas faixas escuras, uma anterior e outra posterior. Telson com três manchas escuras, uma central e duas laterais. Urópodos com três manchas escuras, uma no protopodito, outra no exopodito e a terceira no endopodito.

Foram examinados dois exemplares coletados nos recifes de Tamandaré. O primeiro coletado em janeiro de 2003, de 108 mm de comprimento total e 13,81 g de peso total e o segundo, encontrado em março de 2003, com 118 mm de comprimento total e peso total de 24,73 g. Manning (1969), no entanto, informa que os machos alcançam 208 mm e as fêmeas 214,1 mm de comprimento total.

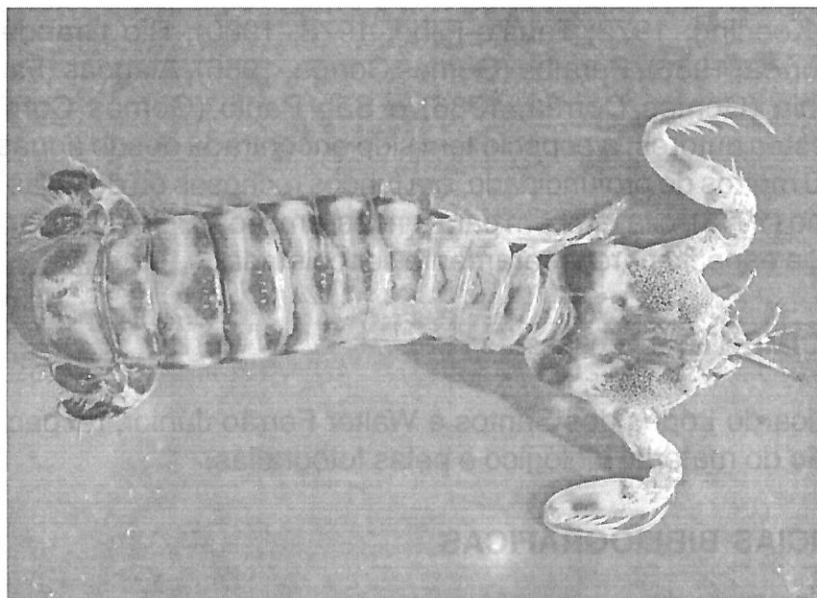


Figura 1 - *Lysiosquilla glabriuscula* (Lamarck, 1818) – Vista dorsal; o comprimento total do exemplar é 118 mm

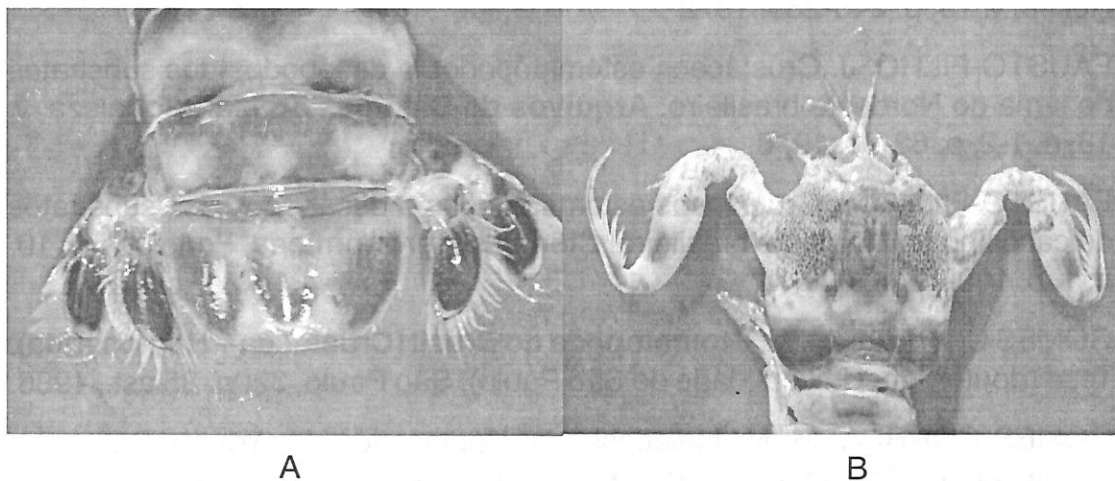


Figura 2 - *Lysiosquilla glabriuscula* (Lamarck, 1818). A: vista dorsal do telson com urópodos; B: porção anterior do corpo.

## DISCUSSÃO

*L. glabriuscula* ocorre apenas no Atlântico Ocidental, onde tem sido registrada desde a Carolina do Sul (USA) até São Paulo (Brasil). No Brasil, ela foi referida para localidades nos estados do Ceará (Lemos de Castro, 1955, e

Coelho & Koenig, 1972; Fausto-Filho, 1978, 1980), Rio Grande do Norte (Gomes Corrêa, 1986), Paraíba (Gomes Corrêa, 1986), Alagoas (Fausto-Filho, 1978), Bahia (Gomes Corrêa, 1986) e São Paulo (Gomes Corrêa, 1986). Segundo estes autores, a espécie tem sido encontrada desde águas rasas até cerca de 50 metros de profundidade, em fundos rochosos ou de algas calcáreas; Fausto-Filho (1978), cita também para fundos lamosos. Pelo número de citações existentes, a espécie parece raramente ser coletada.

## AGRADECIMENTOS

Ao Ricardo Lopes dos Santos e Walter Ferrão Júnior, respectivamente, pela doação do material biológico e pelas fotografias.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- COELHO, P. A. & KOENIG, M. L. A distribuição dos crustáceos pertencentes às ordens Stomatopoda, Tanaidacea e Isopoda no norte e nordeste do Brasil. **Trabalhos Oceanográficos da Universidade Federal de Pernambuco**, Recife, v. 13, p. 245-259, 1972
- FAUSTO-FILHO, J. Crustáceos estomatópodos e decápodos dos substratos de lama do Nordeste brasileiro. **Arquivos de Ciências do Mar**, Fortaleza, v. 18, n. 1-2, p. 63-71, 1978
- FAUSTO-FILHO, J. Crustáceos estomatópodos e decápodos dos substratos de cascalho do Nordeste brasileiro. **Ciências Agrônomicas**, Fortaleza, v. 10, n. 1, p. 109-124, 1980
- GOMES CORRÊA, M. M. **Stomatopoda do Brasil (Crustacea – Hoplocarida)**. Tese (doutorado, Universidade de São Paulo). São Paulo, 320p. 35 est., 1986.
- GOMES CORRÊA, M. M. Malacostraca. Haplocarida. In: Young, P.S. (ed.). **Catalogue of Crustacea of Brazil**. Rio de Janeiro: Museu Nacional. P. 289-298. (Série Livros n. 6), 1998.
- LEMONS DE CASTRO, A. Contribuição ao conhecimento dos crustáceos da ordem Stomatopoda do litoral brasileiro (Crustacea, Hoplocarida). **Boletim do Museu Nacional, Nova Série, Zoologia**, Rio de Janeiro, n. 128, p. 1-68, 1955.
- MANNING, R. B. Stomatopod Crustacea of the Western Atlantic. **Studies on Tropical Oceanography**, Miami, v. 8, p. 1-380, 1969.



## PLATAFORMA CONTINENTAL DO ESTADO DO MARANHÃO – OPERAÇÃO PESQUISADOR IV. II – CRUSTACEA, DECAPODA, BRACHYURA

Aline do Vale Barreto<sup>1</sup>  
Petrônio Alves Coelho<sup>2</sup>

### RESUMO

Este trabalho apresenta as espécies de Brachyura coletadas na plataforma continental do Maranhão durante a Operação "Pesquisador IV" transcorrida a bordo do barco de pesquisa "Pesquisador IV", entre 7 e 28 de fevereiro de 1973. As espécies foram coletadas utilizando-se uma draga retangular (com capacidade de 60 litros) em profundidades de 24 a 70 m. As amostras foram conservadas em álcool a 75%. São apresentadas as espécies e suas relações com os dados abióticos (profundidade, tipo de fundo, salinidade e temperatura da água, próxima ao fundo). Os dados demonstraram que a temperatura variou entre 27,70° C e 28,20° C e a salinidade oscilou em torno de 36 ‰. Os fundos arenosos predominam nas estações de dragagem em que foram coletados os Brachyura. As onze espécies de Brachyura foram distribuídas em oito famílias, das quais a família Leucosiidae foi representada pelo maior número de espécies.

**Palavras-chave:** Crustacea, Brachyura, plataforma continental, Maranhão, Brasil.

### ABSTRACT

Continental shelf off Maranhão State, Brazil. R.V. Pesquisador IV research cruise. II - Decapod, Brachyuran, Crustaceans

This paper presents the Brachyura species collected on the continental shelf off Maranhão State (Brazil) during the R.V. *Pesquisador IV* Oceanographic Cruise carried out on February 7<sup>th</sup> to 28<sup>th</sup>, 1973. The specimens were collected with a rectangular dredge (60 liters capacity) in depths from 24 to 70 m, and the samples

---

<sup>1</sup> Bióloga do Departamento de Oceanografia da UFPE

<sup>2</sup> Prof. do Departamento de Oceanografia da UFPE

were preserved in 75% alcohol. The temperature varied between 27.70°C and 28.20°C, the salinity around 36‰ and the sandy sedimentation dominated in the area. The Brachyura were distributed into eight families and eleven species.

**Key words:** Crustacea, Brachyura, continental shelf, Maranhão State, Brazil.

## INTRODUÇÃO

No presente trabalho estão abordadas as espécies de Crustacea Decapoda Brachyura coletadas por ocasião da Operação "Pesquisador IV" na plataforma continental do estado do Maranhão. A operação foi dividida em duas etapas: prospecção de fundo e prospecção pesqueira. Uma análise simplificada da natureza do fundo foi publicada por Luna (1979) e informações sobre os resultados da prospecção pesqueira foram divulgadas pela SUDENE (1976).

As principais feições topográficas do relevo submarinho da área estudada foram descritas por Coutinho & Moraes (1969) e Zembruski *et al.* (1972). A plataforma apresenta relevo suave e se alarga de SE para NW, sendo limitada por uma quebra nítida situada a 80 m de profundidade média.

## MATERIAL E MÉTODOS

Durante esta campanha foi utilizada uma draga retangular forrada com 60 litros de capacidade. As localizações das estações de coleta são mostradas na Tabela 1 e Figura 1. Após as coletas as amostras foram submetidas a lavagem e peneiramento. As espécies foram acondicionadas em depósitos plásticos e conservadas em álcool a 75%. A identificação foi realizada no Laboratório de Carcinologia do Departamento de Oceanografia, Universidade Federal de Pernambuco, utilizando-se referências especializadas (Rathbun, 1925, 1930, 1937; Melo, 1996; Martin & Davis, 2001).

A classificação do fundo está baseada na composição granulométrica e biológica do sedimento.

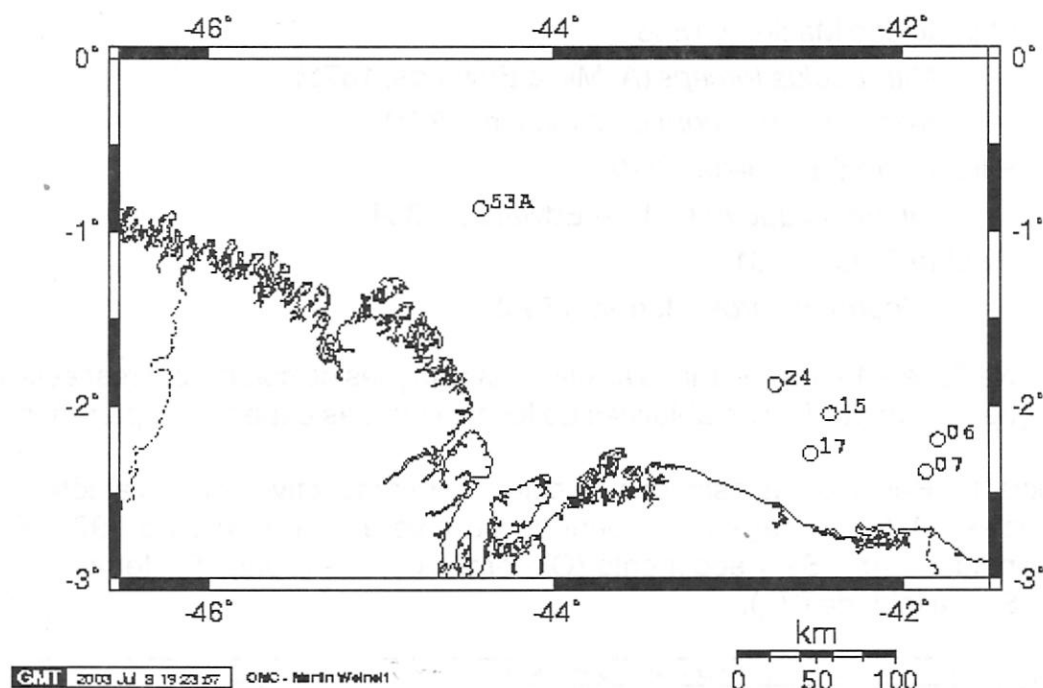


Figura 1 – Mapa da área estudada, mostrando as estações em que foram coletadas as várias espécies de Brachyura.

## RESULTADOS

Durante as Operações do barco “Pesquisador IV” foram coletadas onze espécies distribuídas em oito famílias, a saber:

Calappidae De Haan, 1833

*Cycloes bairdii* Stimpson, 1860

Daldorfiidae Ng & Rodriguez, 1986

*Thyrolambrus astroides* Rathbun, 1894

Inachidae Macleay, 1838

*Stenorhynchus seticornis* (Herbst, 1788)

Inachoididae Dana, 1851

*Batrachonotus brasiliensis* Rathbun, 1894

Leucosiidae Samouelle, 1819

*Ebalia stimpsonii* A. Milne Edwards, 1880

*Lithadia conica* (Coelho, 1973)

*Lithadia vertiginosa* (Coelho, 1973)

## Mithracidae Macleay, 1838

*Mithraculus forceps* (A. Milne Edwards, 1875)*Nemausa acuticornis* (Stimpson, 1871)

## Pilumnidae Samouelle, 1819

*Pilumnus quoyi* H. Milne Edwards, 1834

## Pisidae Dana, 1851

*Chorinus heros* (Herbst, 1790)

Na Tabela 1 são mostradas as diversas estações de coleta com respectivas posições e características abióticas do local, além das espécies capturadas.

Tabela 1 – Posição das estações de coleta com respectivos dados abióticos e espécies. Material dragado no período de fevereiro a março de 1973. P = profundidade (m); Se = sedimento (O – orgânico; A – areia); T = temperatura (°C); S = salinidade (‰).

Estações	Posição		Características abióticas				Espécies
	Lat. S	Long. W	P	Se	T	S	
Pesq. IV 53 A	00°52,0'	44° 26,0'	32	O	27,8	36,2	<i>Ebalia stimpsonii</i> ; <i>Nemausa acuticornis</i>
Pesq. IV 24	01°53,0'	42°44,0	63	-	27,7	35,2	<i>Thyrolambrus astroides</i> ; <i>Mithraculus forceps</i> ; <i>Chorinus heros</i>
Pesq. IV 17	02°17,0'	42° 32,0'	24,5	A	28,2	36,2	<i>Lithadia vertiginosa</i>
Pesq. IV 15	02°03,0'	42° 25,0'	70	A	27,8	35,9	<i>Batrachonotus brasiliensis</i> ; <i>Pilumnus quoyi</i>
Pesq. IV 07	02°23,0'	41° 52,0'	24	A	28	35,9	<i>Ebalia stimpsonii</i>
Pesq. IV 06	02°12,0'	41° 48,0'	56	-	27,8	35,9	<i>Cycloes bairdii</i> ; <i>Stenorhynchus seticornis</i> ; <i>Batrachonotus brasiliensis</i> ; <i>Lithadiaconica</i> ; <i>Nemausa acuticornis</i>

## COMENTÁRIOS

Apesar da costa maranhense, com 640 km, ser a segunda do Brasil em extensão, apenas 11 espécies de Brachyura foram coletadas durante a Operação "Pesquisador IV". Das espécies ocorrentes, a maioria foi encontrada em fundos arenosos, exatamente por ser este o fundo dominante na área. Por sua vez, Luna (1979) identificou também nesta plataforma, fácies lamosas de algas calcárias e biodetríticas.

Os fundos arenosos são depósitos litorais compostos de grãos de quartzo com certa mistura de organismos. Na plataforma maranhense, os fundos biodetríticos estão localizados na parte externa e são constituídos de uma mistura de fragmentos orgânicos diversos e areia quartzosa média e fina. Próximo à linha de costa, geralmente em frente à foz dos rios ou das reentrâncias do litoral, encontram-se os fundos de areia fina quartzosa com muita lama, refletindo a contribuição fluvial e das correntes de marés, situando-se em frente à baía do Tubarão e na região de

influência do rio Parnaíba (SUDENE, 1976). Segundo Luna (1979), os organismos são principalmente foraminíferos, fragmentos de conchas, micromoluscos, Scaphopoda, Briozoa e fragmentos de tubos de Serpulidae.

Por sua vez, as variações de temperatura durante o período de pesquisa na plataforma maranhense foram relativamente baixas. A amplitude de valores registrada (27,70 - 28,20°C) e a variação térmica de 0,5°C, demonstram uma nítida estabilidade térmica da área. A salinidade mostra que, nas estações dragadas, a influência dos aportes fluviais foi praticamente inexistente, pois o valor mínimo registrado foi de 35,20‰, em uma estação a 63 m de profundidade. Segundo a SUDENE (1976), as isosalinas de 34,5 e 35,5‰ estão presentes em toda a extensão da costa maranhense, porém, próximas à costa.

Os dados referentes aos tipos de sedimento onde foram coletadas as espécies *Batrachonotus brasiliensis*, *Ebalia stimpsonii*, *Lithadia vertiginosa*, *Pilumnus quoyi* e *Nemausa acuticornis*, corroboram com as informações registradas por Barreto (1991), que refere a ocorrência destas espécies tanto em fundo arenoso e/ou areno-cascalhoso, como em fundo cascalho-arenoso e/ou cascalhoso. Cabe acrescentar que *Chorinus heros* está registrada por Torres (1988) entre as espécies tropicais disjuntas costeiras e é encontrada de preferência em fundos rochosos e cascalhosos. No Maranhão, a estação na qual esta espécie foi encontrada não dispunha de informação sobre o tipo de sedimento, porém, segundo Barreto (1991), pela posição da estação e profundidade de coleta (63 m) no mapa de distribuição dos sedimentos, este é arenoso, o que incluiria também as espécies *Thyrolambrus astroides* e *Mithraculus forceps*. Da mesma forma, com relação às espécies *Cycloes bairdii*, *Stenorhynchus seticornis*, *Batrachonotus brasiliensis* e *Lithadia conica* coletadas na estação Pesq. IV-06, também sem informação do tipo de fundo; segundo Barreto (*op cit.*), estas espécies certamente foram dragadas em sedimento arenoso ou cascalho-arenoso. Com relação à distribuição batimétrica, segundo os registros de Barreto (*op. cit.*), *Lithadia conica*, *L. vertiginosa*, *Nemausa acuticornis* e *Stenorhynchus seticornis* habitam, também, em áreas mais profundas que as registradas no presente trabalho. Desta forma, a fauna encontrada na plataforma maranhense, de um modo geral, corresponde ao que era esperado em função dos caracteres abióticos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARRETO, A. V. **Distribuição dos Brachyura (Crustacea, Decapoda) na plataforma continental do Norte e Nordeste do Brasil (50° W- 38° W)**. Dissertação de Mestrado. Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1991, 125 p.

- COUTINHO, P. N.; MORAIS, J. O. Sediment distribution of the continental platform off Northern North-eastern Brazil. **FAO Fish. Rep.**, Roma, n.71.1, p.121, 1969.
- LUNA, J. A. C. Plataforma continental do estado do Maranhão. Operação "Pesquisador IV" I. Nota sobre a natureza do fundo. **Trab. Oceanogr. Univ. Fed. PE**, Recife, v. 14, p. 7-20, 1979.
- MARTIN, J. W.; DAVIS, G. E. **An updated classification of the recent Crustacea**. Natural History Museum of Los Angeles County, Science Series n., 39, 124 p., Los Angeles, 2001.
- MELO, G. A. S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. Plêiade/FAPESP, 604 p., São Paulo, 1996.
- RATHBUN, M. J. The spider crabs of America. **Bull. U.S. Nat. Mus.**, Washington, n. 129, p. 1-613, 1925.
- RATHBUN, M. J. The cancrivora crabs of America of the families Euryalidae, Portunidae Atelecyclidae, Cancridae and Xanthidae. **Bull. U.S. Nat. Mus.**, Washington, n. 152, p. 1-593, 1930.
- RATHBUN, M. J. The oxystotous and allied crabs of America. **Bull. U.S. Nat. Mus.**, Washington, n. 166, p. 1-272, 1937.
- SUDENE. Pesquisas dos recursos pesqueiros da plataforma continental maranhense. **Série Estudos da Pesca**, Recife, n.6, p. 15-67, 1976.
- TORRES, M. F. A. **Biogeografia da família Majidae na costa atlântica da América do Sul (Crustacea, Decapoda)**. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 1986, 323 p.
- ZEMBRUSCKI, S. G; BARRETO, H. T.; PALMA, C. J.; MILLIMAN, J. D. Estudo preliminar das províncias geomorfológicas da margem continental brasileira., p. 187-209. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Geologia - Vol. 2**, Belém, 1972.

## NOVOS REGISTROS DE *Homola barbata* (FABRICIUS, 1793) PARA O NORDESTE DO BRASIL (CRUSTACEA: HOMOLIDAE)

Maria do Carmo Ferrão Santos<sup>1</sup>  
Enilson Cabral<sup>1</sup>  
Marilena Ramos-Porto<sup>2</sup>  
Girlene Fábila Segundo Viana<sup>3</sup>  
Maria Fernanda Abrantes Torres<sup>3</sup>  
Fernando Duarte Acioli<sup>1</sup>

### RESUMO

A família Homolidae está representada, no Brasil, por uma única espécie, *Homola barbata* (Fabricius, 1793), distribuída no Atlântico Ocidental (Estados Unidos, Golfo do México, América Central, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil) e Atlântico Oriental (Portugal, África e Mediterrâneo). No Brasil, *H. barbata* está assinalada para os bancos ao largo do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco; e do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul. O material estudado, sete machos e cinco fêmeas, foi coletado ao largo dos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco (Fernando de Noronha) e Alagoas, entre 122 e 262 m de profundidade. Estes caranguejos foram capturados em expedições pesqueiras realizadas pelo N.Pq. "Natureza" (CEPENE/IBAMA-MMA), durante o Programa REVIZEE - Score Nordeste. Estas informações ampliam o conhecimento sobre a área de ocorrência desta espécie, contribuindo, também, para a divulgação da carcinofauna brasileira.

**Palavras-chave:** *Homola barbata*, distribuição geográfica, REVIZEE-Nordeste.

### ABSTRACT

New occurrence reports of *Homola barbata* (Fabricius, 1793)  
from northeastern Brazil (Crustacea: Homolidae)

The family Homolidae is represented, in Brazil, by a single species, namely *Homola barbata* (Fabricius, 1793), found along Western Atlantic (United States,

<sup>1</sup> Analista Ambiental do CEPENE/IBAMA.

<sup>2</sup> Professor do Departamento de Pesca da UFRPE.

<sup>3</sup> Professor do Departamento de Oceanografia da UFPE.

Gulf of Mexico, Central America, Antilles, north of South America, Brazil) and Eastern Atlantic (Portugal; Africa, Mediterranean). In Brazil, *H. barbata* is ascribed to the oceanic banks off Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco States, and from Rio de Janeiro to Rio Grande do Sul States. The studied material, seven males and five females, was collected off Ceará, Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco (Fernando de Noronha) and Alagoas States, between depths of 122 to 262 meters. Those crabs have been captured in fishing expeditions carried out by the R.V Natureza, during the REVIZEE Program - Northeastern Score. These information extend the knowledge on the occurrence of this species, and also contribute towards the Brazilian crustacean fauna being better known.

**Key words:** *Homola barbata*, geographic distribution, REVIZEE Program, Brazil.

## INTRODUÇÃO

A família Homolidae foi erigida por de Haan, em 1839, estando representada, no Brasil, por uma única espécie, *Homola barbata* (Fabricius, 1793). Estes caranguejos apresentam carapaças retangulares, ovóides ou em forma de vaso e são encontrados, preferencialmente, em águas de maior profundidade, o que talvez explique a ausência de informações sobre sua ocorrência na região Nordeste do Brasil, que só recentemente foi prospectada durante o Programa REVIZEE.

Desta forma, o presente trabalho reúne informações sobre as coletas desta espécie, contribuindo para o conhecimento da carcinofauna de profundidade das águas brasileiras.

## MATERIAL E MÉTODOS

Os espécimes estudados foram coletados ao largo da região Nordeste, durante o período de março/2000 a dezembro/2001, entre 122 e 262 m de profundidade, utilizando-se armadilhas de fundo como petrecho de pesca. Estes caranguejos foram capturados em prospecções pesqueiras realizadas pelo N.Pq. Natureza, sob a coordenação do Centro de Pesquisa e Gestão de Recursos Pesqueiros do Litoral Nordeste - CEPENE/IBAMA, durante o Programa REVIZEE.

## RESULTADOS

### FAMÍLIA HOMOLIDAE de Hann, 1839

*Homola barbata* (Fabricius, 1793)

*Cancer barbatus* Fabricius, 1793.



*Homola barbata*. – Hay & Shore, 1918: p.419, pl. 30, fig. 10.- Manning & Holthuis, 1981, p. 25.

*Thelxiope barbata*. – Rathbun, 1937: 63, fig. 16; pl.15, figs. 1-2.

**Diagnose:** carapaça mais longa do que larga com linha anomúrica dorsal; margens laterais retas e paralelas, rostro pequeno e bifurcado com um espinho em cada lado da base e um par de espinhos atrás; uma linha transversal com oito espinhos atrás do último par de espinhos. Quelípedes cerdosos, mero e carpo providos de linhas de espinhos. Patas ambulatórias cerdosas, artículos achatados com margens espinulosas. Último par de patas subquelado e dobrado sobre a carapaça. Segundo pleômero com dente mediano forte (Melo, 1996).

### Material examinado:

Estado	Latitude	Longitude	Prof. (m)	N. indivíduos	LC (mm)	Data
Ceará	02° 05' 06"	41° 04' 03"	122	1 fêmea	18,0	29.10.2001
Rio G. Norte	04° 49' 03"	35° 07' 04"	150	1 fêmea 4 machos	18,3 10,0 a 29,0	25.11.2001
Paraíba	07° 14' 01"	34° 27' 00"	262	2 fêmeas 1 macho	21,0 a 21,3 27,5	30.11.2001
	07° 26, 1'	34° 27,3'	215	1 macho	24,0	19.03.2001
Pernambuco	03° 55' 00"	32° 38' 00"	230	1 fêmea	23,2	14.10.2001
Alagoas	10° 05' 01"	35° 47' 01"	260	1 macho	9,0	17.12.2001

**Distribuição geográfica:** Atlântico Ocidental: Virgínia, Flórida, Golfo do México, América Central, Antilhas, norte da América do Sul e Brasil (bancos ao largo do Rio Grande do Norte; Paraíba, Pernambuco; do Rio de Janeiro até o Rio Grande do Sul); Atlântico Oriental: Portugal e costa da África; Mar Mediterrâneo (Melo, 1996; Acioli *et al.*, 2000; Coelho *et al.*, 2002; Coelho Filho, 2002).

**Habitat:** espécime coletado entre 122 e 262 m de profundidade; sem informações sobre o tipo de fundo.

### COMENTÁRIOS

*H. barbata* é marinha, distribuindo-se entre 30 e 680 m, preferencialmente em fundos de areia, conchas ou corais, ocasionalmente em fundos lodosos (Melo, 1996). O material estudado foi coletado em profundidades condizentes com as citadas na literatura.

No que diz respeito à distribuição geográfica, esta espécie é anfiatlântica. Seus registros para o Atlântico Ocidental eram, até recentemente, bastante esparsos, devido, provavelmente, a ser mais freqüente em profundidades maiores (Coelho *et al.*, 2002). Recentemente, novas citações foram acrescentadas ao

conhecimento da distribuição desta espécie em águas nordestinas (Acioli *et al.*, 2000; Coelho *et al.*, 2002; Coelho Filho, 2002).

Neste sentido, o presente trabalho cita, pela primeira vez, *H. barbata* para Alagoas. Além disso, a profundidade de 78 metros para a captura do espécime em Fernando de Noronha foi superior de àquela citada por Coelho Filho (2002), para esta mesma localidade.

## AGRADECIMENTOS

Os autores expressam seus agradecimentos ao CEPENE-IBAMA, pela cessão dos exemplares estudados no presente trabalho, e aos Departamentos de Pesca (UFRPE) e de Oceanografia (UFPE), pelo uso de seus laboratórios.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ACIOLI, F.D.; TORRES, M.F.A.; RAMOS-PORTO, M.; VIANA, G.F.S.; SANTOS, M.C.F. & CABRAL, E. Registro de *Homola barbata* (Fabricius, 1793) para o Nordeste do Brasil (Decapoda: Brachyura: Homolidae), p. 159. **I Congresso Brasileiro Sobre Crustáceos**. Sociedade Brasileira de Carcinologia, São Pedro, 2000.

COELHO, P.A.; SANTOS, M.A.C; TORRES, M.F.A.; MONTEIRO, B.R.; ALMEIDA, V.A.K. Reino Animalia: Filo (ou Subfilo) Crustacea no estado de Pernambuco. In: **Diagnóstico da biodiversidade de Pernambuco**. SECTMA e Editora Massangana, Recife, v. 2, p. 429-482, 2002.

COELHO FILHO, P.A. **Crustáceos decápodos, isópodos e estomatópodos da plataforma continental externa e bancos oceânicos do Nordeste do Brasil (Programa REVIZEE – NE III)**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Instituto Oceanográfico. 2002. 149p.

HAY, W.P.; SHORE, C.A. The decapod crustaceans of Beaufort, N.C., and the surrounding region. **Bull. U.S. Bureau Fish.** v,35, p. 369 - 475, 1918.

MANNING, R.B.; HOLTHUIS, L.B. West Africa brachyuran crabs (Crustacea Decapoda). **Smithsonian Contribution to Zoology**, v. 306, p. 1 – 379, 1981.

MELO, G.A.S. **Manual de identificação dos Brachyura (caranguejos e siris) do litoral brasileiro**. Plêiade, 603 p., São Paulo, 1996.

RATHBUN, M.J. The oxystomatous and allied crabs op America. **Bull. U.S. Nat. Mus.**, Washington, v. 166, p.1-278, 1937

WILLIAMS, A.B. **Shrimps, lobsters, and crabs of the Atlantic coast of the eastern United States, Maine to Florida**. Smithsonian Institution Press, 545 p., Washington, 1984.

200

